

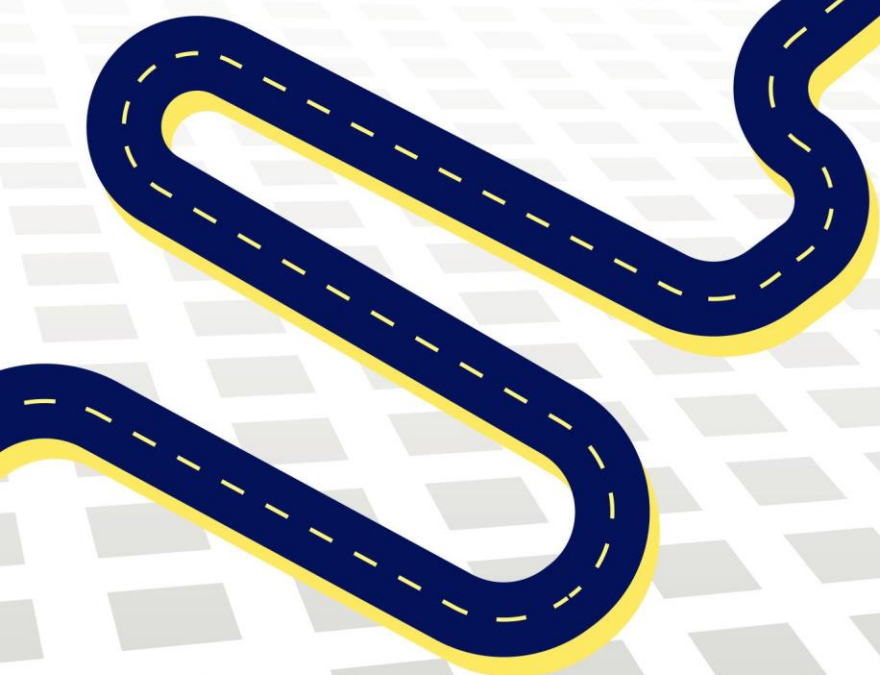


BỘ ĐỀ CÙNG CỐ KIẾN THỨC TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

MÔN

TOÁN

Phần 01



TÁC GIẢ
TOÁN TỪ TÂM



Lời nói đầu

Thân chào quý bạn đọc,

BỘ ĐỀ CÙNG CỐ KIẾN THỨC TỐT NGHIỆP MÔN TOÁN được biên soạn nhằm hỗ trợ, củng cố kiến thức cho các em học sinh trong quá trình ôn thi tốt nghiệp Trung học phổ thông năm 2025.

Các đề ôn luyện trong Bộ có cấu trúc và nội dung bám sát yêu cầu cần đạt của Chương trình giáo dục năm 2018 môn Toán, cấu trúc đề thi theo quy định mới.

Cơ bản sẽ chia thành **ba giai đoạn** tổng **60 đề luyện tập**, đồng hành cùng các em học sinh chuỗi ngày ôn tập đếm ngược - mỗi ngày một đề thi. Với mục tiêu làm chắc, nắm chắc các câu hỏi, dạng thức tránh mất điểm với những câu hỏi cơ bản. Làm câu hỏi nào lấy trọn điểm câu hỏi đấy.

Kết hợp giữa thực hành các đề ôn luyện cùng việc đối chiếu kết quả làm bài, các em sẽ được củng cố năng lực sẵn có bên trong để kết quả bài thi đạt hiệu quả cao nhất.

Chúc các em đạt kết quả cao trong kì thi tốt nghiệp sắp tới!

TÁC GIẢ
TOÁN TỪ TÂM

Trước, xây vững **chắc kiến thức** nền.
Sau, phát triển **tư duy sáng tạo**.

MỤC LỤC

ĐỀ THI THỬ SỐ 01	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	3
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	4
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	5
ĐỀ THI THỬ SỐ 02	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	7
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	8
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	9
ĐỀ THI THỬ SỐ 03	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	11
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	12
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	13
ĐỀ THI THỬ SỐ 04	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	15
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	16
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	17
ĐỀ THI THỬ SỐ 05	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	19
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	20
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	21
ĐỀ THI THỬ SỐ 06	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	23
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	24
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	25
ĐỀ THI THỬ SỐ 07	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	27
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	28
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	29
ĐỀ THI THỬ SỐ 08	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	31
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	32
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	33
ĐỀ THI THỬ SỐ 09	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	35
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	36
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	37
ĐỀ THI THỬ SỐ 10	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	39
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	40
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	42
ĐỀ THI THỬ SỐ 11	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	44
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	45
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	46

ĐỀ THI THỬ SỐ 12

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	48
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	49
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	51

ĐỀ THI THỬ SỐ 13

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	54
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	55
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	56

ĐỀ THI THỬ SỐ 14

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	58
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	59
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	60

ĐỀ THI THỬ SỐ 15

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	62
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	63
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	64

ĐỀ THI THỬ SỐ 16

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	66
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	67
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	68

ĐỀ THI THỬ SỐ 17

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	70
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	71
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	72

ĐỀ THI THỬ SỐ 18

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	74
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	75
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	76

ĐỀ THI THỬ SỐ 19

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	78
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	79
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	80

ĐỀ THI THỬ SỐ 20

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	82
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai.....	83
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn.....	84



ĐỀ THI THỬ SỐ 01

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

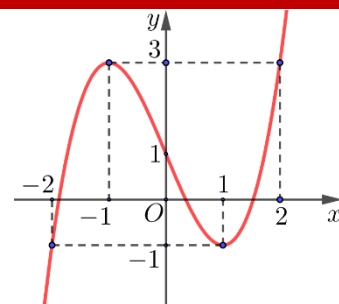
PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình sau.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 1)$.
- B. $(2; +\infty)$.
- C. $(-3; 1)$.
- D. $(0; 2)$.



» **Câu 2.** Phương trình $\log_{\sqrt{2}} x + 4\log_4 x + \log_8 x = 13$ có nghiệm là

- A. $x = 4$.
- B. $x = 6$.
- C. $x = 24$.
- D. $x = 8$.

» **Câu 3.** Tính $I = \int \frac{\tan^2 x}{\cos^2 x} dx$

- A. $\frac{1}{2} \tan^3 x + C$.
- B. $\frac{1}{3} \tan^3 x + C$.
- C. $\frac{1}{4} \tan^3 x + C$.
- D. $\tan^3 x + C$.

» **Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-3; 2; 1)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x-7}{1} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z}{2}$ có phương trình là:

- A. $x - 3y + 2z + 7 = 0$.
- B. $x + 3y + 2z + 7 = 0$.
- C. $x - 3y + 2z + 6 = 0$.
- D. $x + 3y + 2z + 6 = 0$.

» **Câu 5.** Giả sử hình phẳng tạo bởi các đường: $y = f(x), y = 0, x = a, x = b$ có diện tích là S_1 , còn hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = g(x) = 2f(x), y = 0, x = a, x = b$ có diện tích là S_2 . Mối liên hệ giữa S_1 và S_2 là:

- A. $S_2 = 2S_1$.
- B. $S_2 = 3S_1$.
- C. $S_2 = 4S_1$.
- D. $S_2 = \frac{1}{2}S_1$.

» **Câu 6.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 30 cây cau giống như sau:

Chiều cao (cm)	[0; 10)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)
Số cây	8	6	7	5	4

Phương sai của mẫu số liệu trên khi làm tròn kết quả đến hàng phần mười là:

- A. 34,3.
- B. 34,8.
- C. 187,7.
- D. 48,3.

» **Câu 7.** Cho tứ diện $ABCD$. Vẽ $AH \perp (BCD)$. Biết H là trực tâm $\triangle BCD$. Lựa chọn phương án đúng?

- A. $AB = CD$.
- B. $AC = BD$.
- C. $AB \perp CD$.
- D. $CD \perp BD$.

» **Câu 8.** Cho hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ có đồ thị (C) . Lựa chọn phương án đúng?

- A. Đường cong (C) đối xứng với nhau qua đường thẳng $x=2$.
 B. Đường cong (C) có tâm đối xứng.
 C. Đường cong (C) đối xứng với nhau qua điểm $I\left(-\frac{1}{3};0\right)$.
 D. Đường cong (C) đối xứng với nhau qua điểm $I(2;3)$.

» **Câu 9.** Gọi M là giao điểm của đường thẳng $d: \frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}$ với mặt phẳng $(P): x+2y-z+5=0$. Tọa độ điểm M là

- A. $M(-1;0;4)$. B. $M(1;0;-4)$. C. $M(4;0;-1)$. D. $M(-1;0;-4)$.

» **Câu 10.** Nghiệm của phương trình $4^x - 2^{x+1} = 8$ là:

- A. $x=1$. B. $x=2$. C. $\begin{cases} x=2 \\ x=-4 \end{cases}$. D. $x=4$.

» **Câu 11.** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=6$, $d=3$. Chọn phương án đúng

- A. $S_{12}=214$. B. $S_{14}=254$. C. $S_{10}=195$. D. $S_{16}=408$.

» **Câu 12.** Cho tam giác ABC và AM là trung tuyến của tam giác ABC , I là trung điểm của AM .
 Lựa chọn phương án đúng.

- A. $\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$. B. $2\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$. C. $\vec{IA} + 2\vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$. D. $\vec{IA} + \vec{IB} + 2\vec{IC} = \vec{0}$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số: $f(x) = \sin 2x - 2x$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(x) = \cos 2x - 2$		
(b)	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$		
(c)	Tập hợp nghiệm của phương trình: $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\left\{\frac{\pi}{2}\right\}$.		
(d)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \sin 2x - 2x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $-\pi$		

» **Câu 14.** Một người tài xế đang điều khiển xe máy với vận tốc 35km/h thì phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 30m. Một giây sau người đó kéo phanh. Kể từ thời điểm này, xe máy chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 6$ m/s, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc kéo phanh. Gọi $S(t)$ là quãng đường xe máy đi được trong t (giây) kể từ lúc kéo phanh.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Quãng đường mà xe máy đi được từ khi phát hiện chướng ngại vật đến khi kéo phanh là 9m.		
(b)	$\int v(t) dt = t^2 + 6t + C$		
(c)	Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe máy dừng hẳn là 6 giây.		
(d)	Xe máy không va vào chướng ngại vật ở trên đường.		

» **Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), gốc $O(0;0;0)$ trùng với vị trí một giàn khoan trên biển. Một chiếc radar đặt tại giàn khoan có phạm vi theo dõi là 100km. Một chiếc tàu thám hiểm xuất phát từ điểm $A(-200;-40;2)$ chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (10;8;0)$ hướng về phía dàn khoan. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình đường thẳng d là $d: \begin{cases} x = 200 + 10t \\ y = 40 + 8t \\ z = -2 \end{cases}$.		
(b)	Giả sử $B(-200+10b;-40+8b;2)$ là vị trí sớm nhất mà chiếc tàu xuất hiện trên màn hình radar. Khi đó $b \in [10;11]$		
(c)	Giả sử $C(-200+10c;-40+8c;2)$ là vị trí mà chiếc tàu ra khỏi màn hình radar. Khi đó $c \in [16;17]$.		
(d)	Khoảng cách ngắn nhất giữa chiếc tàu với giàn khoan là 97,3km (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).		

» **Câu 16.** Một lô hạt giống được thu gom từ ba nguồn khác nhau. Nguồn I chiếm $\frac{1}{2}$ số hạt của lô, nguồn II chiếm $\frac{1}{3}$ số hạt của lô, còn lại là nguồn III. Tỷ lệ hạt nảy mầm đối với các hạt thuộc các nguồn I, II, III tương ứng là 90%, 80%, 70%. Lấy ngẫu nhiên một hạt. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hạt lấy ra là hạt nảy mầm với xác suất là 80%.		
(b)	Giả sử hạt lấy ra không nảy mầm, ta nói rằng “Nhiều khả năng hạt đó thuộc nguồn II”.		
(c)	Ta nói rằng “Xác suất để hạt lấy ra không nảy mầm” là như nhau với cả ba nguồn.		
(d)	Xác suất để hạt không nảy mầm “nhiều khả năng thuộc vào hạt giống lấy ra từ nguồn II”.		

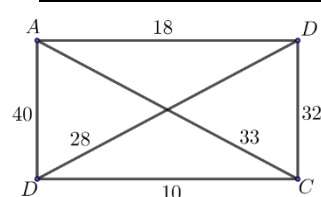
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng 1, $ABC = 60^\circ$, cạnh SA vuông góc với đáy và SC tạo với đáy một góc 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 18.** Bạn An được một tour du lịch báo giá chi phí di chuyển giữa các địa điểm như mô tả ở hình bên. An đã chọn lộ trình đi qua tất cả các địa điểm với chi phí thấp nhất. Chi phí đó là bao nhiêu?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

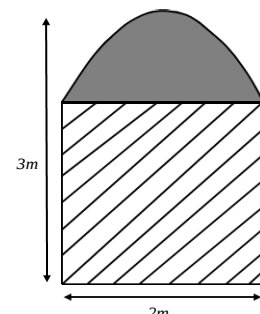
» **Câu 19.** Trong không gian $Oxyz$. Cho hai điểm $A(1;1;4)$ và $B(-1;3;2)$. Gọi (S) là mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 25$. Tập hợp các điểm M thuộc (S) và cách đều

A, B là một đường tròn có bán kính $r = \frac{a\sqrt{b}}{c}$ trong đó a, b, c là các số nguyên dương, $\frac{a}{c}$ là phân số tối giản và $b < 7$. Tính giá trị đại lượng $P = \frac{ab}{8c}$. *Viết dưới dạng số thập phân.*

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 20.** Một người thợ cần làm một cái cổng có hình dạng và kích thước được mô tả trong bản vẽ hình bên. Trong đó phần gạch chéo là hình vuông, phần tô đen là một parabol. Biết số tiền để làm 1m^2 cổng là 1 triệu đồng. Hỏi số tiền làm cổng là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của triệu đồng)?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 21.** Một chiếc thuyền chở khách du lịch có sức chứa tối đa là 15 hành khách. Trong một khu du lịch, một đoàn khách gồm 20 người đang muốn đi thuyền để tham quan. Chủ thuyền đưa ra thỏa thuận với đoàn khách du lịch như sau: Nếu một chuyến xe chở x (người) thì giá tiền cho mỗi người là $\frac{(30-x)^2}{2}$ (nghìn đồng). Với thỏa thuận như trên thì chủ thuyền có thể thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng từ một chuyến chở khách?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 22.** Kết quả điều tra tại một địa phương cho thấy. Tỷ lệ người dân nghiện thuốc là 30%. Biết rằng tỷ lệ người viêm phổi trong số người nghiện thuốc lá là 60%; còn tỷ lệ người viêm phổi trong số người không hút thuốc là 40%. Chọn ngẫu nhiên một người. Tìm xác suất để người đó bị viêm phổi. *Viết kết quả dưới dạng số thập phân.*

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 02

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Phương trình $\cos x = 0$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

» **Câu 2.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_4 = 54$. Giá trị của công bội q bằng

A. 3.

B. 9.

C. 27.

D. -3.

» **Câu 3.** Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC}$ bằng

A. $\vec{0}$.

B. $2\overrightarrow{AD}$.

C. $2\overrightarrow{NM}$.

D. $2\overrightarrow{MN}$.

» **Câu 4.** Số cực trị của hàm số $f(x) = \frac{x-2026}{2x+2025}$ là

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

» **Câu 5.** Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) mà bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường	$[50;100)$	$[100;150)$	$[150;200)$	$[200;250)$	$[250;300)$
Số ngày	5	10	9	4	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là (làm tròn đến hàng phần trăm)

A. 55,68.

B. 56,67.

C. 3100.

D. 3000.

» **Câu 6.** Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x^2-1)$. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng

A. $(-2; -1)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-1; 0)$.

D. $(1; 2)$.

» **Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, gọi Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): x - y + z + 3 = 0$ và $(Q): 2x + 3y - z - 3 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ có dạng là

A. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{-5}$.

B. $\frac{x}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{5}$.

C. $\frac{x}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{5}$.

D. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{-5}$.

» **Câu 8.** Hàm số nào sau đây **không** là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + 3$?

A. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x + 1$.

B. $F(x) = \frac{1}{2}(x+3)^2$.

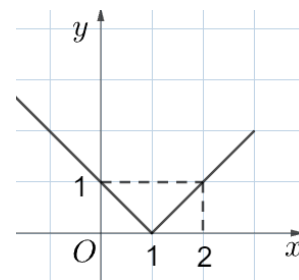
C. $F(x) = \frac{x^2}{2} + 3x - 1$.

D. $F(x) = x^2 + 3x$.

» **Câu 9.** Đường gấp khúc trong hình vẽ là đồ thị hàm số $y = f(x)$ trên đoạn

$[-2; 3]$. Tích phân $\int_{-2}^3 f(x) dx$ bằng

- A. $\frac{13}{2}$. B. $\frac{17}{2}$.
C. $\frac{15}{2}$. D. $\frac{5}{2}$.



» **Câu 10.** Có hai hộp chứa các quả cầu. Hộp thứ nhất chứa 3 quả cầu trắng và 7 quả cầu đỏ. Hộp thứ hai chứa 10 quả cầu trắng và 6 quả cầu đỏ. Từ mỗi hộp lấy ngẫu nhiên ra một quả cầu. Xác suất để hai quả lấy ra có màu giống nhau bằng

- A. $\frac{11}{20}$. B. $\frac{9}{20}$. C. $\frac{32}{125}$. D. $\frac{19}{20}$.

» **Câu 11.** Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là

- A. $(0; 6)$. B. $(-\infty; 6)$. C. $(0; 64)$. D. $(6; +\infty)$.

» **Câu 12.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ có hệ số góc $k = -3$ có phương trình là

- A. $y = -3x - 7$. B. $y = -3x + 7$. C. $y = -3x + 1$. D. $y = -3x - 1$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = \ln(x^2 - 2x + 1) - x$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.		
(b)	Đạo hàm của hàm số $f(x)$ trên tập xác định của nó là $f'(x) = \frac{2}{x-1} - 1$		
(c)	Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là 1.		
(d)	Giá trị cực đại của $f(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là $a \ln 2 + b$ với $a, b \in \mathbb{Z}$ thì $a + b = 1$		

» **Câu 14.** Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 4, đỉnh A trùng với gốc O , các điểm B, D, A' lần lượt nằm trên các tia Ox, Oy, Oz . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\vec{AB} - \vec{AC'} + \vec{AD} = \vec{AA'}$		
(b)	Tọa độ điểm $C(4; 0; 4)$		
(c)	Mặt phẳng $(A'BD)$ có phương trình $x + y + z = 4$		
(d)	Điểm $M(a; b; c)$ là điểm nằm trong mặt phẳng $(ABB'A')$ sao cho $ \vec{MC'} + \vec{MB} + \vec{MD} $ ngắn nhất. Giá trị của $a + b + c = 4$		

» **Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x^3 & \text{khi } x \leq 1 \\ x^2 - 5x + 6 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ có đồ thị (C) . Giả sử $F(x)$ là nguyên hàm của

$f(x)$ trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(0) = 1$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$F'(0) = 0$		

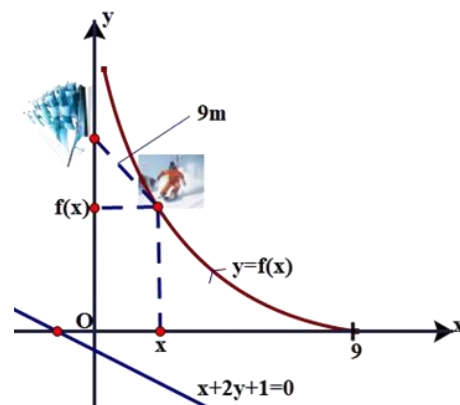
(b)	$\int_{-1}^1 f(x)dx = \frac{1}{2}$		
(c)	Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C), trục hoành, trục tung và đường thẳng $x=3$ bằng $\frac{3}{2}$ (đvdt)		
(d)	$3F(2)+2F(3)=28$		

» **Câu 16.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB=2a$, $BC=a$. Tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường cao của hình chóp là SH và H là trung điểm của AB .		
(b)	Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ (đvtt).		
(c)	Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.		
(d)	Cosin góc giữa hai đường thẳng SC và BD là $\frac{1}{5}$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Hình vẽ sau mô tả một con thuyền đang kéo một người đàn ông trượt ván bằng một đoạn dây dài 9 mét. Xét trên hệ trục Oxy (đơn vị trên các hệ trục bằng mét), ban đầu con thuyền đang ở gốc tọa độ và di chuyển trên tia Oy , người đàn ông xuất phát từ điểm có tọa độ $(9;0)$ bị kéo theo và quãng đường di chuyển tạo thành một đường cong $y=f(x)$ (tham khảo hình vẽ bên), bờ biển là đường thẳng $x+2y+1=0$. Khi người đàn ông đến gần bờ biển nhất thì khoảng cách giữa người đàn ông và trục Oy bằng bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng phần trăm)? Biết rằng trong quá trình di chuyển, người đàn ông luôn hướng về phía thuyền, đoạn dây luôn căng và nằm trên tiếp tuyến của đường cong $y=f(x)$.



✓ **Trả lời:**

» **Câu 18.** Biết rằng tốc độ v (km/phút) của một canô cao tốc thay đổi theo thời gian t (phút) được

$$\text{cho bởi công thức sau: } v(t) = \begin{cases} \frac{t}{3} & \text{khi } 0 \leq t < 3 \\ 1 & \text{khi } 3 \leq t < 10. \\ 5-0,4t & \text{khi } 10 \leq t \leq 18 \end{cases}$$

Quãng đường canô di chuyển được trong khoảng từ 0 đến 18 phút là bao nhiêu km?

✓ **Trả lời:**

» **Câu 19.** Đầu năm mới 2025, công ty A vừa kí hợp đồng sản xuất và cung cấp linh kiện theo đơn đặt hàng của nhà máy B . Theo hợp đồng, nhà máy B mua không quá 1500 linh kiện. Nếu số lượng đặt hàng là x thì giá bán mỗi linh kiện là $p(x) = 40\,000 - 0,01x^2$ đồng. Chi phí để

công ty sản xuất x linh kiện là $C(x) = 10\,000\,000 + 10\,000x$. Hỏi công ty A nên sản xuất và cung cấp bao nhiêu linh kiện cho nhà máy B để thu được lợi nhuận lớn nhất?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 20.** Một chiếc bàn gấp gọn đã được thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình bên dưới. Điểm A là chân bàn tiếp xúc với mặt đất thuộc đường

$$\text{thẳng } a: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 + t \\ z = -2 + 4t \end{cases} \quad \text{cắt mặt bàn } (P): x + y - 2z + 6 = 0 \text{ tại điểm } F$$

. Độ dài chân bàn $FA = 40\sqrt{3} \text{ cm}$, khi đó độ cao của mặt bàn tính từ mặt đất là bao nhiêu cm ?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 21.** Có hai hộp bóng bàn, các quả bóng bàn có kích thước và hình dạng như nhau. Hộp thứ nhất có 3 quả bóng bàn màu trắng và 2 quả bóng bàn màu vàng. Hộp thứ hai có 8 quả bóng bàn màu trắng và 6 quả bóng bàn màu vàng.

- **Lần thứ nhất:** Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng bàn ở hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai,
- **Lần thứ hai:** lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng bàn ở hộp thứ hai.

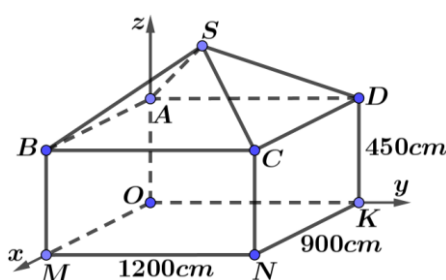
Biết rằng lấy được quả bóng bàn màu vàng ở lần thứ hai, tính xác suất ở lần thứ nhất lấy được số quả bóng bàn màu trắng và màu vàng bằng nhau (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Một ngôi nhà gồm hai phần. Phần thân nhà dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.OMNK$ có chiều dài 1200 cm, chiều rộng 900 cm, chiều cao 450 cm. Phần mái nhà dạng hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng nhau và cùng tạo với mặt đáy một góc α có $\tan \alpha = \frac{1}{5}$.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho M thuộc tia Ox , K thuộc tia Oy , A thuộc tia Oz (như hình vẽ).



Biết $S(a;b;c)$ (đơn vị của a, b, c là centimet). Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 03

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

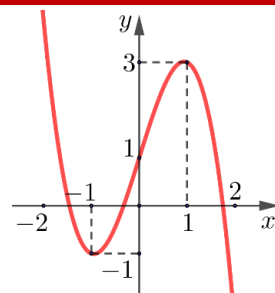
SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-1;1)$.
B. $(1;3)$.
C. $(-1;2)$.
D. $(-2;+\infty)$.



» **Câu 2.** Cho bảng số liệu thống kê về tuổi thọ (đơn vị: nghìn giờ) của một loại bóng đèn:

Tuổi thọ	$[3;5)$	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$	$[11;13)$
Số bóng đèn	4	20	26	42	8

Xác định giá trị đại diện của nhóm đầu tiên của bảng số liệu trên.

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

» **Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	1	-2	$+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. -1. B. 2. C. -2. D. 1.

» **Câu 4.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	$+$
y	$-\infty$	1	0	$+\infty$

- A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 3. B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1.
C. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0. D. Hàm số không có giá trị lớn nhất.

» **Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	
y'	$-$		$-$	0	$+$
y	2	$+\infty$	-2	$+\infty$	

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

- A. 1. B. 3. C. 4. D. 2.

» **Câu 6.** Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài cạnh bằng a , gọi M là trung điểm cạnh CD . Tích vô hướng $\vec{AB} \cdot \vec{AM}$ bằng

- A. $\frac{a^2}{4}$. B. $\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{a^2}{3}$. D. a^2 .

» **Câu 7.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$-$	0
$f(x)$	$+\infty$				$+\infty$

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$
 -1 2 -1

Số nghiệm thực của phương trình $3f(x) - 5 = 0$ là

- A. 3. B. 4. C. 0. D. 2.

» **Câu 8.** Cho hình phẳng D giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x-1}$, trục hoành và $x=5$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

- A. $\frac{15\pi}{2}$. B. $\frac{15}{2}$. C. 8π . D. 8.

» **Câu 9.** Trong dịp nghỉ hè bạn An muốn thử sức trong lĩnh vực kinh doanh sữa chua uống tự làm, chi phí để làm một lọ sữa chua uống là 8.000 đồng. Bạn An ước tính rằng nếu một lọ sữa chua uống bán với giá x đồng thì mỗi ngày khách hàng sẽ mua $\left(30 - \frac{x}{1000}\right)$ lọ. Để lợi nhuận cao nhất thì x nhận giá trị nào sau đây?

- A. 8000. B. 16000. C. 19000. D. 30000

» **Câu 10.** Cho hình chóp $S.ABCD$ với $ABCD$ là hình chữ nhật có tâm là O . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{SA} + \vec{SC} = \vec{BS} + \vec{DS}$ B. $\vec{SA} + \vec{SC} = \vec{SB} + \vec{SD}$
 C. $\vec{SA} + \vec{SC} = \vec{SO}$ D. $\vec{SB} + \vec{SD} = \vec{SO}$

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;-1)$; $B(0;-1;2)$ và $G(2;1;0)$. Biết tam giác ABC có trọng tâm là điểm G . Toạ độ của điểm C là

- A. $(5;4;-1)$. B. $(-5;-4;1)$. C. $(1;2;-1)$. D. $(-1;-2;1)$.

» **Câu 12.** Cho bảng số liệu thống kê về nhiệt độ tại một địa điểm trong 30 ngày:

Nhiệt độ (°C)	$[19;22)$	$[22;25)$	$[25;28)$	$[28;31)$	$[31;34)$
Số ngày	3	6	10	5	6

Tính phương sai của bảng số liệu trên.

- A. 3,72 B. 13,85 C. 4,72 D. 14,85

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của hàm số $y = f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0

Biết $f(1) = 2$, $f(2) = 0$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$. Khi đó:

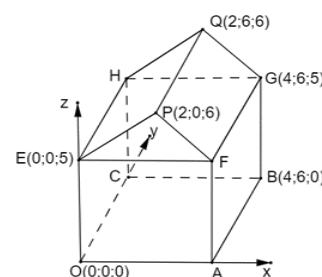
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1;2)$.		
(b)	Giá trị cực đại của hàm số là 0.		

(c)	Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$. Giá trị của $M.m$ là 2.		
(d)	Xét hàm số $g(x) = f(3x+15)$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x)$ là 3.		

» **Câu 14.** Một trang sách có dạng hình chữ nhật có diện tích 384 cm^2 . Sau khi để lề trên và lề dưới đều là 3 cm , lề trái và lề phải là 2 cm , phần còn lại của trang sách được in chữ (chữ không nằm bên ngoài lề). Biết trang sách có chiều rộng là $x \text{ cm}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Diện tích phần trang sách được in chữ là $S(x) = 408 - 6x - \frac{1536}{x}$.		
(b)	Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $S(x)$ là đường thẳng $x = 0$.		
(c)	Diện tích phần trang sách được in chữ là lớn nhất khi chiều rộng của trang sách là 14 cm .		
(d)	Diện tích nhỏ nhất của phần diện tích không được in chữ là 240 cm^2 .		

» **Câu 15.** Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, trong đó nền nhà đã có sẵn, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật (đơn vị m). Biết 1 m^2 nguyên vật liệu xây dựng lên ngôi nhà giá 2 triệu đồng. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số các véc tơ khác véc tơ-không cùng phương với véc tơ $\overrightarrow{QH}$ là 3.		
(b)	Toạ độ điểm H là $(4; 0; 4)$.		
(c)	$\overrightarrow{AH} \cdot (\overrightarrow{AF} + \overrightarrow{HB}) = 3$.		
(d)	Ước tính số tiền dựng lên ngôi nhà là 237 triệu đồng.		

» **Câu 16.** Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 11 được cho ở bảng sau:

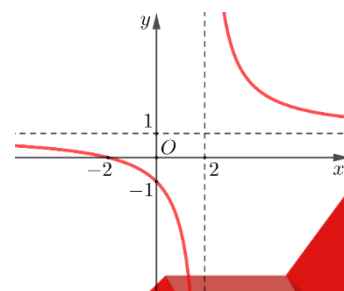
Khoảng điểm	$[6; 5; 7)$	$[7; 7; 5)$	$[7; 5; 8)$	$[8; 8; 5)$	$[8; 5; 9)$	$[9; 9; 5)$	$[9; 5; 10)$
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị đại diện của nhóm $[8; 8; 5)$ là 8,25.		
(b)	Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là $R = 10 - 6,5 = 3,5$.		
(c)	Số trung bình của mẫu số liệu xấp xỉ bằng: 8,12		
(d)	Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = 2,05$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hàm số $y = \frac{x-a}{bx+c}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Giá trị của biểu thức $P = a+b+c$ bằng?



✓ **Trả lời:**

» **Câu 18.** Cho hàm số $y = 2^{x^3 - x^2 + mx + 1}$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc khoảng $(-5; 5)$ của tham số m để hàm số có hai điểm cực trị?

✓ **Trả lời:**

» **Câu 19.** Một công ty sản xuất đồ chơi muốn tối ưu hóa lợi nhuận từ việc sản xuất một loại búp bê. Biết rằng chi phí cố định cho mỗi lô sản xuất là 500000 đồng và chi phí sản xuất của mỗi con búp bê là 100000 đồng. Khi sản xuất x con búp bê thì giá bán của mỗi con là $P(x) = 600000 - 10000x$ đồng. Hỏi mỗi lô sản xuất công ty nên sản xuất bao nhiêu con búp bê để đạt lợi nhuận cao nhất?

✓ **Trả lời:**

» **Câu 20.** Cho hình phẳng (H) được giới hạn bởi đường cong $y = \sqrt{m^2 - x^2}$ (m là tham số khác 0) và trục hoành. Khi (H) quay xung quanh trục hoành được khối tròn xoay có thể tích V . Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $V < 1000\pi$.

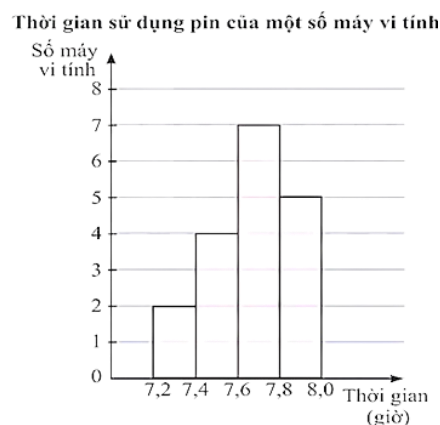
✓ **Trả lời:**

» **Câu 21.** Để theo dõi hành trình của một chiếc máy bay, người ta lập hệ toạ độ $Oxyz$ có gốc toạ độ O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu, mặt phẳng Oxy trùng với mặt đất (được coi là mặt phẳng) với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời. Sau khi cất cánh và đạt độ cao nhất định, chiếc máy bay A duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ 840 km/h. Sau thời điểm đó nửa giờ và ở độ cao thấp hơn vị trí máy bay A 50km, máy bay B cũng duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ 960km/h. Tìm thời gian máy bay B bay trong khoảng thời gian 6h tính từ lúc máy bay B bay theo hướng nam để khoảng cách giữa hai máy bay A và B ngắn nhất.



✓ **Trả lời:**

» **Câu 22.** Kết quả khảo sát thời gian sử dụng liên tục (đơn vị: giờ) từ lúc sạc đầy cho đến khi hết của pin một số máy vi tính cùng loại được mô tả bằng biểu đồ bên dưới. Hãy xác định độ lệch chuẩn của thời gian sử dụng pin (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).



✓ **Trả lời:**

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 04

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» Câu 1. Cho cấp số cộng có $u_1 = -3$ và $d = 5$. Tìm số hạng thứ 99?

A. $u_{99} = 492$

B. $u_{99} = 487$

C. $u_{99} = 402$

D. $u_{99} = 482$

» Câu 2. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$		3		$-\infty$

The diagram illustrates a piecewise linear function $y(x)$ on a coordinate system. The horizontal axis is labeled x and has tick marks at $-\infty$, 0, 2, and $+\infty$. The vertical axis is labeled y and has tick marks at $+\infty$, -1, 3, and $-\infty$. The function $y(x)$ is defined by the following segments:

- A line segment from $(-\infty, +\infty)$ to $(0, -1)$.
- A line segment from $(0, -1)$ to $(2, 3)$.
- A line segment from $(2, 3)$ to $(+\infty, -\infty)$.

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; +\infty)$.

B. $(0; 3)$.

C. $(-1; 3)$.

D. $(0; 2)$.

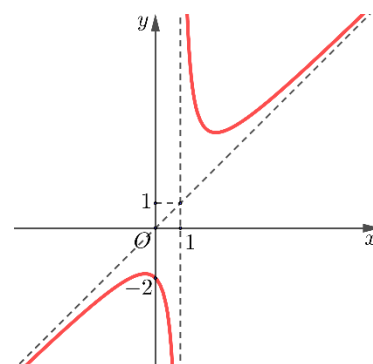
» Câu 3. Đường cong trong hình sau là đồ thị của hàm số nào?

A. $y = \frac{x^2 + x + 2}{x + 1}$.

B. $y = \frac{x^2 - x + 2}{-x + 1}$.

C. $y = \frac{x^2 - x - 2}{x - 1}$.

D. $y = \frac{x^2 - x + 2}{x - 1}$.



» Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau:

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AC'}$

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$.

C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.

D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

» Câu 5. Bảng sau thống kê khối lượng một số quả măng cụt được lựa chọn ngẫu nhiên trong một thùng hàng.

Khối lượng (gam)

[80;82)

[82;84)

[84;86)

[86;88)

[88;90)

Số quả

17

20

25

16

12

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 10 gam.

B. 12 gam.

C. 2 gam.

D. 20 gam.

» Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua hai điểm

$A(1; 2; -3)$ và $B(3; -1; 1)$ là

A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2+2t \\ z=-1-3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=-2-t \\ z=-3+t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=2-3t \\ z=-3+4t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=-2-3t \\ z=3+4t \end{cases}$

» **Câu 7.** Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x^2+x} \leq 25^{x+1}$ là:

A. $S=[-1;1]$ B. $S=[-1;2]$ C. $S=(-1;2)$ D. $S=(-1;1)$

» **Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-2;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $x=0$ là

A. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 4$. B. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 2$.
C. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 5$. D. $(x-2)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 5$.

» **Câu 9.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2$.

A. $F(x) = \frac{x^3}{3} + C$ B. $F(x) = 2x + C$ C. $F(x) = \frac{x^3}{3}$ D. $F(x) = 2x$

» **Câu 10.** Diện tích của hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a;b]$, trục Ox và hai đường thẳng $x=a$, $x=b$ được xác định bởi công thức:

A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$ B. $S = \int_b^a |f(x)| dx$ C. $S = \int_b^a f(x) dx$ D. $S = \int_a^b |f(x)| dx$

» **Câu 11.** Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) + \log_2(x+1) = 3$ là:

A. $S = \{-3;3\}$ B. $S = \{3\}$ C. $S = \{-3;1\}$ D. $S = \{3;4\}$

» **Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $AC = a$. Tính số đo góc nhị diện $[B, SA, C]$

A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x - 3}{x - 2}$ có đồ thị (C) . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.		
(b)	Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương.		
(c)	Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên có phương trình $y = 2x - 1$.		
(d)	Số các điểm thuộc đồ thị hàm số có tọa độ nguyên là 6.		

» **Câu 14.** Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,5$ và $P(AB) = 0,15$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập.		
(b)	$P(B A) = 0,3$		
(c)	$P(\overline{B} \overline{A}) = 0,3$		
(d)	$P(AB + \overline{AB}) = 0,5$		

» **Câu 15.** Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 72 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 65m. Người lái xe phản ứng một giây sau đó bằng cách đạp phanh

khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -20t + 40 (m/s)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t giây kể từ lúc đạp phanh.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$s(t) = \int v(t) dt$		
(b)	$s(t) = -10t^2 + 40t$		
(c)	Quãng đường xe đi được trong 1,5 giây kể từ khi hãm phanh là 30 mét (làm tròn kết quả tới hàng đơn vị)		
(d)	Ô tô dừng lại cách chướng ngại vật 2 m nên không va chạm với chướng ngại vật		

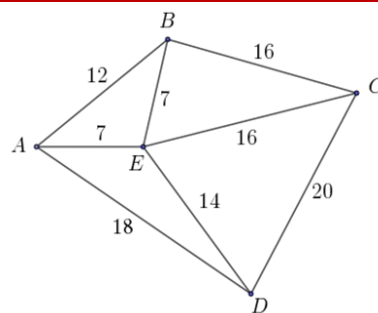
» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên các trục tọa độ là mét), một ngọn hải đăng có bóng đèn đặt tại điểm $I(20;40;60)$ và con đường trên bãi biển (coi như là đường thẳng) đi qua hai điểm $A(40;0;0), B(0;120;0)$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Con đường đi qua hai điểm $A(40;0;0), B(0;120;0)$ có phương trình $\begin{cases} x = 40 - 40t \\ y = 120t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$		
(b)	Có một lớp sương mù được mô phỏng bởi mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, I . Khi đó (α) có phương trình $9x + 3y + z - 360 = 0$.		
(c)	Cho biết vùng sáng của ngọn hải đăng là $3km$, khi đó phương trình mặt cầu biểu diễn ranh giới của vùng phủ sáng của hải đăng trong không gian là $(x-20)^2 + (y-40)^2 + (z-60)^2 = 9$.		
(d)	Một người đi bộ trên con đường đi qua 2 điểm A, B thì khi người đó ở vị trí $M(26;42;0)$ thì khoảng cách của người đó tới điểm I là ngắn nhất.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A, các điểm cần phát thư nằm ở các vị trí B, C, D, E . Biết rằng có các con đường dẫn tới vị trí phát thư như hình vẽ dưới đây và con số trên mỗi con đường thể hiện số phút di chuyển từ vị trí này đến vị trí kia. Người đưa thư đã tính toán đường đi để thời gian là ngắn nhất (biết rằng người đưa thư không đi qua vị trí nào đó hai lần và sau khi đưa thư xong phải quay lại bưu điện), vậy người đưa thư đi trong bao nhiêu phút?



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

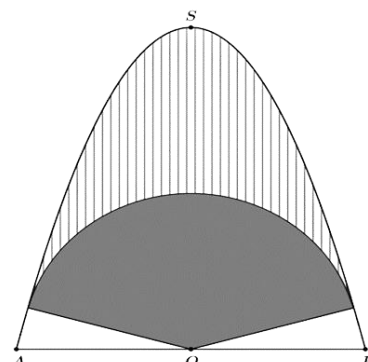
» **Câu 18.** Một cửa hàng bán rau sạch bán mỗi kg với giá là 40.000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 30kg. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa

hàng cứ giảm mỗi kg 4000 đồng thì số rau bán được tăng thêm là 40kg. Xác định giá bán (đơn vị: nghìn đồng) để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi kg là 25.000 đồng.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 19.** Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh S như hình vẽ, biết $OS = AB = 4$ m, O là trung điểm của AB . Parabol trên được chia thành ba phần để sơn ba màu khác nhau với mức chi phí: phần trên là phần kẻ sọc 140000 đồng/ m^2 , phần giữa là hình quạt tâm O , bán kính 2 m được tô đậm 150000 đồng/ m^2 , phần còn lại 160000 đồng/ m^2 . Tổng chi phí để sơn cả 3 phần bằng bao nhiêu (đơn vị: nghìn đồng và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 20.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AC=2$, $AB=3$ và $BAC=60^\circ$. Gọi M là trung điểm của BB' . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng CM và AA' (làm tròn đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 21.** Một xét nghiệm virus X cho kết quả dương tính với 90% các trường hợp thực sự nhiễm virus và cho kết quả âm tính với 80% các trường hợp thực sự không nhiễm virus. Biết rằng tỉ lệ người nhiễm virus X trong một cộng đồng nào đó là 3%. Một người trong cộng đồng đó cho kết quả xét nghiệm dương tính. Xác suất để người đó thực sự bị nhiễm virus có kết quả là $\frac{a}{b}$ (Phân số $\frac{a}{b}$ tối giản). Giá trị của $a+b$ bằng bao nhiêu?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 22.** Cho parabol (P) có phương trình $y = x^2$. Tìm hệ số góc tiếp tuyến của parabol (P) tại điểm A là giao điểm của (P) với đường thẳng $d: y = -3x + 2$, biết A có hoành độ dương, (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 05

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

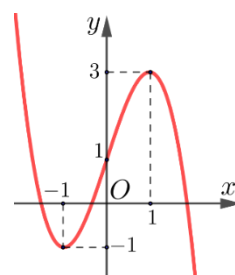
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» Câu 1. Cho khối chóp có diện tích đáy B và thể tích V . Chiều cao của khối chóp đã cho là

- A. $h = \frac{3V}{B}$. B. $h = \frac{1}{3}V.B$. C. $h = \frac{V}{B}$. D. $h = \frac{V}{3B}$.

» Câu 2. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào có đồ thị như hình vẽ

- A. $y = -x^3 + 3x$.
B. $y = -x^3 + 3x + 1$.
C. $y = x^3 - 3x + 1$.
D. $y = -x^3 + 2$.



» Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+1}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'		+	+
y	2	$+\infty$	$-\infty$

Số giá trị nguyên của $b \in [-2; 3]$ bằng

- A. 6. B. 10. C. 4. D. 5.

» Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ trên $[-2; 0]$ là

- A. 1. B. 3. C. -1. D. 2.

» Câu 5. Tọa độ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ là

- A. $\left(4; \frac{7}{3}\right)$. B. $(3; -1)$. C. $\left(1; \frac{7}{3}\right)$. D. $(0; -1)$.

» Câu 6. Kết quả khảo sát cân nặng của một thùng táo ở một lô hàng cho trong bảng sau:

Cân nặng (g)	$[150; 155)$	$[155; 160)$	$[160; 165)$	$[165; 170)$	$[170; 175)$
Số quả táo	4	7	12	6	2

Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. $R = 5$. B. $R = 24$. C. $R = 10$. D. $R = 25$.

» Câu 7. Cho (u_n) với $u_n = 2n - 2$ thì u_5 bằng

- A. 10. B. 9. C. 8. D. 7.

» Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của MN . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$. B. $\vec{GM} + \vec{GN} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$.

D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GD}$.

» **Câu 9.** Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128$ là

A. $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right]$.

B. $\left[\frac{1}{8}; +\infty\right)$.

C. $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right]$.

D. $\left(-\infty; -\frac{10}{3}\right]$.

» **Câu 10.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 3)$, $B(0; 1; 1)$ độ dài đoạn AB bằng

A. $\sqrt{12}$.

B. $\sqrt{6}$.

C. $\sqrt{10}$.

D. $\sqrt{8}$.

» **Câu 11.** Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = 2$ là

A. $x = 9$.

B. $x = 10$.

C. $x = 3$.

D. $x = 2$.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 0; 1)$. Tìm tọa độ điểm C thỏa mãn $\overrightarrow{AC} = (0; 6; 1)$.

A. $C(-1; 6; -1)$.

B. $C(1; 6; 2)$.

C. $C(1; 6; 0)$.

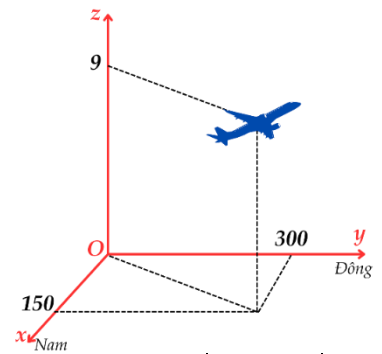
D. $C(-1; -6; -2)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Trên một bảng quảng cáo, người ta mắc hai hệ thống bóng đèn. Hệ thống I gồm 2 bóng mắc nối tiếp, hệ thống II gồm 2 bóng mắc song song. Khả năng bị hỏng của mỗi bóng đèn sau 6 giờ thấp sáng liên tục là 0,15. Biết tình trạng của mỗi bóng đèn là độc lập.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất cả hai hệ thống bị hỏng (không sáng) (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm nghìn) bằng: 0,026.		
(b)	Xác suất để hệ thống I bị hỏng (không sáng) bằng: 0,5775.		
(c)	Xác suất để hệ thống II hoạt động bình thường bằng: 0,9775.		
(d)	Xác suất để hệ thống II bị hỏng (không sáng) bằng: 0,0225.		

» **Câu 14.** Hình vẽ sau mô tả vị trí của máy bay vào thời điểm 9h 30'. Biết các đơn vị trên hình tính theo đơn vị km.

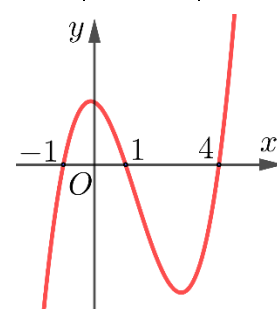


	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Máy bay đang ở độ cao 9 km.		
(b)	Tọa độ của máy bay lúc 9h30' là $(150; 300; 9)$.		
(c)	Phi công để máy bay ở chế độ tự động và bay theo hướng đông, độ cao không đổi. Lúc 10h30', máy bay ở tọa độ $(150; 1086; 9)$. Khi đó vận tốc của máy bay là 776 km/h , biết vận tốc gió theo hướng đông là 10 m/s .		
(d)	Giả sử vận tốc và hướng gió không đổi thì sau khi bay đến vị trí lúc 10h30', thì máy bay bay ngược lại (hướng Tây) với vận tốc 800 km/h với độ cao không đổi. Biết lúc đó trời lặng gió thì lúc 11h máy bay cách gốc tọa độ một khoảng 723 km (làm tròn đến hàng đơn vị).		

» **Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x - \sqrt{3}x$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Một nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $x = -\frac{\pi}{3}$.		
(b)	$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{-\pi\sqrt{3}}{2}$.		
(c)	Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = 2 \cos x - \sqrt{3}, \forall x \in \mathbb{R}$.		
(d)	Tổng các nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trong $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ bằng $\frac{25\pi}{6}$		

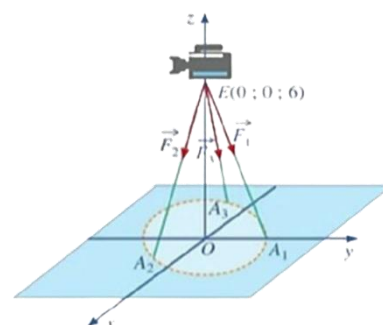
» **Câu 16.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.		
(b)	Trên đoạn $[-1; 4]$ thì giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là $f(1)$.		
(c)	$f(1) > f(2) > f(4)$		
(d)	Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một chiếc máy quay phim có trọng lượng 300N được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $E(0;0;6)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A_1(0;1;0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$ (hình bên dưới). Giả sử $\vec{F}_1 = (a; b; c)$. Khi đó $a + 3b - c$ bằng



✓ **Trả lời:**

» **Câu 18.** Ông Thanh nuôi cá chim ở một cái ao có diện tích là $50m^2$. Vụ trước ông nuôi với mật độ là 20 con/ m^2 và thu được 1,5 tấn cá. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình thì cứ giảm đi 8 con/ m^2 thì mỗi con cá khi thu hoạch sẽ tăng 0,5 kg. Vậy vụ tới ông phải thả bao nhiêu con cá giống để được tổng năng suất khi thu hoạch là cao nhất? Giả sử không có hao hụt khi nuôi?

✓ **Trả lời:**

» **Câu 19.** Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	$[19; 19,5)$	$[19,5; 20)$	$[20; 20,5)$	$[20,5; 21)$	$[21; 21,5)$
Tần số	13	45	24	12	6

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 20.** Trong 5 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 6t^2 + t + 5$ trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu trong 5 giây đầu tiên đó?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 21.** Trong không gian, cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , M là điểm thay đổi trên SO . Khi biểu thức $P = MS^2 + MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thì tỉ số $\frac{SM}{SO}$ bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Một bàn cờ vua gồm 8×8 ô vuông, mỗi ô vuông có cạnh bằng 1 đơn vị. Một ô vừa là hình vuông hay hình chữ nhật, hai ô là hình chữ nhật. Chọn ngẫu nhiên một hình chữ nhật trên bàn cờ. Xác suất để hình được chọn là một hình vuông có cạnh lớn hơn 4 đơn vị bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị biểu thức $T = a + 2b$.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 06

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

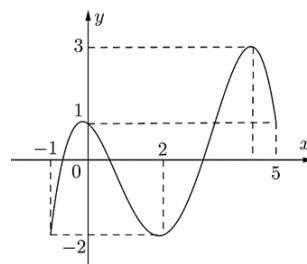
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	0	3	0	$+\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(0; 1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(0; +\infty)$.

» **Câu 2.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1; 5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1; 5]$ như hình vẽ bên dưới. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 5]$ bằng

- A. -1 B. 4
C. 1 D. 2



» **Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

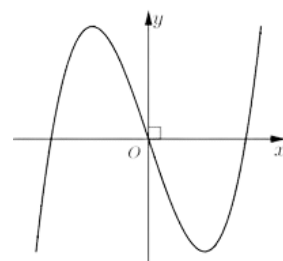
x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	$-$		$-$	
$f(x)$	1	2	3	

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là:

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.

» **Câu 4.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

- A. $y = x^3 - 3x$.
B. $y = -x^3 + 3x$.
C. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.
D. $y = -x^3 + 3x^2$.



» **Câu 5.** Đường cong có dạng của đồ thị hàm số bậc 3 với hệ số $a > 0$, đồ thị đi qua gốc tọa độ nên chỉ có hàm Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -2)$ và $B(2; 2; 1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

- A. $(-1; -1; -3)$. B. $(3; 1; 1)$. C. $(1; 1; 3)$. D. $(3; 3; -1)$.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $A(2; -1; 3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 3; -1)$ là:

A. $(\alpha): 2x + 3y - z - 2 = 0$. **B.** $(\alpha): 2x + 3y - z + 2 = 0$.

C. $(\alpha): 2x - y + 3z - 2 = 0$. **D.** $(\alpha): 2x - y + 3z + 2 = 0$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 8y - 2z - 4 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(2; -4; 1), R = 5$. **B.** $I(-2; 4; -1), R = 25$.

C. $I(2; -4; 1), R = \sqrt{21}$. **D.** $I(-2; 4; -1), R = 21$.

» **Câu 8.** Một người thống kê lại thời gian thực hiện các cuộc gọi điện thoại của người đó trong một tuần ở bảng sau. Hãy tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này?

Thời gian (đơn vị: giây)	$[0; 60)$	$[60; 120)$	$[120; 180)$	$[180; 240)$	$[240; 300)$	$[300; 360)$
Số cuộc gọi	8	10	7	5	2	1

A. 100. **B.** 110. **C.** 120. **D.** 130.

» **Câu 9.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$. Chọn mệnh đề **sai**.

A. $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$. **B.** $\int_a^a f(x) dx = 1$.

C. $\int_a^a f(x) dx = 0$. **D.** $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$.

» **Câu 10.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $AC = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

A. $\frac{1}{2}a$. **B.** $\sqrt{2}a$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}a$. **D.** a .

» **Câu 11.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 2$ là

A. $(-\infty; \log_3 2)$. **B.** $(\log_3 2; +\infty)$. **C.** $(-\infty; \log_2 3)$. **D.** $(\log_2 3; +\infty)$.

» **Câu 12.** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2022$ và công sai $d = 7$. Giá trị của u_6 bằng

A. 2043. **B.** 2064. **C.** 2050. **D.** 2057.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-3}{x^2+4}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(24) = \frac{9}{116}$		
(b)	Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận trục tung làm tiệm cận ngang		
(c)	Hàm số $f(x)$ có điểm cực đại là $x = 4$.		
(d)	Tập giá trị của hàm số đã cho là đoạn $[a; b]$ thì $3a + 4b = 5$		

» **Câu 14.** Một chất điểm A xuất phát từ O , chuyển động thẳng với vận tốc biến thiên theo thời gian bởi quy luật $v(t) = \frac{1}{100}t^2 + \frac{13}{30}t$ (m/s), trong đó t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc A bắt đầu chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm B cũng xuất phát từ O , chuyển động thẳng cùng hướng với A nhưng chậm hơn 10 giây so với A và có gia tốc bằng a (m/s²) (a là hằng số). Sau khi B xuất phát được 15 giây thì đuổi kịp A . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$v_B(t) = at$		
(b)	Quãng đường chất điểm A đi được trong 25 giây là $\frac{375}{2}m$.		
(c)	Quãng đường chất điểm B đi được trong 15 giây là $\frac{225a}{2}m$.		
(d)	Vận tốc của B tại thời điểm đuổi kịp A là 25(m/s)		

» **Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 2z + 5 = 0$. Phương trình mặt phẳng (Q) chứa trục Ox và cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Mặt cầu (S) có tâm $I(-3; 2; -1)$ và bán kính $R = 3$.		
(b)	Gốc tọa độ $O(0; 0; 0)$ nằm trong mặt cầu (S)		
(c)	Khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng (Q) là 1.		
(d)	Mặt phẳng (Q) có phương trình là: $2y - z = 0$.		

» **Câu 16.** Ở huyện X , vào tháng 7, người ta đo được xác suất để có mưa vào thứ hai là x^2 . Nếu trời có mưa vào thứ hai thì xác suất để có mưa vào thứ ba là $\frac{1}{4}x$. Nếu thứ hai không có mưa thì xác suất để có mưa vào thứ ba là x . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Biểu thức theo biến x cho biết xác suất để mưa sẽ rơi vào cả thứ hai và thứ ba là $2x^3$.		
(b)	Khả năng trời sẽ có mưa vào cả thứ hai và thứ ba là 25% khi $x = 0,5$.		
(c)	Biểu thức theo biến x , cho biết xác suất để trời sẽ mưa vào thứ ba là $x + x^2 - \frac{3x^3}{4}$.		
(d)	Xác suất để có mưa vào thứ hai với điều kiện của biến x thỏa mãn xác suất trời sẽ mưa vào thứ ba lớn nhất bằng $\frac{1}{6}$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Ông A dự định sử dụng hết $5m^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu m^3 ? Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

✓ Trả lời:

- » **Câu 18.** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A_1B_1C_1$ có cạnh $AB=6$. Gọi M là trung điểm cạnh AA_1 . Biết góc giữa hai đường thẳng CM và A_1B là 45° . Tính khoảng cách giữa đường thẳng CM và A_1B . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 19.** Có ba lớp học sinh 10A, 10B, 10C gồm 128 em cùng tham gia lao động trồng cây. Mỗi em lớp 10A trồng được 3 cây bạch đàn và 4 cây bàng. Mỗi em lớp 10B trồng được 2 cây bạch đàn và 5 cây bàng. Mỗi em lớp 10C trồng được 6 cây bạch đàn. Cả ba lớp trồng được là 476 cây bạch đàn và 375 cây bàng. Hỏi lớp 10C có bao nhiêu học sinh?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

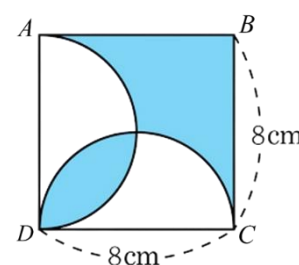
- » **Câu 20.** Trong không gian $Oxyz$, một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(21, 35, 50)$, biết bán kính phủ sóng của ngọn đèn là $4km$. Giả sử người đi biển di chuyển theo đường thẳng từ vị trí $I(21, 35, 50)$ đến vị trí $A(5121; 658; 0)$. Tìm cao độ của vị trí cuối cùng trên đoạn thẳng IA sao cho người đi biển còn có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.



✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 21.** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 8 cm. Vẽ nửa đường tròn đường kính AD và CD (như hình vẽ). Diện tích phần tô đậm là bao nhiêu cm^2 . Viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.



✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 22.** Có 10 lọ hóa chất trong đó có 4 lọ loại I, 6 lọ loại II. Nếu dùng lọ loại I thì kết quả tốt với xác suất 0,9, nếu dùng lọ loại II thì kết quả tốt với xác suất 0,5. Tìm xác suất để lọ hóa chất tốt này thuộc loại I. Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 07

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 = 2, u_2 = 1$. Công bội của cấp số nhân đó là

- A. -2 . B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 2 .

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y					$+\infty$
	$-\infty$	-2	-3		

Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm có hoành độ là bao nhiêu?

- A. $x = -2$. B. $x = 2$. C. $y = 3$. D. $y = -1$.

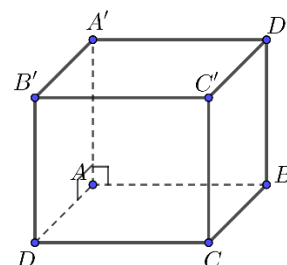
» **Câu 3.** Đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 1}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng

- A. $y = x + 1$. B. $y = x - 3$. C. $y = x + 3$. D. $y = x - 1$.

» **Câu 4.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 4, BC = 3, AA' = 2$.

Tính $|\vec{BA} + \vec{BC} + \vec{BB'}|$

- A. $\sqrt{27}$.
B. $\sqrt{26}$.
C. 5 .
D. $\sqrt{29}$.



» **Câu 5.** Phương trình $\log_3(5x-1) = 2$ có nghiệm là

- A. 2 . B. $\frac{9}{5}$. C. $\frac{11}{5}$. D. $\frac{8}{5}$.

» **Câu 6.** Chiều cao (đơn vị cm) của học sinh lớp 11A được cho trong bảng sau:

Chiều cao (cm)	[145;150)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số học sinh	2	5	12	11	6	4

Hãy tìm chiều cao trung bình của học sinh lớp 11A?

- A. $162,75$. B. $163,5$. C. $160,75$. D. $162,35$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;-1;5)$ và $N(0;0;1)$. Mặt phẳng (α) chứa M, N và song song với trục Oy có phương trình là

- A. $x + 4z - 1 = 0$. B. $2x + z - 3 = 0$. C. $4x - z + 1 = 0$. D. $x - 4z + 2 = 0$.

» **Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 36$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $I(-2; 1; 0), R = 6$.

B. $I(2; -1; 0), R = 36$.

C. $I(2; -1; 0), R = 6$.

D. $I(-2; 1; 0), R = 36$.

» **Câu 9.** Họ tất cả nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2\sin x - 3$ là

A. $2\cos x + C$.

B. $-2\cos x + C$.

C. $-2\cos x - 3x + C$.

D. $2\cos x - 3x + C$.

» **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 3x^2 & \text{khi } 0 \leq x \leq 1 \\ 4-x & \text{khi } 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_0^2 f(x) dx$.

A. 1.

B. $\frac{7}{2}$.

C. $\frac{3}{2}$.

D. $\frac{5}{2}$.

» **Câu 11.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} < 27$ có bao nhiêu số nguyên

A. Vô số.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

» **Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O , $AB = a$, $AD = 2a$, $SO \perp (ABCD)$, $SA = 4a$. Tính góc phẳng nhị diện $[S, AB, C]$ (làm tròn đến độ).

A. 75° .

B. 60° .

C. 70° .

D. 45° .

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Trong 9 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $S(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2 + 6t + 1$ trong đó t tính bằng giây và S tính bằng mét. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Chất điểm chuyển động với phương trình hàm vận tốc là $v(t) = S'(t) = -t^2 + 12t + 6$.		
(b)	Trong 7 giây đầu của chuyển động, vận tốc của chất điểm tăng dần.		
(c)	Gia tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là 10.		
(d)	Giá trị nhỏ nhất của vận tốc của chất điểm trong 5 giây đầu của chuyển động là 6 m/s.		

» **Câu 14.** Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,8$, $P(AB) = 0,32$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập.		
(b)	$P(B A) = 0,5$		
(c)	$P(B \bar{A}) = 0,8$		
(d)	$P(\bar{A}\bar{B} \cup \bar{A}B) = 0,56$		

» **Câu 15.** Công ty sản xuất bình giữ nhiệt, với hàm chi phí cận biên $C'(x) = 3x^2 - 12x + 30$, trong đó x là số lượng bình được sản xuất (đơn vị: nghìn chiếc). Chi phí ban đầu khi chưa sản xuất sản phẩm nào là $C(0) = 200$ triệu đồng. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Công thức tính hàm chi phí $C(x)$ là $C(x) = \int (3x^2 - 12x + 30) dx$.		
(b)	Hàm chi phí $C(x) = x^3 - 6x^2 + 30x$.		

(c)	Giả sử công ty muốn sản xuất 5000 bình giữ nhiệt trở lên thì chi phí nhỏ nhất để sản xuất là 325 triệu đồng.		
(d)	Biết hàm doanh thu $D(x) = 5x^2 - 10x + 300$ (đơn vị: triệu đồng) và số bình giữ nhiệt mà công ty có thể sản xuất được tối thiểu là 2000 bình, tối đa là 5000 bình. Tiền lãi lớn nhất khi sản xuất là 50 triệu đồng.		

» **Câu 16.** Một trạm radar quân sự được đặt tại vị trí $A(2;3;4)$ trong không gian để theo dõi các vật thể bay xung quanh khu vực giám sát. Một máy bay chiến đấu được phát hiện đang di chuyển theo một đường thẳng d , với phương trình tham số d :

$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$$

trong đó t là tham số, và các tọa độ x, y, z được tính bằng kilomet. Radar xác định rằng máy bay di chuyển qua một vùng không gian đặc biệt được ưu tiên theo dõi, nằm trong mặt phẳng (P) có phương trình: $(P): 2x - y + z - 6 = 0$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khoảng cách từ trạm radar $A(2;3;4)$ đến máy bay tại thời điểm máy bay đang có tọa độ $M(1;2;3)$ là $\sqrt{3} \text{ km}$.		
(b)	Phương trình mặt phẳng (Q) chứa trạm radar $A(2;3;4)$ và vuông góc với đường thẳng d là $(Q): x - 2y + 3z - 8 = 0$.		
(c)	Khoảng cách từ radar đến mặt phẳng (P) là $\frac{\sqrt{29}}{29} \text{ km}$.		
(d)	Giả sử có một máy bay khác di chuyển theo quỹ đạo là một đường thẳng với phương trình là $k: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$ và gần đó có một ngọn núi, đỉnh núi có tọa độ $N(1;1;2)$. Khoảng cách ngắn nhất từ đỉnh núi đến máy bay là $\frac{2\sqrt{5}}{5} \text{ km}$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 600 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 600$), thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = 2x^3 - 3000x^2 + 1200000x + 500000$ đồng, trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = 3x + 2000 + \frac{400000}{x}$ đồng.

Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

✓ **Trả lời:**

» **Câu 18.** Sự ảnh hưởng khi sử dụng một loại độc tố với vi khuẩn X được một nhà sinh học mô tả bởi hàm số $P(t) = \frac{t+1}{t^2+t+4}$, trong đó $P(t)$ là số lượng vi khuẩn sau thời gian t giờ sử dụng độc tố. Vào thời điểm nào thì số lượng vi khuẩn X bắt đầu giảm?

✓ **Trả lời:**

» **Câu 19.** Một công ty muốn xây dựng một hồ chứa nước có đáy là một đường cong. Đường cong này được biểu diễn bởi phương trình $y = x^2 - 4$, với x nằm trong đoạn $[-2; 2]$, đơn vị là mét.

Biết chi phí xây dựng phần đáy là 500000 (đồng /m²). Tính tổng chi phí xây dựng phần đáy của mặt hồ (kết quả làm tròn đến hàng nghìn).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 20.** Sau khi phát hiện một dịch bệnh, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày phát hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = -t^3 + 45t^2 + 600t$, $t \in \mathbb{N}$, $t \leq 30$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0; 30]$ thì $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Trong 30 ngày đầu tiên, có bao nhiêu ngày mà tốc độ truyền bệnh lớn hơn 1200?

✓ Trả lời:

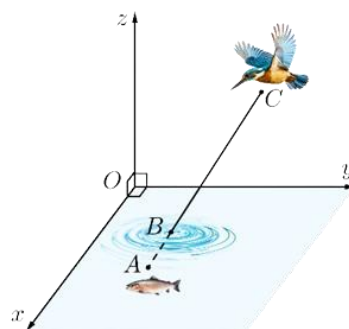
--	--	--	--

» **Câu 21.** Ở quốc gia X, có một căn bệnh có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính trong 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chẩn đoán đúng 99 trong 100 trường hợp. Nếu một người được kiểm tra và kết quả là dương tính (bị bệnh), hãy tính xác suất để người đó thực sự bị bệnh.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O nằm trên mặt nước, mặt phẳng (Oxy) là mặt nước, trục Oz hướng lên trên (đơn vị đo: mét), một con chim bói cá đang ở vị trí cách mặt nước 2m, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là 3 m và 1 m phóng thẳng xuống vị trí con cá, biết con cá cách mặt nước 50 cm, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là 1 m và 1,5 m. Tọa độ của điểm B lúc chim bói cá vừa tiếp xúc với mặt nước là $B(a; b; c)$. Tính $T = 10a + 5b$



✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 08

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

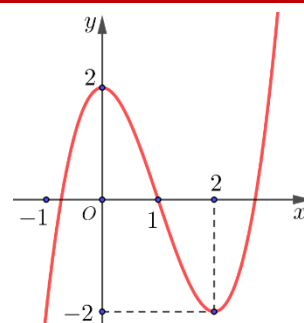
PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên dưới.

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng nào sau đây?

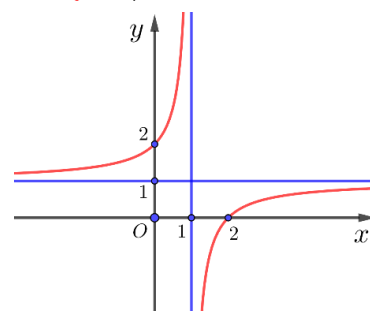
- A. $(-1; 0)$.
B. $(1; +\infty)$.
C. $(-1; +\infty)$.
D. $(0; 2)$.



» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là

- A. $y = 1$.
B. $y = -1$.
C. $x = -1$.
D. $y = 0$.



» **Câu 3.** Cho cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 7$ và công sai $d = -3$. Tìm số hạng thứ 2024 của cấp số cộng đã cho.

- A. 6062 B. -6062 C. -6065 D. 6065

» **Câu 4.** Trong không gian, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{C'D'}$. B. $\overrightarrow{AD} = -\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{A'B'} = -\overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{D'C'}$.

» **Câu 5.** Thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của các bạn trong lớp 12A được cho bảng sau:

Thời gian (phút)	$[20; 25)$	$[25; 30)$	$[30; 35)$	$[35; 40)$	$[40; 45)$
Số học sinh	0	8	16	4	2

Khoảng biến thiên R cho mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 10 phút. B. 30 phút. C. 15 phút. D. 20 phút.

» **Câu 6.** Phương trình $2^{2x^2+5x+4} = 4$ có tổng tất cả các nghiệm bằng:

- A. 1 B. $-\frac{5}{2}$ C. -1 D. $\frac{5}{2}$

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z + 2 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_2 = (2; 3; 2)$. B. $\vec{n}_3 = (2; 3; 2)$. C. $\vec{n}_1 = (4; 6; 2)$. D. $\vec{n}_4 = (2; 0; 3)$.

» **Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 4z - 3 = 0$. Tìm tâm và bán kính của mặt cầu (S) .

A. $I\left(-\frac{1}{2}; 1; -2\right); R = \frac{\sqrt{33}}{2}$.

B. $I\left(-\frac{1}{2}; 1; -2\right); R = \frac{3}{2}$.

C. $I\left(\frac{1}{2}; -1; 2\right); R = \frac{\sqrt{33}}{2}$.

D. $I\left(\frac{1}{2}; -1; 2\right); R = \frac{3}{2}$.

» Câu 9. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $\int f'(x)dx = f(x) + C$

B. $\int f'(x)dx = f(x)$

C. $\int f(x)dx = f'(x) + C$

D. $\int f(x)dx = f'(x)$

» Câu 10. Biết $\int_a^b (2x-1)dx = 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

A. $b^2 - a^2 = b - a + 1$

B. $b - a = 1$

C. $a^2 - b^2 = a - b - 1$

D. $a - b = 1$

» Câu 11. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{0,8}(15x+2) > \log_{0,8}(13x+8)$ là:

A. 2

B. 3

C. 4

D. Vô số

» Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -3; 1)$ và $\vec{a} + \vec{b} = (6; 2; -5)$. Tìm tọa độ $\vec{b}$.

A. $(4; -1; -6)$

B. $(-4; 5; 6)$

C. $(4; 5; -6)$

D. $(4; -5; 6)$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» Câu 13. Giả sử một hạt chuyển động trên một trục thẳng đứng chiều dương hướng lên trên sao cho tọa độ của hạt (đơn vị: mét) tại thời điểm t (giây) là $y = t^3 - 12t^2 + 3, t \geq 0$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm vận tốc là $v(t) = 3t^2 - 24t, t \geq 0$		
(b)	Vận tốc của hạt tăng sau 4 giây kể từ khi chuyển động		
(c)	Gia tốc của hạt tại thời điểm $t = 5$ là $6m/s^2$		
(d)	Vận tốc lớn nhất của hạt khi chuyển động trong khoảng thời gian $t \in [9; 11]$ là $99m/s$		

» Câu 14. Một công ty truyền thông đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu của 2 dự án là 0,4. Gọi A và B là hai biến cố thắng thầu của dự án 1 và dự án 2. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	A và B là hai biến cố độc lập		
(b)	Biết công ty thắng thầu dự án 2, xác suất để công ty thắng thầu dự án 1 là 0,67 (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm)		
(c)	Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 là 0,8		
(d)	Xác suất để công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3		

» Câu 15. Tại một nhà máy, gọi $C(x)$ là tổng chi phí (tính theo triệu đồng) để sản xuất x tấn sản phẩm A trong một tháng. Khi đó, đạo hàm $C'(x)$, gọi là chi phí cận biên, cho biết tốc độ gia tăng tổng chi phí theo lượng gia tăng sản phẩm được sản xuất. Giả sử chi phí cận biên (tính theo triệu đồng trên tấn) của nhà máy được ước lượng bởi công thức $C'(x) = 5 - 0,06x + 0,00072x^2$ với $0 \leq x \leq 150$. Biết rằng $C(0) = 30$ triệu đồng, gọi là chi phí cố định. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$C(x) = \int C'(x) dx$		
(b)	Tổng chi phí là $C(x) = 5x - 0,03x^2 + 0,00024x^3$		
(c)	Chi phí lớn nhất để vận hành nhà máy là 900 triệu đồng/tháng		
(d)	Gọi $P(x)$ là lợi nhuận thu được từ việc bán x tấn sản phẩm trong một tháng, với $0 \leq x \leq 150$. Khi đó đạo hàm $P'(x)$, gọi là lợi nhuận cận biên, cho biết tốc độ tăng lợi nhuận theo lượng sản phẩm bán được. Giả sử lợi nhuận cận biên (tính theo triệu đồng/tấn) của nhà máy được ước lượng bởi công thức $P'(x) = 16 - 0,02x$. Biết rằng nhà máy lỗ 25 triệu đồng nếu không bán được lượng sản phẩm nào trong tháng. Khi ấy, doanh thu lớn nhất của nhà máy trong một tháng là 3,035 tỉ đồng		

» **Câu 16.** Đài thiên văn hay trạm quan sát thiên văn (có dạng như một lòng chảo) là một công trình trang bị các loại kính thiên văn cùng các thiết bị cần thiết khác để thực hiện quan sát, theo dõi các thiên thể trên bầu trời, hoặc các hiện tượng trong tự nhiên trên Trái Đất như khí tượng. Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho tam giác ABC có các đỉnh nằm trên đường viền của thiết bị với $A(0;1;2), B(1;1;1), C(3;0;0)$ và K là điểm nằm ở đáy của thiết bị (đáy của lòng chảo).



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; 1\right)$.		
(b)	Mặt phẳng (ABC) có phương trình $x + y + z - 3 = 0$.		
(c)	Khoảng cách từ điểm O tới mặt phẳng (ABC) là $\sqrt{3}$.		
(d)	Gọi I là điểm nằm trên mặt phẳng (ABC) sao cho IK là ngắn nhất. Khi đó khoảng cách từ I tới điểm O bằng $\sqrt{17}$.		

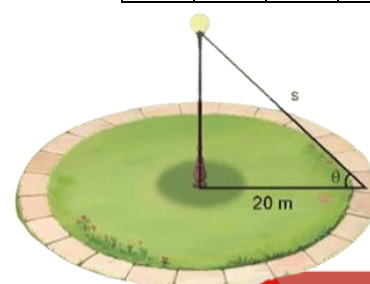
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một xe khách tuyến có sức chứa tối đa là 60 hành khách. Nếu chuyển xe chở x hành khách thì giá cho mỗi hành khách là $50000\left(3 - \frac{x}{40}\right)^2$ (đồng). Xe có doanh thu cao nhất khi chở bao nhiêu hành khách?

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 18.** Một khu vực hình tròn có bán kính 20 m được bao quanh bởi một lối đi bộ (như hình vẽ). Một bóng đèn được lắp ở trên đỉnh cột nằm ở tâm của khu vực. Hỏi độ cao của cột đèn là bao nhiêu thì sẽ chiếu sáng mạnh nhất cho lối đi bộ? Biết rằng cường độ chiếu sáng được cho bởi công thức

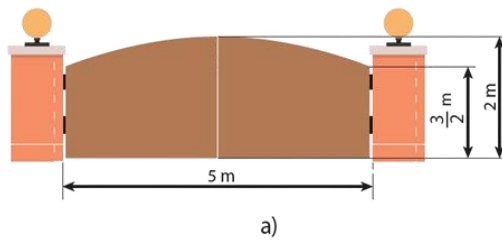


$l = \frac{\sin \theta}{s}$, trong đó s là khoảng cách từ nguồn sáng và θ là góc mà ánh sáng chiếu vào bề mặt (kết quả đo theo đơn vị m).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 19.** Một cái cổng có kích thước như hình bên dưới (hình a). Vòm cổng có hình dạng là một parabol có đỉnh $I(0;2)$ và đi qua điểm $B\left(\frac{5}{2};\frac{3}{2}\right)$ (hình b). Tính diện tích hai cánh cửa cổng (kết quả tính theo đơn vị m^2 và làm tròn đến hàng phần chục).



✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 20.** Người ta cần trang trí một kim tự tháp hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ cạnh bên bằng 250m, góc $ASB=12^\circ$ bằng đường gấp khúc dây đèn led vòng quanh kim tự tháp $AEFGHIJKLMNS$. Trong đó điểm N cố định và $NS=10m$. Hỏi khi đó cần dùng ít nhất bao nhiêu mét dây đèn led để trang trí? (làm tròn đến hàng đơn vị)

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 21.** Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,5% và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y có tỉ lệ phản ứng dương tính là 98%. Đối với những người không bị bệnh X tỉ lệ có phản ứng âm tính với xét nghiệm Y là 96%. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 22.** Ba chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông 40km và về phía Nam 60km, đồng thời cách mặt đất 3km. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc 90km và về phía Tây 50km, đồng thời cách mặt đất 6km. Chiếc máy bay thứ ba đang trong quá trình bay thì đột ngột mất tín hiệu, biết rằng lần cuối (trước khi mất tín hiệu) máy bay thứ nhất xác định được khoảng cách giữa máy bay thứ nhất và máy bay thứ ba là $2\sqrt{3401}km$ và máy bay thứ ba nằm giữa máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng hàng. Em hãy xác định khoảng cách từ vị trí xuất phát đến lúc máy bay số ba mất tín hiệu.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 09

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Trong một giỏ hoa quả có 6 quả cam và 7 quả táo. Bạn Nga chọn lấy ngẫu nhiên 1 quả để ăn. Hỏi bạn có bao nhiêu cách chọn?

- A. 42. B. 7. C. 6. D. 13.

» **Câu 2.** Cho tứ diện $ABCD$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DB} - \overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DC}$.
C. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC}$.

» **Câu 3.** Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} \leq \frac{1}{27}$ là

- A. $[2; +\infty)$. B. $(-\infty; 2]$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(2; +\infty)$.

» **Câu 4.** Mọi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê ở bảng sau:

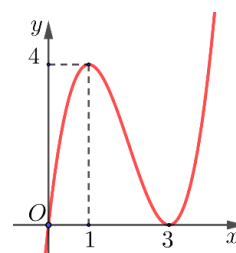
Quãng đường(km)	$[2, 7; 3, 0)$	$[3, 0; 3, 3)$	$[3, 3; 3, 6)$	$[3, 6; 3, 9)$	$[3, 9; 4, 2)$
Số ngày	3	6	5	4	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là (làm tròn đến hàng phần trăm)

- A. 0,13. B. 0,36. C. 3,39. D. 11,62.

» **Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

- A. $(1; 4)$. B. $(3; 0)$.
C. $x = 1$. D. $x = 3$.



» **Câu 6.** Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có phương trình lần lượt là

- A. $x = -1; y = 2$. B. $x = \frac{1}{2}; y = -1$. C. $x = 1; y = -2$. D. $x = -1; y = \frac{1}{2}$.

» **Câu 7.** Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int f(x)dx = e^{2x} + C$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) = e^{2x}$. B. $f(x) = \frac{1}{2}e^{2x}$. C. $f(x) = 2e^x$. D. $f(x) = 2e^{2x}$.

» **Câu 8.** Phương trình $\log_2(2x+1) = 3$ có nghiệm là

- A. $x = 5$. B. $x = \frac{9}{2}$. C. $x = 4$. D. $x = \frac{7}{2}$.

» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -3; 3); \vec{b} = (0; 2; -1); \vec{c} = (3; -1; 5)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$ là

- A. $(-2; -2; 7)$. B. $(10; -2; 13)$. C. $(-2; 2; -7)$. D. $(-2; 2; 7)$.

» Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng

- A. -18 . B. -12 . C. 18 . D. 12 .

» Câu 11. Cho khối chóp $S.ABC$, có SA vuông góc với đáy, đáy là tam giác vuông tại B , $SA = 2a$, $AB = 3a$, $BC = 4a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. $24a^3$. B. $8a^3$. C. $12a^3$. D. $4a^3$.

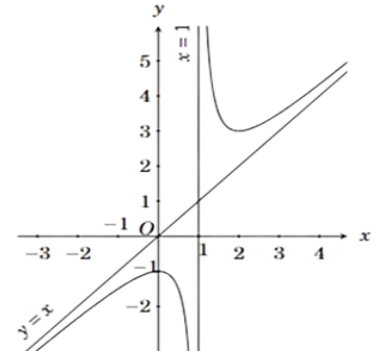
» Câu 12. Đường cong ở hình dưới đây là đồ thị của hàm số

A. $y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$.

B. $y = \frac{x^2 - 4x - 1}{x + 1}$.

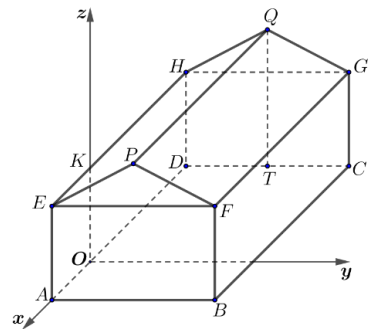
C. $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$.

D. $y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$.



B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

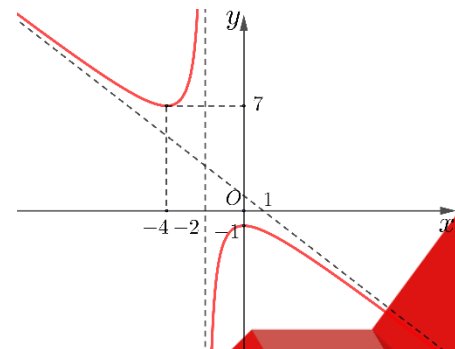
» Câu 13. Một kho chứa hàng có dạng hình lăng trụ đứng $ABFPE.DCGQH$ với $ABFE$ là hình chữ nhật và EFP là tam giác cân tại P . Gọi T là trung điểm của DC . Các kích thước của kho chứa lần lượt là $AB = 6m$; $AE = 5m$; $AD = 8m$; $QT = 7m$. Người ta mô hình hóa nhà kho bằng cách chọn hệ trục tọa độ có gốc tọa độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA = 2m$ và các trục tọa độ tương ứng như hình vẽ dưới đây. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ của điểm Q là $(-6; 3; 5)$.		
(b)	Vecto $\overrightarrow{OC}$ có tọa độ là $(-6; 6; 0)$.		
(c)	Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm của FG và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O . Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến K sau đó nối thẳng đến camera. Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}$ m.		
(d)	Mái nhà được lợp bằng tôn Hoa Sen, giá tiền mỗi mét vuông tôn là 130.000 đồng. Số tiền cần bỏ ra để mua tôn lợp mái nhà là 3.750.000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các miếng tôn, làm tròn kết quả đến hàng nghìn).		

» Câu 14. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ dưới đây, biết đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua hai điểm $(0; 1)$ và $(1; 0)$.

Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.		
(b)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4;0)$.		
(c)	Ta có $a+b+c+d=-2$.		
(d)	Khoảng cách từ $M(1;-8)$ đến đường thẳng đi qua các điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng $\sqrt{5}$.		

» Câu 15. Xét hàm số $y = \frac{x}{2} - \sin^2 x$ trên khoảng $(0; \pi)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{5\pi}{12}; \pi\right)$.		
(b)	Hàm số có hai điểm cực trị.		
(c)	Giá trị cực tiểu của hàm số là $\frac{5\pi}{24} - \frac{2+\sqrt{3}}{4}$.		
(d)	Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{-\sin^2 2x}{2}$ tại hai điểm trên khoảng $(0; \pi)$.		

» Câu 16. Một xe ô tô đang chạy với vận tốc 65km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50m. Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20$ (m/s), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $S(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t giây kể từ lúc đạp phanh. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Quãng đường $S(t)$ mà xe ô tô đi được trong khoảng thời gian t giây là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.		
(b)	$S(t) = -5t^2 + 20t$.		
(c)	Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi ô tô dừng hẳn là 20 giây.		
(d)	Kể từ lúc đạp phanh đến khi ô tô dừng hẳn thì ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» Câu 17. Cho $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + x$ và $g(x) = mx^3 + nx^2 - 2x$, với $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f(x) - g(x)$ có 3 điểm cực trị là $-1, 2$ và 3 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ bằng bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

✓ Trả lời:

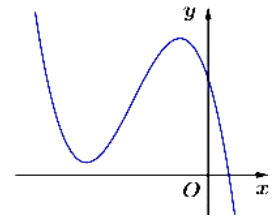
» Câu 18. Trong Vật lí, ta biết rằng khi mắc song song hai điện trở R_1 và R_2 thì điện trở tương đương R của mạch điện được tính theo công thức $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ (theo Vật lí đại cương, NXB Giáo dục Việt Nam, 2016). Giả sử một điện trở 10Ω được mắc song song với một biến trở x thì

điện trở tương đương R là hàm số $y = \frac{10x}{x+10}$, $x > 0$. Điện trở tương đương của mạch **không thể** vượt quá bao nhiêu Ohm? (Ohm: Ω là đơn vị để đo điện trở).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

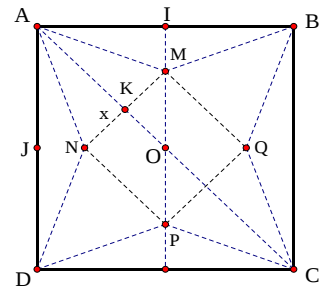
» **Câu 19.** Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c, d ?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 20.** Cho một tấm bìa hình vuông có cạnh $2m$. Từ tấm bìa này làm một mô hình kim tự tháp Ai Cập, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy là các cạnh của hình vuông rồi gấp lên và ghép lại thành một hình chóp tứ giác đều. Thể tích của mô hình lớn nhất khi cạnh đáy của mô hình bằng $\frac{a\sqrt{2}}{b}(m)$ ($a, b \in \mathbb{Z}; a, b$ nguyên tố cùng nhau). Tính tổng $a^2 + b^2$?



✓ Trả lời:

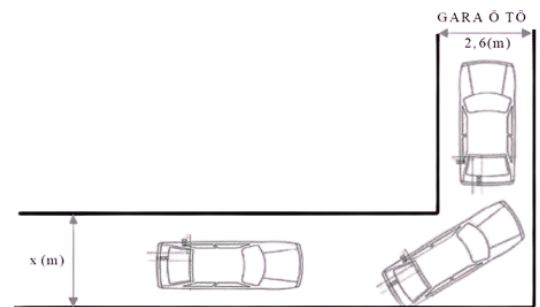
--	--	--	--

» **Câu 21.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O . Các cạnh bên và các cạnh đáy đều bằng a . Gọi M là trung điểm của SC . Tính số đo góc nhị diện $[A, BD, M]$ (tính theo đơn vị độ, làm tròn đến hàng đơn vị).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Hình vẽ bên dưới mô tả đoạn đường đi vào GARA Ô TÔ nhà bác An. Đoạn đường đầu tiên có chiều rộng bằng x (m), đoạn đường thẳng vào cổng GARA có chiều rộng 2,6(m). Biết kích thước xe ô tô là $5m \times 1,9m$. Để tính toán và thiết kế đường đi cho ô tô người ta coi ô tô như một khối hộp chữ nhật có kích thước chiều dài 5(m), chiều rộng 1,9(m). Hỏi chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên bằng bao nhiêu để ô tô có thể đi vào GARA được? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười; giả thiết ô tô không đi ra ngoài đường, không đi nghiêng và ô tô không bị biến dạng).



✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 10

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho cấp số nhân có công bội $q = -2$ và số hạng đầu $u_1 = 3$. Tìm số hạng thứ ba của cấp số nhân đã cho.

- A. 12. B. -12. C. -24. D. 24.

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

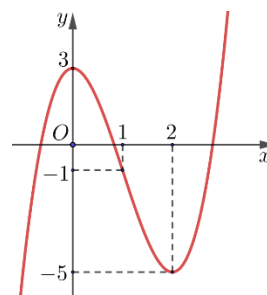
x	$-\infty$	-1		2	$+\infty$
y'	-	0	-	0	+
y	-3	$+\infty$		-5	2

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(-1; 0)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(2; 5)$.

» **Câu 3.** Cho đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) như hình vẽ bên dưới. Đồ thị trong hình vẽ trên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

- A. $y = x^3 - 3x^2 + 3$.
B. $y = x^3 - 5x^2 + 3$.
C. $y = -x^3 + 3x^2 + 3$.
D. $y = 2x^3 - 6x^2 + 3$.



» **Câu 4.** Cho tam giác MNP có $M(1;-2;1)$, $N(-1;-2;3)$ và $P(3;1;2)$. Trọng tâm của tam giác MNP có tọa độ là:

- A. $(1;-1;2)$. B. $(3;-3;6)$. C. $(-1;1;-2)$. D. $(-3;3;-6)$.

» **Câu 5.** Bảng dưới đây biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà 12 khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày.

Giá tiền	$[40; 50)$	$[50; 60)$	$[60; 70)$
Số lượng khách mua	2	6	4

Xác định khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên

- A. $\frac{65}{6}$. B. $\frac{55}{3}$. C. $\frac{12}{5}$. D. $\frac{312}{5}$.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng qua $A(1;2;-1)$ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;0;0)$ có phương trình là

- A. $2x - 1 = 0$. B. $y + z - 1 = 0$. C. $x - 1 = 0$. D. $y + z = 0$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;1;-4)$ và $B(1;-1;2)$. Phương trình mặt cầu (S) nhận AB làm đường kính là:

A. $(x+1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 56$.

B. $(x-4)^2 + (y+2)^2 + (z-6)^2 = 14$.

C. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 14$.

D. $(x+1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 14$.

» Câu 8. Nguyên hàm của hàm số $y = x^3$ là

A. $\frac{x^4}{4} + C$.

B. $\frac{x^3}{3} + C$.

C. $4x^4 + C$.

D. $3x^2 + C$.

» Câu 9. Tính tích phân $\int_3^5 f(x)dx$ biết $\int_1^5 f(x)dx = 8$ và $\int_1^3 f(x)dx = 5$

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

» Câu 10. Tìm nghiệm của phương trình $5^{x+1} = 125$ là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

» Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x-1) \leq \log_3(x+4)$ là

A. $x > 5$.

B. $\frac{1}{2} < x < 5$.

C. $x \leq 5$.

D. $\frac{1}{2} < x \leq 5$.

» Câu 12. Cho tứ diện $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = 1$. Gọi α là góc nhị diện $[S, BC, A]$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

B. $\sqrt{3}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{6}}$.

D. $\sqrt{6}$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» Câu 13. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 3}$ có đồ thị (C)

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đạo hàm $y' = \frac{x^2 - 6x + 3}{(x - 3)^2}$		
(b)	$y = x - 1; x = 3$ là 2 đường tiệm cận của đồ thị (C)		
(c)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$		
(d)	Giá trị lớn nhất của hàm số trên $(-\infty; 1)$ là $y(3 - \sqrt{6})$		

» Câu 14. Lớp 10A có 35 học sinh, mỗi học sinh đều giỏi ít nhất một trong hai môn toán hoặc Văn. Biết rằng có 23 học sinh giỏi Toán và có 20 học sinh giỏi môn Văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp 10A.

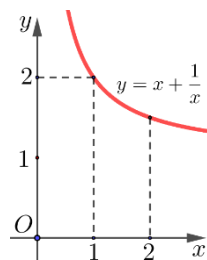
Gọi A là biến cố: "Học sinh được chọn giỏi môn Toán"

B là biến cố: "Học sinh được chọn giỏi môn Văn"

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để học sinh được chọn giỏi Toán là $P(A) = \frac{23}{35}$.		
(b)	Xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Văn là $P(B) = \frac{3}{7}$.		
(c)	Xác suất để học sinh được chọn giỏi Toán biết rằng học sinh đó cũng giỏi Văn là $P(A B) = \frac{8}{23}$.		

- (d) Xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Toán bằng $P(B|A) = \frac{2}{5}$.

» Câu 15. Gọi P là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 1 + \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 2$ (đơn vị trên mỗi trục tính bằng cm).



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Diện tích hình phẳng P là $S = 1 + \ln 2 \text{ (cm}^2\text{)}$		
(b)	Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng P quanh trục Ox được tính bởi công thức $V = \pi \int_1^2 \left(1 + \frac{1}{x}\right)^2 dx$.		
(c)	Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng P quanh trục Ox là $\frac{3\pi}{2} + 2\pi \ln 2 \text{ (cm}^3\text{)}$		
(d)	Biết khối lượng riêng D của một vật được tính theo công thức $D = \frac{m}{V}$ trong đó m là khối lượng của vật và V là thể tích. Giả sử một chi tiết máy bằng nhôm (có khối lượng riêng là $2,7 \text{ g/cm}^3$) được tạo thành bằng cách quay hình phẳng P quanh trục Ox , biết giá tiền của nhôm vào thời điểm hiện tại là 73 nghìn đồng/kg, vậy chi phí cho vật liệu (chưa tính tiền công) của 100 chi tiết máy là 179 nghìn (làm tròn tới hàng đơn vị của nghìn đồng).		

» Câu 16. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng km), giả sử một máy bay đang bay ở vị trí tại điểm $A(1;1;1)$ và cần bay tới vị trí $B(-1;0;2)$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Trung điểm đoạn thẳng AB là $I\left(0; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.		
(b)	Đường bay từ A tới B được biểu diễn bởi $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 - t \\ z = 1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.		
(c)	Biết rằng các máy bay thương mại thường có trần bay là 13,7km (bay quá trần bay này thì máy bay không thể phát triển lực nâng được nữa và bắt đầu bị trọng lực kéo xuống mặt đất). Phương trình mặt phẳng (α) mô phỏng trần bay của máy bay thương mại song song với mặt đất (Oxy) và cách mặt đất 13,7km là $z - 13,7 = 0$.		

(d)

Giả sử một đám mây được mô phỏng bởi $(P): x + 2y = 0$. Đài kiểm soát không lưu (tại điểm O) không muốn máy bay bay xuyên qua đám mây nên đã yêu cầu cơ trưởng điều khiển máy bay bay song song với (P) , một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ mô phỏng cho đường bay mới (từ điểm A) sao cho cách điểm B một khoảng gần nhất là $\vec{u} = (6; -3; -5)$.

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Nhân dịp Ngày Quốc tế phụ nữ 8-3, câu lạc bộ mỹ thuật của An muốn tổ chức kinh doanh thiệp chúc mừng ngày 8-3 để gây quỹ sinh hoạt cho câu lạc bộ. Mỗi tấm thiệp mua về với giá 8 nghìn đồng. Các bạn trong câu lạc bộ sẽ sáng tác thêm nội dung của thiệp (vẽ thêm hình ảnh người, hoa, cò, lời chúc,...) và sau đó bán lại. Với mức giá 20 nghìn đồng cho 1 tấm thiệp, câu lạc bộ có thể bán được 500 chiếc. Cứ với mỗi 1 nghìn đồng giảm giá, số lượng hàng bán ra tăng thêm 50 chiếc. Vậy câu lạc bộ nên để giá bán là bao nhiêu nghìn đồng để gây được nhiều quỹ sinh hoạt nhất (kết quả tính theo đơn vị nghìn đồng)?

✓ **Trả lời:**

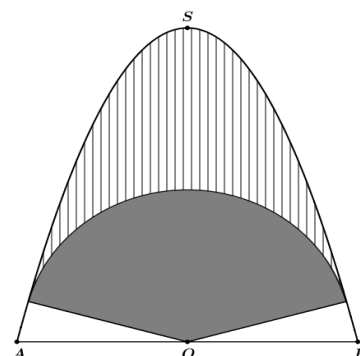
--	--	--	--

» **Câu 18.** Một công ty dự kiến chi 100 triệu đồng sản xuất các thùng đựng sơn hình trụ với dung tích 5l. Giá sản xuất mặt xung quanh là 100 nghìn đồng/ m^2 , giá sản xuất mặt đáy là 120 nghìn đồng/ m^2 . Hỏi công ty có thể sản xuất được tối đa bao nhiêu thùng sơn? (Giả sử chi phí cho các mối nối không đáng kể)

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

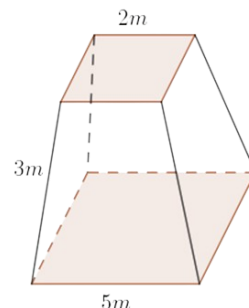
» **Câu 19.** Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh S như hình vẽ, biết $OS = AB = 4$ m, O là trung điểm của AB . Parabol trên được chia thành ba phần để sơn ba màu khác nhau với mức chi phí: phần trên là phần kẻ sọc 140000 đồng/ m^2 , phần giữa là hình quạt tâm O , bán kính 2 m được tô đậm 150000 đồng/ m^2 , phần còn lại 160000 đồng/ m^2 . Tổng chi phí để sơn cả 3 phần là bao nhiêu (kết quả tính theo đơn vị nghìn đồng và làm tròn đến hàng đơn vị)?



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 20.** Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cắt tứ giác đều (Hình vẽ). Cạnh đáy dưới dài 5 m, cạnh đáy trên dài 2 m, cạnh bên dài 3 m. Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1 470 000 đồng/ m^3 . Tính số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp theo đơn vị triệu đồng.



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

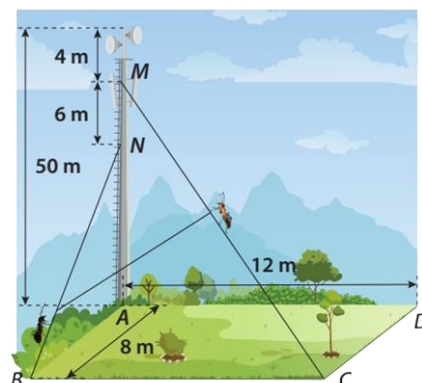
» **Câu 21.** Trong quân sự, một máy bay chiến đấu của đối phương có thể xuất hiện ở vị trí X với xác suất 0,65. Nếu máy bay đó không xuất hiện ở vị trí X thì nó xuất hiện ở vị trí Y. Để phòng thủ, các bộ phóng tên lửa được bố trí tại các vị trí X và Y. Khi máy bay đối phương xuất hiện ở vị trí X hoặc Y thì tên lửa sẽ được phóng để hạ máy bay đó.

Xét phương án tác chiến sau: Nếu máy bay xuất hiện tại X thì bắn 2 quả tên lửa và nếu máy bay xuất hiện tại Y thì bắn một quả tên lửa. Biết rằng, xác suất bắn trúng máy bay của mỗi quả tên lửa là 0,85 và các bộ phóng tên lửa độc lập nhau. Máy bay bị bắn hạ nếu nó trúng ít nhất một quả tên lửa. Tính xác suất bắn hạ máy bay đối phương trong phương án tác chiến nêu trên. Viết kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 22.** Một tháp phát sóng cao 50 m đặt ở góc A của sân hình chữ nhật ABCD. Để giữ cho tháp không bị đổ, người ta có cột rất nhiều dây cáp quanh tháp và cố định tại các vị trí trên mặt đất. Hai chú kiến vàng và kiến đen bắt đầu leo lên hai dây cáp CM và BN (từ C và B) với vận tốc lần lượt là 3 m/phút và 2,5 m/phút. Hỏi sau 10 phút thì hai chú kiến cách nhau bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



TOAN TU TAM

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 11

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» Câu 1. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về khoảng tuổi và số người như sau:

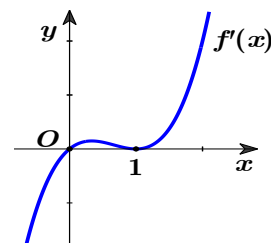
Khoảng tuổi	[21;30)	[30;39)	[39;48)	[48;57)	[57;66)
Số người	18	26	8	34	26

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là?

- A. 45. B. 26. C. 18. D. 8.

» Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là hàm số $f'(x)$. Biết đồ thị hàm số $f'(x)$ được cho như hình vẽ. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; +\infty)$.
C. $(\frac{1}{3}; 1)$. D. $(-\infty; \frac{1}{3})$.



» Câu 3. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$ đạt cực trị tại x_1 và x_2 thì tích các giá trị cực trị bằng

- A. -302. B. -207. C. 25. D. -82.

» Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'		-	-
y	5	$+\infty$	2

Khẳng định nào sau đây là đúng?

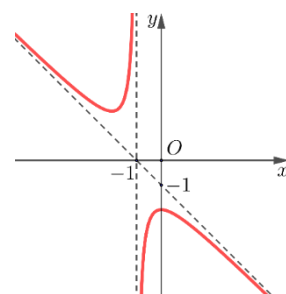
- A. Đồ thị hàm số có hai TCN $y = 2$, $y = 5$ và có một TCD $x = -1$.
B. Đồ thị hàm số có bốn đường tiệm cận.
C. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.
D. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.

» Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(6; -14; 6)$ và $N(-11; -15; -6)$. Tọa độ vector $\overrightarrow{MN}$ là?

- A. $(17; 1; 12)$. B. $(-17; -1; -12)$. C. $(-5; -29; 0)$. D. $(-66; 210; -36)$.

» Câu 6. Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?

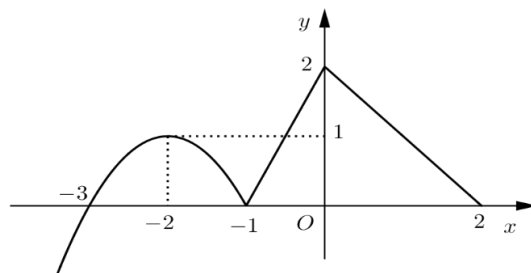
- A. $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x + 1}$. B. $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$.
C. $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$. D. $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{-x - 1}$.



» **Câu 7.** Hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Số nghiệm của phương trình $2f(x) - 1 = 0$ là

- A. 1.
B. 2.
C. 3.
D. 4.



» **Câu 8.** Giả sử chi phí tiền xăng C (ngàn đồng) phụ thuộc tốc độ trung bình v (km/h) theo công

thức $C(v) = \frac{5v}{8} + \frac{15125}{8v}, 0 \leq v \leq 130$. Tốc độ trung bình để chi phí tiền xăng là thấp nhất là?

- A. 54. B. 57. C. 55. D. 56.

» **Câu 9.** Cho hình chóp $S.ABEF$ có $ABEF$ là hình bình hành tâm I . Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau.

- A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{FA} = \overrightarrow{AE}$. B. $\overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SE} = \overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SF}$.
C. $\overrightarrow{SF} + \overrightarrow{BF} = \overrightarrow{SB}$. D. $\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SF} - \overrightarrow{SE}$.

» **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ bên.

Khẳng định nào sau đây **đúng**?

x	-1	0	2	3
y'	+	0	-	0
y	0	5	1	4

- A. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$. B. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$. C. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$. D. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$.

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{c} = (-13; 2; -14)$ và $\vec{n} = (-7; 6; 8)$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{c} + \vec{n}$.

- A. $(-6; -4; -22)$. B. $(9; 12; -112)$. C. $(6; 4; 22)$. D. $(-20; 8; -6)$.

» **Câu 12.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về quãng đường chạy bộ (km) và số ngày chạy bộ như sau:

Quãng đường chạy bộ	$[1; 2)$	$[2; 3)$	$[3; 4)$	$[4; 5)$	$[5; 6)$
Số ngày chạy bộ	4	1	7	3	7

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 1,52. B. 1,40. C. 1,43. D. 1,20.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ có bảng xét dấu như hình vẽ dưới đây.

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	+

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.		
(b)	Hàm số $g(x) = 2x - 3f(x)$ có 2 điểm cực trị trên khoảng $(0; 2)$.		
(c)	$f(\sin^2 x) < f\left(\frac{3}{2}\right)$		
(d)	Hàm số $y = f(2 - 3x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$		

» **Câu 14.** Một chuyến xe của hãng xe X có sức chứa tối đa là 50 hành khách. Giả sử một chuyến xe chở x hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách là $k = 5\left(4 - \frac{x}{50}\right)^4$, đơn vị nghìn đồng.

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Doanh thu của hãng xe X là: $T = x.5\left(4 - \frac{x}{50}\right)^4 = 5x\left(4 - \frac{x}{50}\right)^4$ nghìn đồng		
(b)	Một chuyến xe thu được xấp xỉ 20,045 triệu khi có 30 hành khách		
(c)	Một chuyến xe thu được số tiền nhiều nhất là khoảng 23 triệu đồng		
(d)	Một chuyến xe thu được số tiền nhiều nhất khi có 35 hành khách		

» **Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1;2;-5), B(3;0;-1), C(1;-4;-2)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Véc tơ $\vec{a} = (-2;1;-2)$ cùng phương với $\vec{AB}$		
(b)	Điểm $D(-3;-2;6)$ thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành		
(c)	Véc tơ $\vec{x} = 2\vec{BC} - 3\vec{CA}$ có tung độ bằng -26		
(d)	Điểm $M(x;y;z)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị của biểu thức $x + y + z = \frac{10}{3}$		

» **Câu 16.** Khảo sát thời gian (phút) tập thể dục trong ngày của một số học sinh lớp 12 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0;10)$	$[20;30)$	$[20;30)$	$[30;40)$	$[40;50)$
Số học sinh	11	10	13	9	7

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị đại diện của nhóm $[20;30)$ bằng 10.		
(b)	Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 50.		
(c)	Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm bằng $\frac{4469}{25}$.		
(d)	Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm bằng $\Delta_Q = \frac{403}{18}$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, b, c, d \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{a}{c}$ tối giản, có bảng biến thiên dưới đây:

x	$-\infty$	-2	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
y'		+		+
y	$\frac{a}{c}$	4	$+\infty$	$-\infty$
				$\frac{a}{c}$

Biết rằng $\min_{[1;5]} y = 1$. Tính giá trị của biểu thức $S = a + b + c + d$.

✓ Trả lời:

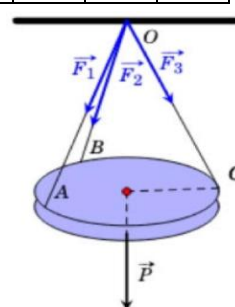
» **Câu 18.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2;3]$ để hàm số $y = 2^{x^3 - \frac{3}{2}(2m-3)x^2 + m+2}$ có cực đại và cực tiểu đồng thời điểm cực tiểu nhỏ hơn 2 ?

✓ Trả lời:

» **Câu 19.** Một công ty chuyên sản xuất dụng cụ thể thao nhận được đơn đặt hàng sản xuất 9000 quả bóng rổ. Công ty có một số máy móc, mỗi máy có khả năng sản xuất 36 quả bóng rổ trong một giờ. Chi phí thiết lập mỗi máy là 250 nghìn đồng. Sau khi thiết lập, quá trình sản xuất sẽ diễn ra hoàn toàn tự động và chỉ cần có người giám sát. Chi phí trả cho người giám sát là 225 nghìn đồng mỗi giờ. Số máy móc công ty cần sử dụng để chi phí hoạt động đạt mức thấp nhất là bao nhiêu?

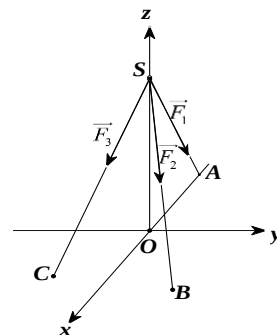
✓ Trả lời:

» **Câu 20.** Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không dẫn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên đèn tròn sao cho các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 20(N)$ (như hình vẽ). Trọng lượng của chiếc đèn tròn đó là bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?



✓ Trả lời:

» **Câu 21.** Một chiếc máy đo đạc trắc địa được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $S(0;0;4)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A(-2;0;0)$, $B(1;\sqrt{3};0)$, $C(1;-\sqrt{3};0)$. Biết rằng trọng lực tác dụng lên chiếc máy có độ lớn là $30N$ và được phân bố thành ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau như hình dưới. Tính tích vô hướng của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$.



✓ Trả lời:

» **Câu 22.** Bạn Hùng và Nhiên cùng sử dụng vòng đeo tay thông minh để ghi lại số bước chân hai bạn đi mỗi ngày trong một tháng. Kết quả được ghi lại ở bảng sau:

Số bước (nghìn)	[3;5)	[5;7)	[7;9)	[9;11)	[11;13)
Số ngày của Hùng	6	7	6	6	5
Số ngày của Nhiên	2	5	13	8	2

Tổng độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của hai bạn trên là (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

----- Hết -----



TOAN TU TAM

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 12

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

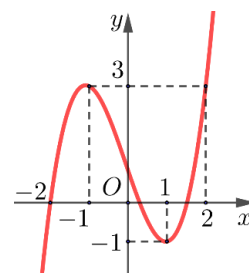
- A. $(-\infty; 2)$. B. $(-3; +\infty)$. C. $(-3; 2)$. D. $(2; +\infty)$.

» **Câu 2.** Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 4$ là:

- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = \log_4 2$.

» **Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 2]$. Tính $7M + 5m$.

- A. 14.
B. -26.
C. 26
D. 3.



» **Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$					
y'		$+$	0	$-$	0	$+$				
y			-1		$+\infty$			3		5

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho bằng

- A. 4. B. 2. C. 1. D. 3.

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; -2; 1)$ và $B(2; 3; 2)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

- A. $(1; 2; 3)$. B. $(-1; -2; 3)$. C. $(3; 5; 1)$. D. $(3; 4; 1)$.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và song song với $(Q): x - 2y + 3z + 1 = 0$ có phương trình là

- A. $x - 2y + 3z + 6 = 0$. B. $x - 2y + 3z + 16 = 0$.
C. $x - 2y + 3z - 6 = 0$. D. $x - 2y + 3z - 16 = 0$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 1 = 0$. Tọa độ tâm và bán kính mặt cầu (S) lần lượt là

- A. $I(-4; 1; 0), R = 2$. B. $I(-4; 1; 0), R = 4$. C. $I(4; -1; 0), R = 2$. D. $I(4; -1; 0), R = 4$.

» **Câu 8.** Cho bảng tần số ghép nhóm số liệu thống kê cân nặng của 40 học sinh lớp 11 A trong một trường trung học phổ thông (đơn vị: kilôgam). Xác định khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó.

Nhóm	[30;40)	[40;50)	[50;60)	[60;70)	[70;80)	[80;90)
Tần số	2	10	16	8	2	2

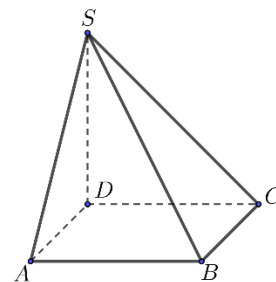
- A. $\Delta_Q = 16$. B. $\Delta_Q = 14,5$. C. $\Delta_Q = 13,5$. D. $\Delta_Q = 10,6$.

» **Câu 9.** Nếu $\int_1^2 f(x)dx = -2$ và $\int_2^3 f(x)dx = 1$ thì $\int_1^3 f(x)dx$ bằng

- A. -3 . B. -1 . C. 1 . D. 3 .

» **Câu 10.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi và SD vuông góc với mặt phẳng (tham khảo hình vẽ). Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng (SBD) ?

- A. (SBC) . B. (SAD) .
C. (SCD) . D. (SAC) .



» **Câu 11.** Dãy số nào sau đây không phải là một cấp số nhân?

- A. $1; -3; 9; -27; 54$. B. $1; 2; 4; 8; 16$. C. $1; -1; 1; -1; 1$. D. $1; -2; 4; -8; 16$.

» **Câu 12.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x) > \log_2 5$ là

- A. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(\frac{2}{5}; +\infty\right)$. C. $\left(0; \frac{5}{2}\right)$. D. $\left(0; \frac{2}{5}\right)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Vận tốc $v(cm/s)$ của con lắc đơn theo thời gian t được cho bởi các công thức:

$$v(t) = 2 \sin\left(2t + \frac{\pi}{6}\right).$$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tại thời điểm $t = 0$, vận tốc của con lắc đơn thứ là $v(0) = 1$.		
(b)	Đạo hàm của $v(t)$ là $v'(t) = -2 \cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$.		
(c)	Nghiệm của phương trình $v'(0) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{6}$.		
(d)	Trong khoảng từ 0 đến 10 giây, con lắc có 4 lần đạt vận tốc lớn nhất.		

» **Câu 14.** Hai chiếc xe A và B có vận tốc lần lượt là $v_1(t)$ và $v_2(t)$ kể từ lúc bắt đầu xuất phát) được thử nghiệm trên một đường thẳng. Cho biết:

$$\int_0^5 [v_1(t) - v_2(t)] dt = 10; \int_0^{10} [v_1(t) - v_2(t)] dt = 30; \int_{20}^{30} [v_1(t) - v_2(t)] dt = -5.$$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Quãng đường $s_1(t)$ mà xe A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 30$) kể từ lúc bắt đầu xuất phát được tính theo công thức $s_1(t) = \int_0^{30} v_1(t) dt$.		

(b)	Khi $t = 5$ giây, khoảng cách giữa hai xe là 10 mét.		
(c)	Giả sử cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát. Khi $t = 10$ giây, xe A đi trước xe B và cách xe B là 30 mét.		
(d)	Giả sử cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát. Biết khi $t = 20$ giây, xe A đi trước xe B và cách xe B là 15 mét. Khi $t = 30$ giây, xe A đi sau xe B và cách xe B là 5 mét.		

» **Câu 15.** Một công ty muốn khảo sát nhu cầu nhân viên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc hay rời đi nếu được công ty đào tạo chuyên môn thường xuyên. Trong vòng một năm, công ty đã thống kê kết quả của 256 nhân viên được tuyển dụng, kết quả tóm tắt trong bảng sau:

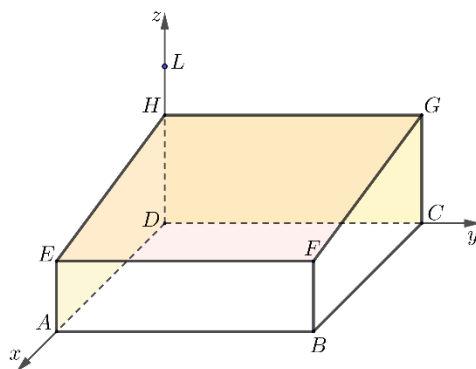
	Số nhân viên		Tổng cộng
	Ở lại làm việc	Rời đi	
Được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên	109	43	152
Không được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên	60	44	104
Tổng cộng	169	87	256

Gọi A: “Nhân viên được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên”.

Và B: “Nhân viên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc”.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên là $P(A) = \frac{152}{256}$.		
(b)	Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc là $P(B) = \frac{169}{256}$.		
(c)	Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên và không rời công ty sau một năm làm việc là $P(A \cap B) = \frac{109}{256}$.		
(d)	Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc mà người đó chưa được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên là $P(B \bar{A}) = \frac{60}{256}$.		

» **Câu 16.** Một đơn vị thiết kế theo đơn đặt hàng, làm một nhà vườn ngoài trời để trồng rau. Người thiết kế đã vẽ mô hình nhà vườn trong hệ trục tọa độ $Dxyz$ như hình vẽ, với các cột nhà là các đoạn thẳng AE , BF , CG , và DH ; phần mái là tứ giác $EFGH$ và hình vuông $ABCD$ nằm trên mặt đất. Biết độ dài các đoạn thẳng $AB = 20m$, $DH = 4m$, $AE = 3m$.



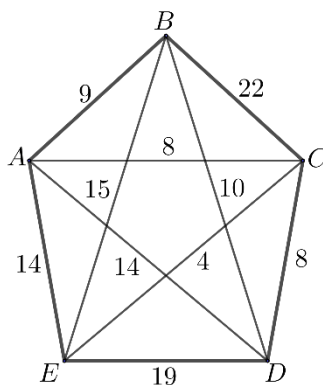
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ điểm $B(20;20;0)$ và $H(0;0;4)$.		
(b)	Đường thẳng EH có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 20t \\ y = 0 \\ z = 4 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.		
(c)	Góc hợp bởi đường thẳng EH và mặt đất khoảng $2,86^\circ$.		
(d)	Khách hàng đặt một camera ở vị trí L trên cột DH và cách mặt đất 8m. Một vật ở vị trí $M(a;b;c)$ thỏa mãn $MA = MB = MC = MD = 2\sqrt{66}$ thì cách camera $10\sqrt{3}$ mét.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Ông An muốn thiết kế một mái che giếng trời hình chóp di động để có thể tùy thích lấy ánh sáng cho ngôi nhà của mình. Biết rằng đáy hình chóp là hình chữ nhật có độ dài hai cạnh đáy là $3m$ và $2m$; các cạnh bên bằng nhau. Ông An mong muốn góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy là α thỏa mãn $30^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$, đồng thời khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (SBC) là lớn nhất, tính khoảng cách lớn nhất đó.

✓ Trả lời:

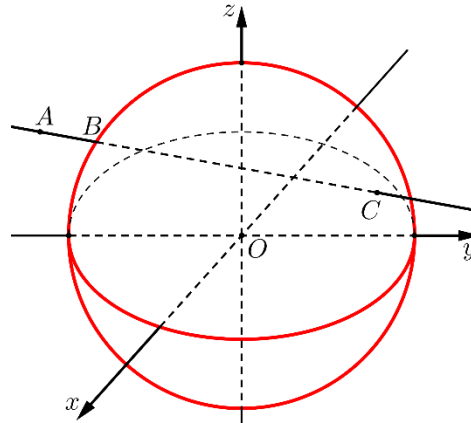
» **Câu 18.** Một trò chơi điện tử quy định như sau: Có 5 trụ A, B, C, D, E với số lượng các thử thách trên đường đi giữa các cặp trụ được mô tả trong hình bên. Người chơi xuất phát từ một trụ nào đó, đi qua tất cả các trụ còn lại, mỗi khi đi qua một trụ thì trụ đó sẽ bị phá hủy và không thể quay trở lại trụ đó được nữa, nhưng người chơi vẫn phải trở về trụ ban đầu. Tổng số thử thách của đường đi thỏa mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?



✓ Trả lời:

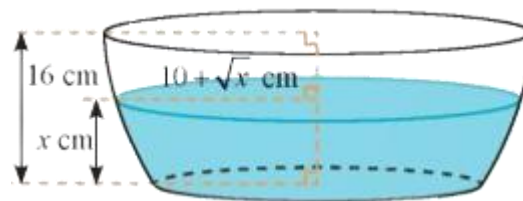
» **Câu 19.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 417 km sẽ

hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(222;565;8)$, chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (91;75;0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu. Tọa độ của vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa là $M(a;b;c)$. Khi đó $a+b+c$ bằng bao nhiêu?



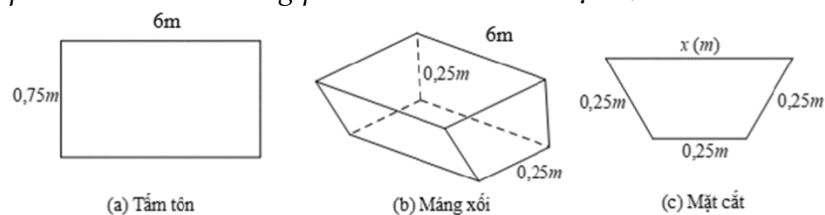
✓ Trả lời:

» Câu 20. Nếu cắt chậu nước có hình dạng như hình vẽ bằng mặt phẳng song song và cách mặt đáy x cm ($0 \leq x \leq 16$) thì mặt cắt là hình tròn có bán kính $(10 + \sqrt{x})$ cm. Hỏi chậu nước chứa được tối đa bao nhiêu lít nước? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục)



✓ Trả lời:

» Câu 21. Để làm một máng xối nước có dạng hình lăng trụ, từ một tấm tôn kích thước $0,75m \times 6m$ người ta gấp tấm tôn đó như hình vẽ dưới. Biết mặt cắt của máng xối (được cắt bởi mặt phẳng song song với hai đầu máng xối) là một hình thang cân có đáy nhỏ và hai cạnh bên đều bằng $0,25m$; còn đáy lớn có độ dài bằng x (m). Tìm thể tích lớn nhất máng xối được tạo thành? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị m^3).



✓ Trả lời:

» Câu 22. Có hai thùng I và II chứa các sản phẩm có khối lượng và hình dạng như nhau. Thùng I có 5 chính phẩm và 4 phế phẩm, thùng 2 có 6 chính phẩm và 8 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ thùng I sang thùng II. Sau đó, lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ thùng II để sử dụng. Xác suất lấy được chính phẩm từ thùng II là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

✓ Trả lời:

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 13

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -2$ và $q = -5$. Viết bốn số hạng đầu tiên của cấp số nhân (u_n) .

A. $-2; -10; -50; -250$. B. $-2; 10; -50; 250$. C. $-2; 10; 50; 250$. D. $-2; 10; 50; -250$.

» **Câu 2.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Phân tích vectơ $\overrightarrow{AC'}$ theo $\vec{a}; \vec{b}; \vec{c}$?

A. $\overrightarrow{AC'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. B. $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$. C. $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$. D. $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

» **Câu 3.** Cho phương trình $2\sin x - \sqrt{3} = 0$. Tổng các nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình là:

A. $\frac{2\pi}{3}$. B. $\frac{4\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. π .

» **Câu 4.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ trên nửa khoảng $[-1; +\infty)$ là

A. 1. B. -17. C. 17. D. 3.

» **Câu 5.** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$.

A. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. B. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.
C. $D = [-1; 3]$. D. $D = (-1; 3)$.

» **Câu 6.** Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng).

Doanh thu	$[5; 7)$	$[7; 9)$	$[9; 11)$	$[11; 13)$	$[13; 15)$
Số ngày	2	7	7	3	1

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

A. 13. B. 12. C. 10. D. 11

» **Câu 7.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$		+	+
$f(x)$	2	$+\infty$	5

Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.

» **Câu 8.** Một chiếc máy có hai động cơ I và II chạy độc lập nhau. Khả năng để động cơ I và II hoạt động tốt trong ngày lần lượt tương ứng là 75% và 85%. Xác suất để có đúng một động cơ hoạt động không tốt trong ngày là

A. 0,625. B. 0,325. C. 0,425. D. 0,525.

» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 6\vec{j} + 4\vec{i} - 3\vec{k}$. Tọa độ của điểm A là

A. $(4; 6; -3)$ B. $(-4; -6; 3)$ C. $(-6; -4; 3)$. D. $(6; 4; -3)$.

» **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

» **Câu 11.** Phòng vấn 30 học sinh lớp 11A về môn thể thao yêu thích thu được kết quả: Có 19 bạn thích môn Bóng đá, 11 bạn thích môn bóng bàn và 15 bạn thích cả hai môn đó. Chọn ngẫu nhiên một học sinh đã phỏng vấn. Tính xác suất để chọn được học sinh thích ít nhất một trong hai môn Bóng đá hoặc Bóng bàn

- A. 0,7. B. 0,5. C. 0,6. D. 0,3.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho véc tơ $\vec{a} = (1; \log_3 5; m)$ và $\vec{b} = (3; \log_5 3; 4)$. Tìm m để $\vec{a} \perp \vec{b}$.

- A. -1. B. 1. C. $\frac{3}{4}$. D. $-\frac{3}{4}$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 3x + 2)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

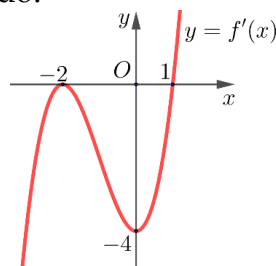
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình $f'(x) = 0$ có duy nhất một nghiệm $x = 2$.		
(b)	Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$.		
(c)	Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.		
(d)	Hàm số $y = f(x^2 - 6x + 1)$ có ba điểm cực đại.		

» **Câu 14.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , $O = AC \cap BD$, biết $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD và BC . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$(SMN) \perp (ABCD)$.		
(b)	$V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$		
(c)	$d(A, (SBC)) = \frac{a\sqrt{3}}{3}$		
(d)	$\cos \alpha = -\frac{1}{4}$ với α là số đo góc nhị diện $[B, SC, D]$		

» **Câu 15.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
--	---------	------	-----

(a)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$..		
(b)	Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.		
(c)	$f'(2) = 4$		
(d)	Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.		

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1; -2; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 3; 4)$

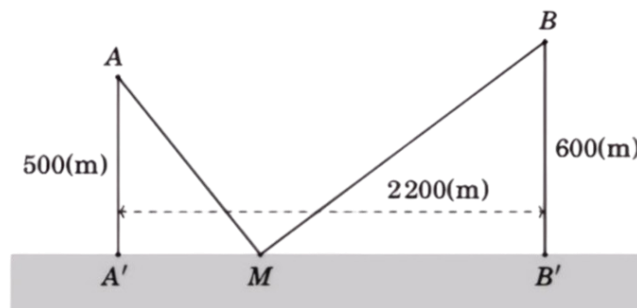
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là $(1; 3; -2)$.		
(b)	Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng (Oxy) là $H(0; 0; -2)$		
(c)	Gọi điểm $E(a; b; c)$ là hình chiếu của C trên AB , khi đó $7a + 3b + c = 8$		
(d)	Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (xOz) sao cho $T = MB + MC$ nhỏ nhất là $M\left(\frac{3}{2}; 0; -\frac{1}{2}\right)$		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $SA = a$. Gọi D, E lần lượt là trung điểm của SA, SC biết BD vuông góc với AE . Thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a là $\frac{a^3 \sqrt{m}}{n}$. Tính giá trị của $m + n$.

✓ **Trả lời:**

» **Câu 18.** Có hai xã A, B cùng ở một bên bờ sông. Khoảng cách từ hai xã đó đến bờ sông lần lượt là $AA' = 500(m)$, $BB' = 600(m)$. Người ta đo được $A'B' = 2200(m)$ như hình vẽ dưới đây. Các kỹ sư muốn xây dựng một trạm cung cấp nước sạch nằm bên bờ sông cho người dân của hai xã sử dụng. Để tiết kiệm chi phí, các kỹ sư phải chọn một vị trí M của trạm cung cấp nước sạch đó trên đoạn $A'B'$ sao cho tổng khoảng cách từ hai xã đến vị trí M là nhỏ nhất. Giá trị nhỏ nhất của tổng khoảng cách đó bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



✓ **Trả lời:**

» **Câu 19.** Một thùng sách có 5 quyển sách Toán, 7 quyển sách Vật Lí và 4 quyển sách Hóa. Chọn ngẫu nhiên 3 cuốn sách, tính xác suất để 3 cuốn sách được chọn không cùng một loại (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✓ **Trả lời:**

» **Câu 20.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ có $AB = AE = 2 \text{ (m)}$, $AD = 3 \text{ (m)}$. Lấy hai điểm M, N thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{EN} = \frac{2}{5}\overrightarrow{EC}$. Độ dài đoạn MN bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 21.** Tại một cơ sở sản xuất nước tinh khiết, nhân viên phụ trách sản xuất cho biết, nếu mỗi ngày cơ sở này sản xuất $x \text{ (m}^3\text{)}$ nước tinh khiết thì phải chi phí các khoản sau: 5 triệu đồng chi phí cố định; 0,15 triệu đồng cho mỗi mét khối sản phẩm; $0,0005x^2$ chi phí bảo dưỡng máy móc. Biết công suất sản xuất tối đa mỗi ngày của cơ sở này là 200m^3 . Gọi $C(x)$ là chi phí sản xuất $x \text{ (m}^3\text{)}$ sản phẩm mỗi ngày và $\bar{c}(x)$ là chi phí trung bình mỗi mét khối sản phẩm. Khi đó sản lượng nước tinh khiết trong ngày cơ sở nên sản xuất là bao nhiêu mét khối để chi phí trung bình mỗi mét khối sản phẩm thấp nhất.

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 22.** Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(1;0;0), B(3;2;4), C(0;5;4)$. Xét điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $P = MA^2 + MB^2 + 2MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 14

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x$ là:

- A. $\frac{2^{x+1}}{x+1} + C$. B. $\frac{2^x}{\ln 2} + C$. C. $\frac{2^x}{x} + C$. D. $x \cdot 2^{x-1} + C$.

» **Câu 2.** Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^3, y = 0, x = 0$ và $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

- A. $\pi \int_0^1 x^3 dx$. B. $\pi \int_0^1 (2x)^3 dx$. C. $\int_0^1 x^6 dx$. D. $\pi \int_0^1 x^6 dx$.

» **Câu 3.** Thống kê điểm thi đánh giá năng lực của một trường THPT qua thang điểm 100 được cho ở bảng sau:

Điểm	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	25	35	37	15	8

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $[0; 20)$. B. $[20; 40)$. C. $[40; 60)$. D. $[60; 80)$.

» **Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua $M(1; 2; 1)$ và $N(3; 1; -2)$ là:

- A. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{-1}$. B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.
C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{-1}$. D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$.

» **Câu 5.** Trong các hàm số sau đây, hàm số nào có đồ thị nhận đường thẳng $x = 1$ làm đường tiệm cận đứng?

- A. $y = \frac{2x-1}{x-1}$. B. $y = \frac{x^2+2x-3}{2x-3}$. C. $y = x - \sqrt{x^2+2}$. D. $y = \frac{2}{x^2+x+1}$.

» **Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình $\log_3(18 - x^2) = 2$ là:

- A. $S = \{3\}$. B. $S = \{-3\}$. C. $S = \{\pm 3\}$. D. $S = \{-4; 3\}$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2z - 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_4 = (1; 2; -3)$. B. $\vec{n}_3 = (1; 2; 0)$. C. $\vec{n}_2 = (1; 0; 2)$. D. $\vec{n}_1 = (1; 2; 0)$.

» **Câu 8.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $SA \perp (ABC)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AB \perp (SBC)$. B. $AC \perp (SBC)$. C. $BC \perp (SAC)$. D. $BC \perp (SAB)$.

- » **Câu 9.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 - 3x + 2) + \log_{\frac{1}{2}}(9 - x^2) < 0$ chứa bao nhiêu số nguyên
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.
- » **Câu 10.** Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 2, u_5 = 11$. Công sai d của cấp số cộng là:
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.
- » **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; -4; 0)$ và $\vec{v} = (-1; -2; 1)$. Vectơ $\vec{u} + 3\vec{v}$ có tọa độ là
A. $(-2; -10; 3)$. **B.** $(-2; -6; 3)$. **C.** $(-4; -8; 4)$. **D.** $(-2; -10; -3)$.
- » **Câu 12.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^{2024}(x-1)(x-2)^2(x-3), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

- » **Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = e^x + x$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(0) = 1$ và $f(\ln 2) = 2 + \ln 2$		
(b)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = e^x + 1$.		
(c)	Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; 1]$ là 2		
(d)	Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \ln 2]$ là $2 + \ln 2$.		

- » **Câu 14.** Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau *tối thiểu* 1m. Ô tô A đang chạy với vận tốc 16m/s bỗng gặp ô tô B đang dừng đèn đỏ phía trước nên ô tô A đạp phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 16 - 4t$ (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ thời điểm ô tô A bắt đầu đạp phanh. Khi đó:

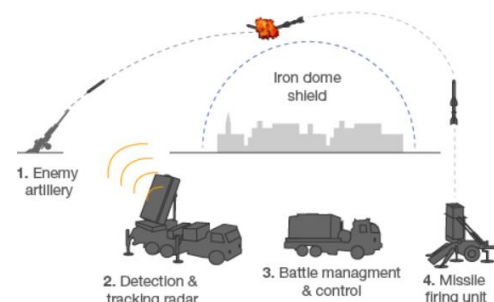
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ô tô A sẽ dừng lại khi vận tốc bằng 0.		
(b)	Ô tô A dừng lại tại thời điểm $t = 5$.		
(c)	Quãng đường ô tô A đi được kể từ thời điểm bắt đầu hãm phanh đến lúc dừng lại là $s = \int_0^5 v(t) dt$.		
(d)	Để hai ô tô A và B khi dừng lại đạt khoảng cách an toàn thì ô tô A phải đạp phanh khi cách ô tô B một khoảng tối thiểu là 30 mét.		

- » **Câu 15.** Một chiếc hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 60% số viên bi màu đỏ đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Gọi A là biến cố "Viên bi được lấy ra có đánh số", B là biến cố "Viên bi được lấy ra có màu đỏ". Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số viên bi màu đỏ có đánh số là 30.		

(b)	$P(B) = \frac{3}{5}$		
(c)	Xác suất để lấy ra được viên bi màu đỏ có đánh số là $P(A B)$.		
(d)	Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là $P(A) = \frac{7}{16}$.		

» **Câu 16.** Hệ thống phòng không “Vòm sắt” là một trong những hệ thống đánh chặn tên lửa từ xa rất nổi tiếng của Israel. Để “Vòm sắt” hoạt động được chính xác người ta trang bị một Radar có khả năng phát hiện tên lửa với bán kính 417 km. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ một hệ thống “Vòm sắt” đang ở vị trí $O(0;0;0)$ và một quả tên lửa đang ở vị trí $A(688;185;-8)$ được phóng lên và bay theo một quỹ đạo là đường thẳng có vector chỉ phương là $\vec{u} = (-91; -75; 0)$.



Khi đó:

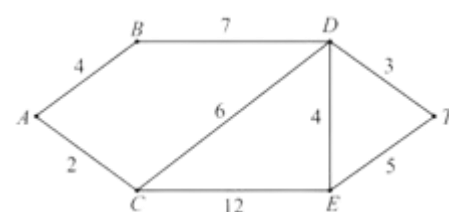
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình mặt cầu thể hiện vùng phủ sóng của Radar là $x^2 + y^2 + z^2 = 417$		
(b)	Radar phát hiện một quả tên lửa ngay tại vị trí được phóng lên		
(c)	Giả sử hệ thống “Vòm sắt” gặp trục trặc không thể bắn hạ quả tên lửa khi đó vị trí cuối cùng quả tên lửa xuất hiện trên màn hình radar là $B(415; -40; -8)$		
(d)	Nếu hệ thống gặp trục trặc không bắn hạ được tên lửa thì khoảng cách gần nhất từ hệ thống “Vòm sắt” đến quả tên lửa là $\approx 190\text{ km}$		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $\sqrt{2}$, $AA' = 2$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và CD'

✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Có sáu địa điểm A, B, C, D, E, T. Một số địa điểm có đường đi tới nhau mô tả bằng các cạnh với độ dài quãng đường tính theo kilomet cho bởi số gần với cạnh đó như hình vẽ. Hình 6. Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A đến T. Cần đi qua tất cả các đường (mỗi đường đi qua nhiều nhất một lần). Tổng số kilomet mà người đưa thư phải đi ngắn nhất bằng bao nhiêu?



✓ Trả lời:

» **Câu 19.** Một kiện hàng có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$. Kiện hàng đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45° (hình vẽ). Chiếc cần cẩu kéo kiện hàng lên theo phương thẳng đứng. Tính

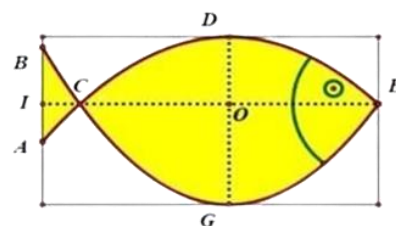


trọng lượng của kiện hàng (làm tròn đến hàng đơn vị), biết rằng các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ là $1000\sqrt{2}$ (N).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

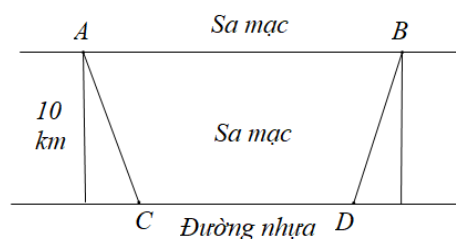
- » **Câu 20.** Trên cửa sổ có dạng hình chữ nhật, họa sĩ thiết kế logo hình con cá cho một doanh nghiệp kinh doanh hải sản. Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$; $y = g(x)$ với các kích thước $IC = 1$ dm; $CO = OE = 4$ dm; $OD = 2$ dm; $OG = 3$ dm (như hình vẽ dưới đây). Logo chỉ cho phép 50% lượng ánh sáng đi qua. Lượng ánh sáng đi qua toàn bộ cửa sổ sau khi làm logo sẽ giảm bao nhiêu phần trăm (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 21.** Một nhà địa chất học đang ở tại điểm A trên sa mạc. Anh ta muốn đến điểm B và cách A một đoạn là 70km. Trong sa mạc thì xe anh ta chỉ có thể di chuyển với vận tốc là 30km/h. Nhà địa chất phải đến được điểm B sau 2 giờ. Vì vậy, nếu anh ta đi từ A đến B sẽ không thể đến đúng giờ được. May mắn thay, có một con đường nhựa song song với đường nối A và B và cách AB một đoạn 10km. Trên đường nhựa đó thì xe nhà địa chất này có thể di chuyển với vận tốc 50km/h. Thời gian ngắn nhất để nhà địa chất di chuyển từ A đến B là bao nhiêu phút?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 22.** Hình dạng hạt của đậu Hà Lan có hai kiểu hình: hạt trơn và hạt nhăn, có hai gene ứng với hai kiểu hình này là gene trội B và gene lặn b.

Khi cho lai hai cây đậu Hà Lan, cây con lấy ngẫu nhiên một cách độc lập một gene từ cây bố và một gene từ cây mẹ để hình thành một cặp gene. Giả sử cây bố và cây mẹ được chọn ngẫu nhiên từ một quần thể các cây đậu Hà Lan, ở đó tỉ lệ cây mang kiểu gene bb, Bb tương đương là 40% và 60%. Tính xác suất để cây con có kiểu gene bb

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 15

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 1. B. 0. C. 3. D. 2.

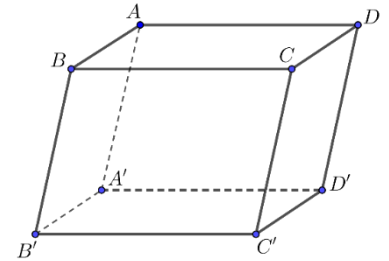
» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x) = \frac{-x^2 + x + 1}{x + 1}$, hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-1; 0)$. B. $(-2; 0)$. C. $(-\infty; -2)$. D. $(-1; +\infty)$.

» **Câu 3.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ).

Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AC'}$.
B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD}$.
D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC}$.



» **Câu 4.** Bảng sau thống kê khối lượng (gam) một số quả măng cụt được lựa chọn ngẫu nhiên trong một thùng hàng

Khối lượng (gam)	$[80; 82)$	$[82; 84)$	$[84; 86)$	$[86; 88)$	$[88; 90)$
Số quả	17	20	25	16	12

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 12 gam. B. 2 gam. C. 10 gam. D. 20 gam.

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1; -2; 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 1 = 0$ có phương trình là

- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 3$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$. D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t, t \in \mathbb{R} \\ z = 2t \end{cases}$ là

- A. $\vec{u}_4 = (1; 3; 0)$. B. $\vec{u}_3 = (2; -1; 2)$. C. $\vec{u}_1 = (1; 3; 2)$. D. $\vec{u}_2 = (2; -1; 0)$.

» **Câu 7.** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = 3^{2x+1}$ là:

- A. $\frac{3^{2x+1}}{2 \ln 3} + C$. B. $3^{2x+1} \cdot \ln 3 + C$. C. $\frac{3^{2x+1} \cdot \ln 3}{2} + C$. D. $3^{2x+1} + C$.

» **Câu 8.** Biết $\int_1^5 \frac{dx}{x} = \ln a$ với $a \in \mathbb{Q}$. Giá trị của a là

- A. 125. B. 25. C. 1. D. 5.

» **Câu 9.** Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = \log_3 2$ là

A. $x = 4$.

B. $x = 2$.

C. $x = 5$.

D. $x = 3$.

» **Câu 10.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+x-1} \leq 32$ là

A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 6.

» **Câu 11.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 32$ và công bội $q = -\frac{1}{2}$. Tìm u_6 .

A. $u_6 = \frac{1}{2}$.

B. $u_6 = -1$.

C. $u_6 = 1$.

D. $u_6 = -\frac{1}{2}$.

» **Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SB = 2a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng

A. 60° .

B. 90° .

C. 30° .

D. 45° .

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a\sqrt{2}$, $AC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$CD \perp (SAD)$		
(b)	Gọi α giữa đường thẳng SC và $(ABCD)$. Khi đó, $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$		
(c)	Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$		
(d)	Khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và AB bằng $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$		

» **Câu 14.** Một lớp 45 học sinh, trong đó có 20 học sinh nữ, 25 học sinh nam. Lớp có 3 bạn tên Hiền, trong đó có đúng 1 bạn nữ. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để gọi đúng tên Hiền là $\frac{1}{15}$.		
(b)	Xác suất để gọi đúng tên Hiền là nữ là $\frac{1}{20}$.		
(c)	Xác suất để gọi đúng tên Hiền là nam là $\frac{2}{45}$.		
(d)	Biết rằng bạn được chọn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $\frac{1}{3}$.		

» **Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = x.e^x$ xác định trên $\mathbb{R}$. Khi đó:

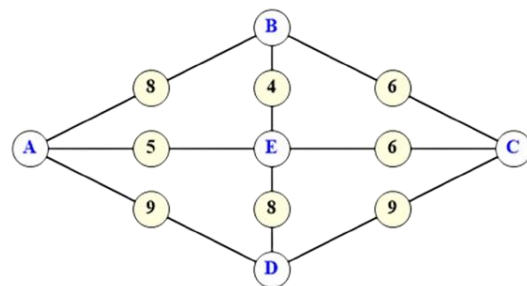
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(-1) = -e$		
(b)	$f'(x) = (x+1)e^x$.		
(c)	Phương trình $f'(x) = 0$ vô nghiệm		
(d)	Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 0]$. Khi đó $M.m = -1$.		

- » **Câu 16.** Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm trong không gian. Để theo dõi hành trình của hai khinh khí cầu, người ta chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía Nam, trục Oy hướng về phía Đông và trục Oz hướng thẳng lên trời (đơn vị đo lấy theo kilômét). Vào lúc 10 giờ, chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 3km về phía Đông và 2km về phía Nam, đồng thời cách mặt đất 0,5 km ; chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1km về phía Bắc và 1km về phía Tây, đồng thời cách mặt đất 0,3 km . Cùng thời điểm đó, một người đứng trên mặt đất và nhìn thấy hai khinh khí cầu nói trên. Biết rằng, so với các vị trí quan sát khác trên mặt đất, vị trí người đó đứng có tổng khoảng cách đến hai khinh khí cầu là nhỏ nhất. Xét tính đúng, sai trong các khẳng định sau.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khoảng cách từ điểm xuất phát đến chiếc khinh khí cầu thứ nhất lúc 10h là $OA = \frac{\sqrt{53}}{2}$.		
(b)	Khoảng cách giữa hai chiếc khinh khí cầu lúc 10h là $AB = \frac{\sqrt{626}}{5}$.		
(c)	Tính từ lúc xuất phát đến 10h, chiếc khinh khí cầu thứ nhất bay nhanh hơn khinh khí cầu thứ hai.		
(d)	Tọa độ của người quan sát tại thời điểm 10h là $M\left(-\frac{1}{8}; \frac{1}{2}; 0\right)$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

- » **Câu 17.** Có 5 địa điểm A, B, C, D, E được nối với nhau bởi các con đường với độ dài quãng đường được mô tả như hình vẽ (đơn vị là kilômét). Một người giao hàng lấy hàng tại A và cần đi giao hàng tại 4 địa điểm còn lại sau đó quay trở về A . Giả sử tại mỗi địa điểm giao hàng người giao hàng chỉ đi đến đúng một lần. Biết chi phí cho mỗi kilômét là 4 nghìn đồng. Hỏi chi phí thấp nhất để người đó giao hàng là bao nhiêu nghìn đồng?

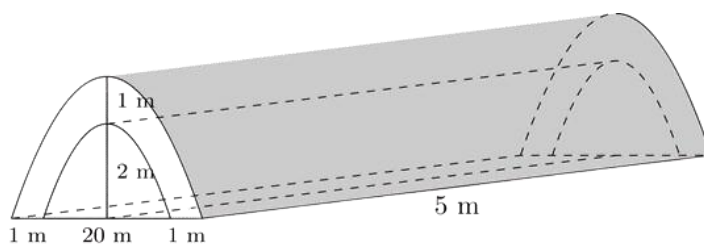


✓ **Trả lời:**

- » **Câu 18.** Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 500 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 500$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 1513x^2 + 686701x + 28000$ (đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = -x - 1400 + \frac{27000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

✓ **Trả lời:**

- » **Câu 19.** Một nhóm từ thiện khởi công dự án xây cầu bằng bê tông như hình vẽ (đường cong trong hình là các đường parabol). Thể tích khối bê tông đủ để đổ cho cây cầu bằng bao nhiêu m^3 ? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)



✓ Trả lời:

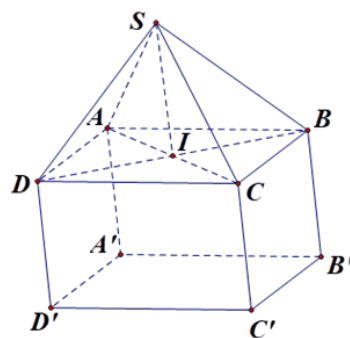
» Câu 20. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh 1. Gọi E là điểm đối xứng của D qua trung điểm của SA , M là trung điểm của AE , N là trung điểm của BC . Khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và AC bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

✓ Trả lời:

» Câu 21. Giả sử tỉ lệ người dân của tỉnh C nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Tính xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết người đó bị bệnh phổi. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

✓ Trả lời:

» Câu 22. Để chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá trị lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông (như hình vẽ). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho $A'(0;0;0)$, $A(0;0;1)$, $B(0;0;5;1)$. Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có cạnh bên là 60 cm để lắp ráp thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm S là $(a;b;c)$. Tính giá trị của $a+b+c$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



✓ Trả lời:

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 16

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

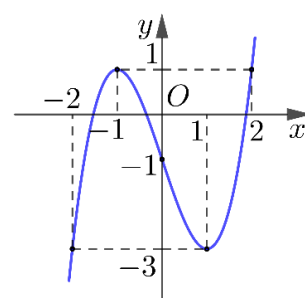
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)(x+1), \forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** Hàm số đã cho đồng biến trên $(-1; +\infty)$. **B.** Hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty; 2)$.
C. Hàm số đã cho đồng biến trên $(-1; 2)$. **D.** Hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1; 2)$.

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 2]$ bằng:

- A.** $f(-1)$.
B. $f(0)$.
C. $f(1)$.
D. $f(2)$.

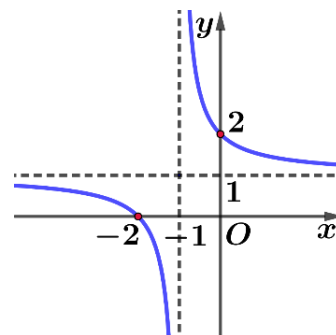


» **Câu 3.** Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x + 1}$ có phương trình là:

- A.** $y = 2x - 5$. **B.** $y = 2x + 5$. **C.** $y = 2x - 3$. **D.** $y = 2x + 3$.

» **Câu 4.** Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

- A.** $y = \frac{x+2}{x-1}$.
B. $y = \frac{x-2}{x-1}$.
C. $y = \frac{x-2}{x+1}$.
D. $y = \frac{x+2}{x+1}$.



» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (-1; 0; 2)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $2\vec{a} = (2; 0; -4)$. **B.** $2\vec{a} = (-2; 0; -4)$. **C.** $2\vec{a} = (-2; 0; 4)$. **D.** $2\vec{a} = (2; 0; 4)$.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-3}$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 0; 1)$ và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là:

- A.** $2x + y - 3z + 1 = 0$. **B.** $2x + y - 3z - 1 = 0$.
C. $x + z + 1 = 0$. **D.** $x + z - 1 = 0$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 6 = 0$. Tọa độ tâm I của mặt cầu (S) đã cho là:

- A.** $(1; -1; 0)$. **B.** $(1; -1; 0)$. **C.** $(1; -1; 3)$. **D.** $(-1; 1; -3)$.

» **Câu 8.** Một người thống kê lại thời gian thực hiện các cuộc gọi điện thoại của người đó trong một tuần ở bảng sau:

Thời gian (đơn vị: giây)	[0;60)	[60;120)	[120;180)	[180;240)	[240;300)	[300;360)
Số cuộc gọi	9	9	5	7	2	1

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng:

- A. 180. B. 139. C. 60. D. 169.

» **Câu 9.** Nếu $\int_{-1}^2 f(x)dx = 5$ thì $\int_{-1}^2 4f(x)dx$ bằng:

- A. 20. B. 10. C. $\frac{5}{2}$. D. $\frac{5}{4}$.

» **Câu 10.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $B=6$ và chiều cao $h=3$ bằng:

- A. 6. B. 18. C. 9. D. 3.

» **Câu 11.** Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1=7$ và công bội $q=3$. Khi đó số hạng thứ hai của cấp số nhân đã cho là:

- A. $u_2=21$. B. $u_2=10$. C. $u_2=49$. D. $u_2=343$.

» **Câu 12.** Nghiệm của phương trình $2^x=6$ là:

- A. $x=3$. B. $x=2$. C. $x=\log_2 6$. D. $x=\log_6 2$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x)=2\cos x+x\sqrt{2}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(0)=2$ và $f(\pi)=-2+\pi\sqrt{2}$		
(b)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x)=2\sin x+\sqrt{2}$.		
(c)	Phương trình $f'(x)=0$ có đúng 2 nghiệm trên đoạn $[0;\pi]$.		
(d)	Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0;\pi]$ là $\pi\sqrt{2}$.		

» **Câu 14.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=-1+t \\ y=-2+2t \\ z=-3+2t \end{cases}$ và mặt cầu

$(S): (x-3)^2+y^2+(z-2)^2=25$. Gọi I là tâm của mặt cầu (S) .

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Mặt cầu (S) có tâm $I(-3;0;-2)$ và bán kính $R=5$.		
(b)	Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-2;-4;-6)$.		
(c)	Hình chiếu vuông góc của tâm I lên đường thẳng Δ là điểm $H(1;2;-1)$.		
(d)	Đường thẳng Δ cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B và diện tích ΔIAB bằng 12.		

» **Câu 15.** Một công trình xây dựng dự kiến hoàn thành trong 100 ngày. Gọi $M(t)$ là số ngày công được tính đến hết ngày thứ t (kể từ khi khởi công công trình). Trong kinh tế xây dựng,

người ta đã biết rằng $M'(t) = m(t)$ với $m(t)$ là số lượng công nhân được sử dụng tại thời điểm t . Biết rằng $m(t) = 100 + 12\sqrt{t} - 2t$ (với $0 \leq t \leq 100$).

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Có 116 công nhân được sử dụng vào ngày thứ 4.		
(b)	Số công nhân được sử dụng nhiều nhất vào ngày thứ 10.		
(c)	Trong 16 ngày đầu tiên, công trình đã cần 1856 ngày công.		
(d)	Giả sử số tiền trả cho 1 ngày công là 500.000 đồng. Khi đó tổng số tiền phải trả cho nhân công để hoàn thành công trình xây dựng đó theo thời gian dự kiến là 4 tỉ đồng.		

» **Câu 16.** Một căn bệnh X có 4% dân số mắc phải. Một phương pháp chẩn đoán bệnh X có tỉ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với những người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chẩn đoán đúng 98%. Chọn ngẫu nhiên một người đi kiểm tra bệnh X bằng phương pháp trên.

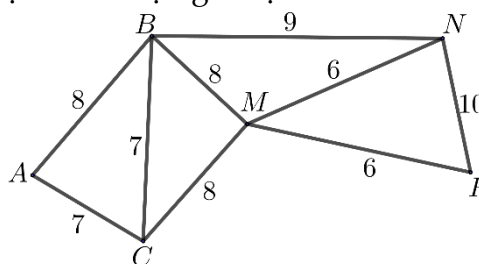
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra là 0,04.		
(b)	Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là 0,01.		
(c)	Xác suất để người đó có kết quả dương tính là 0,0588.		
(d)	Biết rằng đã có kết quả chẩn đoán là dương tính, xác suất để người đó thực sự mắc bệnh là 0,6.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = 2AD = 2$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)

✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Trong một trò chơi, người chơi muốn tìm đường đi ngắn nhất để đi từ A đến P , biết từ A đến P có những đường đi như hình vẽ và khoảng cách giữa các vị trí được cho trên hình. Đường đi thoả mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?

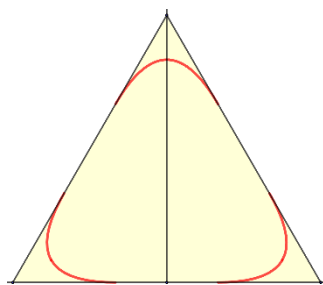


✓ Trả lời:

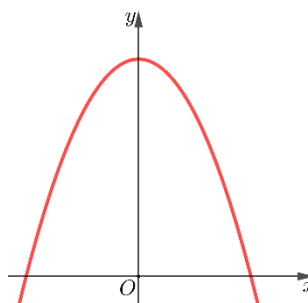
» **Câu 19.** Một tấm kính làm mặt bàn (H1) có hình dáng tam giác đều với 3 đỉnh được làm cong (H2). Biết cạnh tấm kính tam giác ban đầu bằng 12 (dm). Để cắt góc được đẹp thì người ta dùng đường Parabol $(P): y = -\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3}$ (H3) có hai nhánh tiếp giáp với hai cạnh của tam giác (H4)



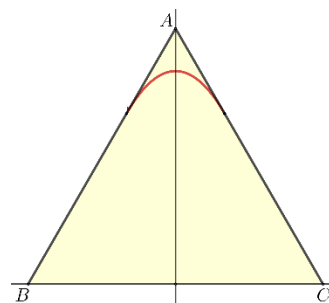
H1



H2



H3



H4

Tính diện tích mặt kính (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

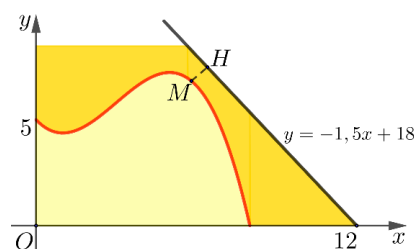
- » **Câu 20.** Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không lưu sân bay Cam Ranh – Khánh Hòa ở vị trí $O(0;0;0)$ và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa 600 km. Một máy bay của hãng Việt Nam Airlines đang chuyển động theo đường thẳng d có phương trình
$$\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -200 + 80t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 10 \end{cases}$$
 và hướng về đài

kiểm soát không lưu (như hình vẽ). Xác định quãng đường mà máy bay nhận được tín hiệu của đài kiểm soát không lưu. (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, đơn vị km).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 21.** Một hồ nước nhân tạo được xây dựng trong một công viên giải trí. Trong mô hình minh họa bên dưới, nó được giới hạn bởi các trục tọa độ và đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{10}(-x^3 + 9x^2 - 15x + 56)$. Đơn vị đo độ dài trên mỗi trục là 100m (Nguồn: A. Bigalke et al, Mathematik, Grundkurs ma-I, Cor-nelsen 2016).



Trong công viên có một con đường chạy dọc theo bờ hồ có phương trình $y = -1,5x + 18$. Người ta dự định xây dựng trên bờ hồ một bến thuyền đập nước sao cho khoảng cách từ bến thuyền đến con đường này là ngắn nhất. Hoành độ của điểm để xây dựng bến thuyền này là bao nhiêu?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 22.** Có hai lô hàng. **Lô 1:** Có 7 chính phẩm và 3 phế phẩm. **Lô 2:** Có 8 chính phẩm và 2 phế phẩm. Từ lô thứ nhất lấy ra 2 sản phẩm, từ lô thứ hai lấy ra 3 sản phẩm rồi trong số sản phẩm lấy được lấy ra lại lấy tiếp ngẫu nhiên 2 sản phẩm. Tính xác suất để trong 2 sản phẩm đó có ít nhất một chính phẩm. (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm)

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 17

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2, u_3 = 18$. Số hạng u_5 của cấp số nhân bằng

- A. $\frac{2}{81}$. B. 34. C. 54. D. 162.

» **Câu 2.** Phương trình $6^x = 12$ có nghiệm là

- A. $x = 2$. B. $x = \frac{1}{2}$. C. $x = \log_6 12$. D. $x = \log_{12} 6$.

» **Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, gọi I là tâm của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4z - 1 = 0$. Độ dài đoạn OI (với O là gốc tọa độ) bằng

- A. 5. B. $\sqrt{5}$. C. $\sqrt{6}$. D. 6.

» **Câu 4.** Thống kê điểm kiểm tra giữa kì 1 môn Toán của 30 học sinh lớp 12B được ghi lại ở bảng sau:

Điểm	[2; 4)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)
Số học sinh	2	5	7	16

Số trung vị của mẫu số liệu trên gần nhất với số nào trong các số sau?

- A. 7,9. B. 7,6. C. 8,5. D. 8,9.

» **Câu 5.** Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên từ 1 đến 20. Xét các biến cố A : “Số được chọn chia hết cho 3”; B : “Số được chọn chia hết cho 4”. Khi đó biến cố $A \cap B$ là

- A. $\{3; 4; 12\}$. B. $\{3; 4; 6; 8; 9; 12; 15; 16; 18; 20\}$.
C. $\{12\}$. D. $\{3; 6; 9; 12; 15; 18\}$.

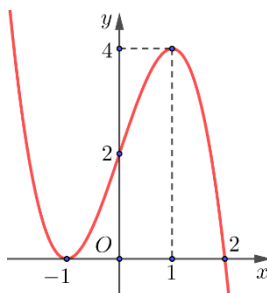
» **Câu 6.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh SA vuông góc với mặt đáy. Đường thẳng CD vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

- A. (SAD) . B. (SAB) . C. (SAC) . D. (SBC) .

» **Câu 7.** Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,2$, $P(B) = 0,26$, $P(B|A) = 0,7$. Tính $P(A|B)$.

- A. $\frac{7}{13}$. B. $\frac{6}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{9}{13}$.

» **Câu 8.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây.



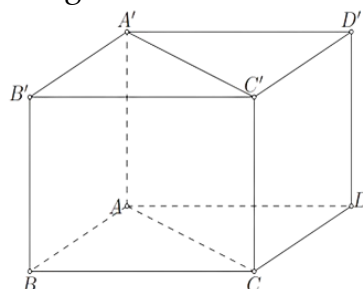
Điểm cực đại của đồ thị hàm số là

- A. $x = -1$. B. $y = 4$. C. $x = 1$. D. $(1; 4)$

» Câu 9. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên đoạn $[-3; 3]$ bằng

- A. 0. B. -16. C. 4. D. 20.

» Câu 10. Cho hình hộp $ACBD.A'B'C'D'$. Tổng $\overrightarrow{A'C'} + \overrightarrow{CD}$ là



- A. $\overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{A'D}$. C. $\overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AD}$.

» Câu 11. Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n+4}{3+n}$ được kết quả bằng

- A. -1. B. $-\infty$. C. -3. D. 4.

» Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = \vec{j} - 4\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}$ là

- A. $(1; -4)$. B. $(0; 1; -4)$. C. $(1; 0; -4)$. D. $(0; -1; 4)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» Câu 13. Cho hàm số $f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x - 2$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$		
(b)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos x - \sqrt{3} \sin x$.		
(c)	Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{5\pi}{6}$.		
(d)	Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\sqrt{3} - 2$.		

» Câu 14. Khảo sát tại một trường THPT cho thấy tỷ lệ học sinh thích bóng đá là 65%, thích bóng rổ là 30% và thích cả hai môn này là 20%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong trường. Khi đó:

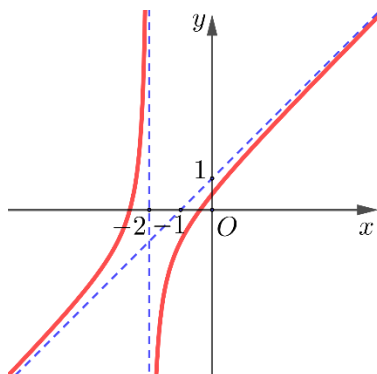
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để chọn được học sinh thích cả bóng đá và bóng rổ là 0,2.		
(b)	Xác suất để chọn được học sinh thích một trong hai môn bóng đá hoặc bóng rổ là 0,95.		
(c)	Xác suất để chọn được học sinh thích ít nhất một trong hai môn bóng đá hoặc bóng rổ là 0,75.		
(d)	Xác suất để chọn được học sinh thích bóng đá là 0,65.		

» Câu 15. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $BCC'B'$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{B'C'} = a^2 \sqrt{2}$		
(b)	$\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'}$		

(c)	$\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AA'}$		
(d)	Góc giữa hai vec tơ $\overrightarrow{DA'}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 60° .		

» **Câu 16.** Cho hàm số $y = \frac{mx^2 + nx + 1}{px + 2}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường tiệm cận đứng của đồ thị là đường thẳng $x = -2$.		
(b)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.		
(c)	Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;1)$.		
(d)	Ta có $2m + 3n - p = 10$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Ông A dự định đầu tư sản xuất một loại sản phẩm với số lượng không quá 150 sản phẩm. Nếu ông A sản xuất được x sản phẩm thì bán và thu về số tiền được tính theo công thức $f(x) = x^3 - 1565x^2 + 128500x + 30000$ (nghìn đồng), khi đó chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm được tính theo công thức $C(x) = 1000 + x + \frac{25000}{x}$ (nghìn đồng). Ông A cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu về là lớn nhất?

✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là 1m), một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10;3;0)$ và chuyển động đều theo đường cáp thẳng đến vị trí D cách điểm A một khoảng 3780m. Biết đường đi của cabin cùng phương với vectơ $\vec{u} = (2; -2; 1)$ và sau 3 phút kể từ khi xuất phát thì cabin đi đến vị trí B có hoành độ $x_B = 550$. Hỏi thời gian di chuyển của cabin trên quãng đường AD là bao nhiêu giây?

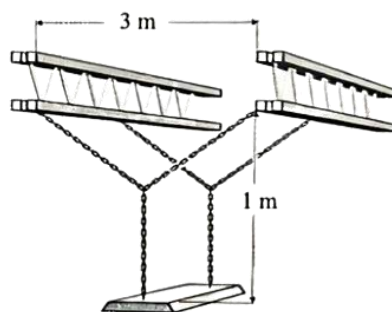
✓ Trả lời:

» **Câu 19.** Cho hình chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = AC = a$, $SBA = SCA = 90^\circ$ và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính $\cos[A, SB, C]$ làm tròn đến hàng phần trăm.

✓ Trả lời:

» **Câu 20.** Trong một cửa hàng, nhà quản lý dự định treo một đồ trang trí lên cao. Vật trang trí được đặt trên giá đỡ nằm dưới thanh treo 1m. Biết khoảng cách giữa hai thanh treo là 3m. Biết

tổng độ dài nhỏ nhất của các đoạn dây xích là $a+b\sqrt{c}$ (trong đó a, b, c là các số tự nhiên). Tính $a-b-c$?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 21.** Hệ thống định vị toàn cầu GPS là một hệ thống cho phép xác định vị trí của một vật thể trong không gian. Trong cùng một thời điểm vị trí của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước nhờ các bộ thu phát tín hiệu đặt trên các vệ tinh. Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có bốn vệ tinh lần lượt đặt tại các điểm $A(2;4;0); B(0;4;6); C(2;0;6); D(-1;-2;-3)$ và vị trí điểm $M(a;b;c)$ thỏa mãn $MA+MB+MC+MD$ nhỏ nhất. Tính độ dài MO (làm tròn đến hàng phần chục).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Chọn ngẫu nhiên bốn số tự nhiên khác nhau từ 70 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để bốn số được chọn lập thành một cấp số nhân có công bội nguyên là $\frac{a}{b}$ (trong đó a, b là các số tự nhiên và nguyên tố cùng nhau). Khi đó hãy làm tròn đến hàng đơn vị số $\frac{10^5 a}{b}$.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



TOAN TU TAM

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 18

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4^x$ là

- A. $\frac{4^{x+1}}{x+1} + C$. B. $\frac{4^x}{2\ln 2} + C$. C. $\frac{4^x}{x} + C$. D. $x \cdot 4^{x-1} + C$.

» **Câu 2.** Xét hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 4$, trục tung, trục hoành và đường thẳng $x = 3$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục Ox .

- A. 33. B. $\frac{33}{5}$. C. $\frac{33\pi}{5}$. D. 33π .

» **Câu 3.** Thống kê điểm kiểm tra giữa kỳ môn Toán của 30 học sinh lớp 11C5 được ghi lại ở bảng sau

Điểm	$[2;4)$	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10)$
Số học sinh	4	8	11	7

Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

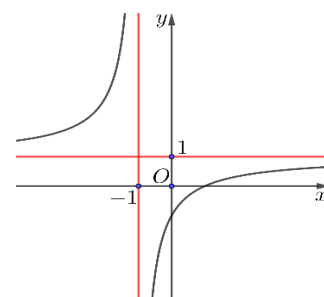
- A. $[2;4)$. B. $[4;6)$. C. $[6;8)$. D. $[8;10)$.

» **Câu 4.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;3)$, $B(1;0;1)$, $C(-1;1;2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC

- A. $\begin{cases} x = -2t \\ y = -1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$. B. $x - 2y + z = 0$.
C. $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{1}$. D. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$.

» **Câu 5.** Tìm hệ số b, c để hàm số $y = \frac{2x+1}{cx+b}$ có đồ thị như hình vẽ sau

- A. $\begin{cases} b = 2 \\ c = -1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} b = 1 \\ c = -1 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} b = 2 \\ c = 2 \end{cases}$.



» **Câu 6.** Tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 1$ là

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(1; 7)$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

» **Câu 8.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** $CD \perp (SBC)$. **B.** $SA \perp (ABC)$. **C.** $BC \perp (SAB)$. **D.** $BD \perp (SAC)$.

» **Câu 9.** Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 27$ là

- A.** 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

» **Câu 10.** Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Số hạng u_2 của cấp số cộng là

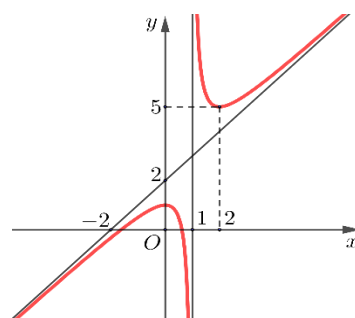
- A.** $\frac{8}{3}$. **B.** 24. **C.** 5. **D.** 11.

» **Câu 11.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$. **B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC'}$.
C. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$. **D.** $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

» **Câu 12.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A.** $(0;1)$.
B. $(1;2)$.
C. $(-1;0)$.
D. $(-1;1)$.



B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = 2\cos x - x + \pi$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(\pi) = -2$		
(b)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\sin x - 1$		
(c)	Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là 2		
(d)	Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{2}$		

» **Câu 14.** Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn $240(m)$, tốc độ của ô tô là $28,8(km/h)$. Bốn giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t) = at + b(m/s)$ với $(a, b \in \mathbb{R}, a > 0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn sau 16 giây và duy trì sự tăng tốc trong 30 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

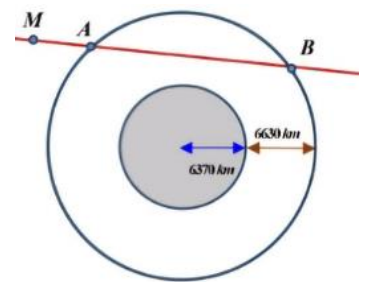
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Quãng đường ô tô di chuyển được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là $208(m)$.		
(b)	Giá trị của b là 8.		

(c)	Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t (giây) ($0 \leq t \leq 30$) kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.		
(d)	Sau 30 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 100(km/h).		

» **Câu 15.** Một kho hàng có 85% sản phẩm loại I và 15% sản phẩm loại II, trong đó có 1% sản phẩm loại I bị hỏng, 4% sản phẩm loại II bị hỏng. Các sản phẩm có kích thước và hình dạng như nhau. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để không chọn được sản phẩm loại I là 0,85.		
(b)	Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng trong số các sản phẩm loại I là 0,99.		
(c)	Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng là 0,9855.		
(d)	Xác suất chọn được sản phẩm loại I mà không bị hỏng là 0,95.		

» **Câu 16.** Các thiên thạch có đường kính lớn hơn 140 m và có thể lại gần Trái Đất ở khoảng cách nhỏ hơn 7500000 km được coi là những vật thể có khả năng va chạm gây nguy hiểm cho Trái Đất. Để theo dõi những thiên thạch này, người ta đã thiết lập các trạm quan sát các vật thể bay gần Trái Đất. Giả sử có một hệ thống quan sát có khả năng theo dõi các vật thể ở độ cao không vượt quá 6630 km so với mực nước biển. Coi Trái Đất là khối cầu có bán kính 6370 km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ trong không gian có gốc O tại tâm Trái Đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1000 km. Một thiên thạch (coi như một hạt) chuyển động với tốc độ không đổi theo một đường thẳng từ điểm $M(6;15;-2)$ sau một thời gian vị trí điểm đầu tiên thiên thạch di chuyển vào phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là điểm $A(5;12;0)$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường thẳng AM có phương trình chính tắc là $\frac{x-5}{1} = \frac{y-12}{3} = \frac{z}{-2}$.		
(b)	Trên hệ tọa độ đã cho thiên thạch di chuyển qua điểm $N(7;18;-5)$.		
(c)	Vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là $B\left(-\frac{6}{7}; -\frac{39}{7}; \frac{82}{7}\right)$.		
(d)	Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là 21915 km (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị theo đơn vị ki-lô-mét).		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, AB, AC đôi một vuông góc. Biết rằng $SA = 5; AB = 3; AC = 4$. Khoảng cách giữa SA và BC là bao nhiêu?

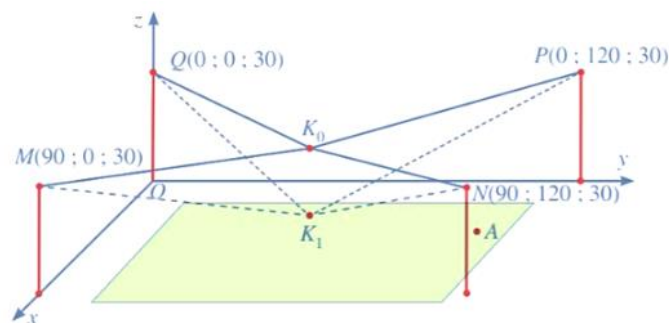
✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Cho tứ diện $ABCD$, một con bọ đang đậu ở đỉnh A của tứ diện. Mỗi lần nghe một tiếng trống thì nó nhảy sang một đỉnh bất kì của tứ diện $ABCD$ mà kề với đỉnh nó đang đậu. Hỏi sau 4 tiếng trống nó có bao nhiêu cách trở về đỉnh A ?

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 19.** Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn. Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài



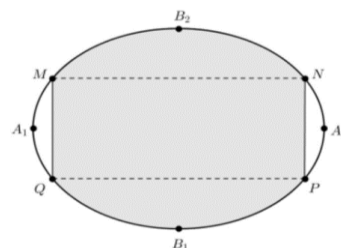
trên mỗi trục là 1 m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90;0;30)$, $N(90;120;30)$, $P(0;120;30)$, $Q(0;0;30)$ (hình vẽ). Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 có cao độ bằng 19. (Nguồn: <https://www.abiturloesung.de>; Abitur Bayern 2016 Geometrie VI)

Biết rằng vectơ $\overrightarrow{K_0K_1}$ có tọa độ là $(a;b;c)$, $a,b,c \in \mathbb{R}$. Khi đó $a+b+c$ bằng bao nhiêu?

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 20.** Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ bên dưới. Biết chi phí để sơn phần tô đậm là 200000 (đồng) và phần còn lại 100000 (đồng). Biết $A_1A_2 = 8\text{m}$, $B_1B_2 = 6\text{m}$ và tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật có $MQ = 3\text{m}$. Hỏi số tiền để sơn theo cách trên (làm tròn đến hàng phần chục, đơn vị triệu đồng) bằng bao nhiêu?



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 21.** Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 30000 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 30 000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18 000. Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì mỗi chiếc khăn cần bán với giá bao nhiêu nghìn đồng?

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì mỗi chiếc khăn cần bán với giá $30+9=39$ (nghìn đồng).

» **Câu 22.** Có hai chiếc hộp, hộp I có 6 bi đỏ và 4 bi trắng, hộp II có 7 bi đỏ và 3 bi trắng, các bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra hai bi. Tính xác suất để lấy được ít nhất một bi đỏ từ hộp I, biết rằng trong bốn bi lấy ra số bi đỏ bằng số bi trắng. Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 19

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Giá trị a, b để hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $c > 0$ có đồ thị như hình

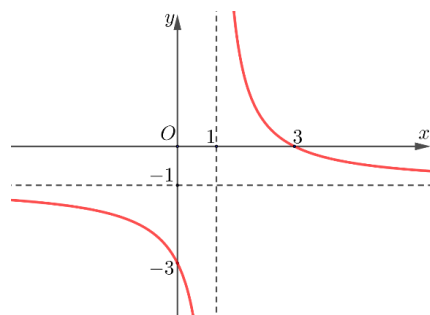
vẽ là:

A. $a = -1; b = 3$.

B. $a = 1; b = -3$.

C. $a = -1; b = -3$.

D. $a = 1; b = 3$.



» **Câu 2.** Phương trình nào dưới đây vô nghiệm?

A. $2\sin x - 3\cos x = 1$.

B. $3\sin x - 4\cos x = 5$.

C. $\sqrt{2}\sin x - 3\cos x = -7$.

D. $4\sin x - \cos x = 3$.

» **Câu 3.** Tuổi thọ (năm) của 35 bình ắc quy được cho như sau:

Tuổi thọ (năm)	$[2; 2,5)$	$[2,5; 3)$	$[3; 3,5)$	$[3,5; 4)$	$[4; 4,5)$	$[4,5; 5)$
Tần số	3	6	10	11	3	2

Tính tuổi thọ trung bình của 35 bình ắc quy này (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

A. 3,34.

B. 3,41.

C. 3,47.

D. 3,14.

» **Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z + 4 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua giao điểm của d và (P) đồng thời vuông góc với d .

A. $x + y + z + 3 = 0$.

B. $x - y + z + 3 = 0$.

C. $x + y + z - 3 = 0$.

D. $x - y - z - 3 = 0$.

» **Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-7	2	8	$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$		41		$+\infty$	
		-3		-4		

Phương trình $7f(x) - 31 = 0$ có bao nhiêu nghiệm

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

» **Câu 6.** Tập nghiệm của bất phương trình $(1 - \log_2 x)(1 - \log_3 x) > 0$

A. $(3; +\infty)$.

B. $(0; 2) \cup (3; +\infty)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(-3; 5)$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases} ?$$

A. $\vec{u}_1 = (4; 7; 8)$. B. $\vec{u}_2 = (-4; 7; 8)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 3; 9)$. D. $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$.

» Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AC = a$, $SA \perp (ABC)$, cạnh bên SC tạo với mặt phẳng đáy góc 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$?

A. $\frac{a^3}{6}$. B. $\frac{a^3}{12}$. C. $\frac{a^3}{4}$. D. $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

» Câu 9. Thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi các đường thẳng $y = \sqrt{x}$, $y = 2 - x$ và trục hoành quay xung quanh Ox được tính bởi công thức:

A. $\pi \int_0^2 (\sqrt{x} - 2 + x)^2 dx$. B. $\int_0^1 x dx + \int_1^2 (2 - x)^2 dx$.
C. $\pi \int_0^1 x dx + \pi \int_1^2 (2 - x)^2 dx$. D. $\pi \int_0^2 x dx + \pi \int_0^2 (2 - x)^2 dx$.

» Câu 10. Dãy số nào sau đây là cấp số nhân?

A. $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 5u_n (n \geq 1) \end{cases}$ B. $\begin{cases} u_1 = -4 \\ u_{n+1} = -7 + u_n (n \geq 1) \end{cases}$
C. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 3 + 2u_n (n \geq 1) \end{cases}$ D. $\begin{cases} u_1 = 9 \\ u_{n+1} = u_n^2 (n \geq 1) \end{cases}$

» Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2; 4; -3)$, $\vec{AB} = (-3; -1; 1)$, $\vec{AC} = (2; -6; 6)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

A. $(-7; 1; -2)$. B. $(1; -3; 4)$. C. $(7; -1; 2)$. D. $(-1; 3; -4)$.

» Câu 12. Cho a là số dương khác 1. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = a^x$?

A. $y = a^x$. B. $y = a^{x+1}$. C. $y = \frac{a^x}{\ln a}$. D. $y = a^x \ln a$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» Câu 13. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x - 4)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm.		
(b)	Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 4)$.		
(c)	Hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị.		
(d)	Hàm số $y = f(3 - x)$ có đúng một cực tiểu.		

» Câu 14. Một chiếc xe đạp điện đang chạy đều với vận tốc $x(m/s)$ thì người lái xe thấy một vật cản và kéo phanh. Từ thời điểm đó, chiếc xe chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số $v = -3t + 12(m/s)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc kéo phanh.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng $0 m/s$.		
(b)	Thời gian từ lúc người lái xe kéo phanh cho đến khi xe dừng hẳn là $3s$.		

(c)	$\int (-3t+12)dt = -3t^2 + 12t + C.$		
-----	--------------------------------------	--	--

(d)	Quãng đường từ lúc kéo phanh cho đến khi xe dừng hẳn là $12m$.		
-----	---	--	--

» **Câu 15.** Cho hai hộp đựng bút bi. Hộp 1 có 8 bút đỏ, 4 bút xanh. Hộp 2 có 4 bút đỏ, 8 bút xanh. Lấy ngẫu nhiên một bút từ hộp 1 bỏ sang hộp 2, sau đó lại ngẫu nhiên một bút từ hộp 2 bỏ sang hộp 1. Cuối cùng lại lấy ngẫu nhiên từ hộp 1 ra một bút. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để bút từ hộp 1 bỏ sang hộp 2 là bút đỏ là $\frac{2}{3}$.		
(b)	Xác suất để bút từ hộp 2 bỏ sang hộp 1 là bút đỏ là $\frac{1}{3}$.		
(c)	Xác suất để bút từ hộp 2 bỏ sang hộp 1 là bút xanh là $\frac{2}{3}$.		
(d)	Xác suất để rút ra được bút bi đỏ là $\frac{25}{39}$.		

» **Câu 16.** Trong không gian tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét), máy phát sóng Wifi của một cửa hàng tiện ích được đặt ở vị trí $I(0;1;2)$ và được thiết kế bán kính phủ sóng là $4m$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phủ sóng trong không gian là $x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$.		
(b)	Bạn Minh có vị trí tọa độ là $A(-2;0;0)$ có thể bắt được sóng Wifi này.		
(c)	Bạn Khang có vị trí tọa độ là $B(4;0;4)$ có thể bắt được sóng Wifi này.		
(d)	Nếu bạn Khang đi tới chỗ bạn Minh theo một đường thẳng thì Khang có thể bắt được sóng Wifi này khi đi được $0,5m$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông. Gọi E là điểm đối xứng với D qua trung điểm P của SA . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AE và BC . Góc tạo bởi hai đường thẳng BD và MN có giá trị bằng bao nhiêu độ?

✓ Trả lời:

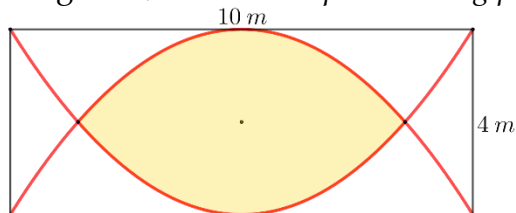
» **Câu 18.** Một hãng nước hoa đưa ra quy luật bán buôn cho các đại lí đó là đại lí càng nhập nhiều chai nước hoa của hãng thì giá bán buôn một chai nước hoa càng giảm. Cụ thể, nếu đại lí mua x chai nước hoa thì giá tiền của mỗi chai là $5000 - 2x$ (nghìn đồng), $x \in \mathbb{N}^+$, $x < 2000$. Hỏi đại lí nhập cùng một lúc bao nhiêu chai nước hoa thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lí đó?

✓ Trả lời:

» **Câu 19.** Cho biết hàm lợi ích của một người tiêu dùng là $V = x^{0,4} \cdot y^{0,7}$, trong đó x, y lần lượt là số sản phẩm loại 1 và loại 2 mà người tiêu dùng sử dụng. Khi đó chi phí nhỏ nhất (nhưng vẫn đảm bảo mức lợi ích là $40^{1,1}$ trong điều kiện giá thị trường 40 USD một sản phẩm loại 1 và 70 USD một sản phẩm loại 2) là bao nhiêu USD?

✓ Trả lời:

- » **Câu 20.** Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài 10 m, chiều rộng 4 m được mô tả như hình bên. Người ta dùng phần gạch dọc để trồng hoa. Biết phần gạch dọc là hình phẳng giới hạn bởi 2 parabol có đỉnh là trung điểm của cạnh dài và đi qua hai điểm đầu của cạnh đối diện. Tính diện tích phần trồng hoa (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 21.** Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 3)$; $B(3; 4; 1)$ và $C(-5; 2; 1)$. Mặt phẳng (P) chứa Ox và để ba điểm A, B, C về cùng một phía của nó. Gọi d_1, d_2, d_3 lần lượt là khoảng cách từ A, B, C xuống (P) . Biết rằng đại lượng $T = d_1 + 2d_2 + 3d_3 = a\sqrt{b}$ nhận giá trị lớn nhất, trong đó a là số nguyên dương và b là số nguyên tố. Lúc đó biểu thức $S = \frac{3a+2b}{8}$ nhận giá trị là bao nhiêu (viết dưới dạng số thập phân).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 22.** Khảo sát về mức độ quan tâm của người dân trong một khu phố đối với 3 tờ báo A, B, C , người ta thu được số liệu sau:
- Có 20% người dân xem báo A , 15% xem báo B và 10% xem báo C .
 - Có 5% người dân xem A và B , 3% xem B và C , 4% xem A, C .
 - Có 2% người dân xem cả A, B, C .
- Lấy ngẫu nhiên một người. Tìm xác suất để người dân đó không xem tờ báo nào. Viết kết quả dưới dạng số thập phân.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



TOAN TU TAM

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 20

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{2}$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

» **Câu 2.** Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu là $u_1 = 2$ và công sai $d = 3$. Giá trị u_4 bằng

A. 54.

B. 11.

C. 12.

D. 8.

» **Câu 3.** Tập nghiệm bất phương trình $\log_3(x-3) < 2$ là

A. $(1; 9)$.

B. $(-\infty; 12)$.

C. $(12; +\infty)$.

D. $(3; 12)$.

» **Câu 4.** Nghiệm của phương trình $5^x = 10$ là:

A. $x = 2$

B. $x = \log_5 10$

C. $x = 5$

D. $x = \ln 10$

» **Câu 5.** Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{1-x}$.

A. $x = 1$.

B. $y = -1$.

C. $y = 1$.

D. $x = -1$.

» **Câu 6.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $MN \parallel (ABCD)$

B. $MN \parallel (SAB)$

C. $MN \parallel (SCD)$

D. $MN \parallel (SBC)$

» **Câu 7.** Gieo một xúc xắc hai lần liên tiếp. Xác suất của biến cố “Lần thứ nhất xuất hiện mặt 1 chấm, lần thứ hai xuất hiện mặt 3 chấm” là

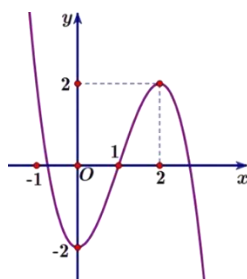
A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{1}{6}$.

C. $\frac{1}{36}$.

D. $\frac{1}{4}$.

» **Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(-2; 2)$.

B. $(-\infty; 0)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(1; +\infty)$.

» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là

- A. $M(0;-2;0)$. B. $M(1;0;3)$. C. $M(1;0;0)$. D. $M(0;2;0)$.

» **Câu 10.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;-3)$, $B(3;-1;1)$. Gọi M là trung điểm của AB , đoạn OM có độ dài bằng

- A. $2\sqrt{6}$. B. $\sqrt{6}$. C. $2\sqrt{5}$. D. $\sqrt{5}$.

» **Câu 11.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thống kê thời gian hoàn thành (phút) một bài kiểm tra trực tuyến của 100 học sinh, ta có bảng số liệu sau:

Thời gian (phút)	$[33;35)$	$[35;37)$	$[37;39)$	$[39;41)$	$[41;43)$	$[43;45)$
Số học sinh	4	13	38	27	14	4

Thời gian trung bình để 100 học sinh hoàn thành bài kiểm tra là

- A. 39,28 phút. B. 38,29 phút. C. 38,92 phút. D. 39,82 phút.

» **Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng a và $ABCD$ là hình vuông. Gọi M là trung điểm của CD . Giá trị $\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

- A. $\frac{a^2}{2}$. B. $-\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{a^2}{3}$. D. $\frac{\sqrt{2}a^2}{2}$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Một người vùa gieo một con xúc xắc để ghi lại số chấm xuất hiện, sau đó người này tiếp tục chọn ngẫu nhiên một lá bài từ bộ bài 52 lá. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Gọi A là biến cố: “Số chấm của con xúc xắc bằng 6”, khi đó $P(A) = \frac{1}{6}$.		
(b)	Gọi B là biến cố: “Chọn được một lá bài cơ”, khi đó $P(B) = \frac{3}{13}$.		
(c)	Xác suất để: “Số chấm trên con xúc xắc là 6 và chọn được một lá bài cơ” bằng $\frac{1}{24}$.		
(d)	Xác suất để số chấm trên con xúc xắc và số của lá bài giống nhau bằng $\frac{1}{13}$.		

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$.		
(b)	Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -4 .		
(c)	Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;2)$.		
(d)	Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho song song với đường thẳng $y = -3x - 11$ đi qua điểm $B(1;-6)$.		

» **Câu 15.** Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn hàng sản xuất 8000 quả bóng pickleball. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát (người giám sát sẽ giám sát tất cả các máy). Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ.

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Trong 1 giờ, cần 266 máy để sản xuất được 8000 quả bóng pickleball		
(b)	Trong $\frac{8}{3}$ giờ, cần 100 máy để sản xuất được 8000 quả bóng pickleball		
(c)	Cho phí hoạt động thấp nhất là 6,5 triệu đồng		
(d)	Để chi phí hoạt động thấp nhất, công ty cần sử dụng 16 máy		

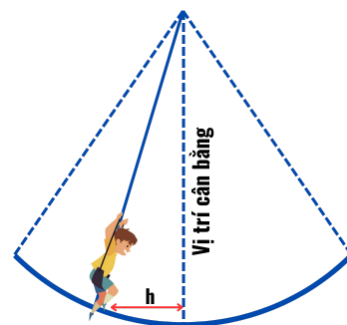
- » **Câu 16.** Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômet) một trạm phát sóng điện thoại của nhà mạng Vinaphone được đặt trên quả đồi ở vị trí $I(1;-2;3)$; biết rằng điện thoại sẽ bắt được sóng tốt nếu vị trí điện thoại cách vị trí điểm $I(1;-2;3)$ không quá $5000m$. Nhà các bạn Minh Hiền, bạn Nhật Hoàng và bạn Phương Linh có vị trí tọa độ lần lượt là $M(1;2;0)$; $N(-3;1;0)$ và $P(2;-2;0)$

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Bạn Minh Hiền có thể sử dụng điện thoại tại nhà		
(b)	Bạn Nhật Hoàng có thể sử dụng điện thoại tại nhà		
(c)	Bạn Phương Linh có thể sử dụng điện thoại tại nhà		
(d)	Gọi Q là vị trí nằm trên đoạn thẳng đi từ nhà Minh Hiền đến nhà Nhật Hoàng sao cho tại vị trí này có thể sử dụng điện thoại. Độ dài lớn nhất của MQ là $\frac{8\sqrt{17}}{17}$		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

- » **Câu 17.** Hội Lim (tỉnh Bắc Ninh) được tổ chức vào mùa xuân thường có trò chơi đánh đu. Khi người chơi đu nhún đều, cây đu sẽ đưa người chơi đu dao động quanh vị trí cân bằng. Nghiên cứu trò chơi này, người ta thấy khoảng cách h (m) từ vị trí người chơi đu đến vị trí cân bằng được biểu diễn qua thời gian t (s) (với $t \geq 0$) bởi hệ thức $h = |d|$ với $d = 4\cos\left[\frac{\pi}{3}(2t-1)\right]$, trong đó ta quy



ước $d > 0$ khi vị trí cân bằng ở phía sau lưng người chơi đu và $d < 0$ trong trường hợp ngược lại. Hỏi trong khoảng 20 giây đầu tiên thì đu qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần?

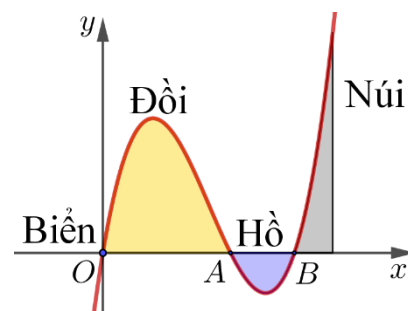
✓ Trả lời:

- » **Câu 18.** Độ dốc của mái nhà là tang của góc tạo bởi mái nhà đó với mặt phẳng nằm ngang. Cho biết kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều. Biết rằng diện tích để lát tất cả các mặt của kim tự tháp bằng $80300m^2$ (gồm mặt bên và mặt đáy) và độ dốc của mặt bên kim tự tháp bằng $\frac{9}{5}$. Tính chiều cao của kim tự tháp. (Làm tròn đến hàng đơn vị).



✓ Trả lời:

- » **Câu 19.** Lát cắt ngang của một vùng đất ven biển được mô hình hóa thành một hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ (đơn vị độ dài trên các trục là km). Biết khoảng cách giữa hai chân đồi $OA = 2\text{km}$, độ rộng của hồ $AB = 1\text{km}$ và ngọn đồi cao 550m . Tìm độ sâu của hồ (tính bằng mét) tại điểm sâu nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



✓ **Trả lời:**

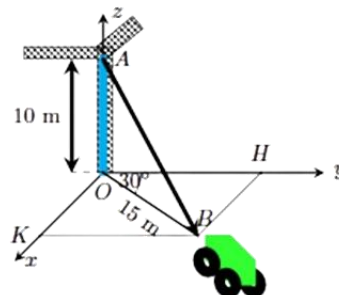
- » **Câu 20.** Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 1000 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 1000$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 2999x^2 + 2255000x + 300000$ (đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = x + 5000 + \frac{300000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

✓ **Trả lời:**

- » **Câu 21.** Cho tứ diện $ABCD$ cạnh a . Tính cosin góc giữa hai đường thẳng AB và CI , với I là trung điểm của AD (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

✓ **Trả lời:**

- » **Câu 22.** Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ dưới, với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1m . Biết $\overrightarrow{AB} = (x; y; z)$. Tính $x + 2y - z$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



✓ **Trả lời:**

----- Hết -----



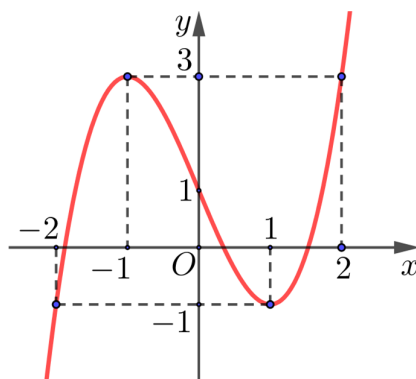
Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình sau.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $(-\infty; 1)$. **B.** $(2; +\infty)$. **C.** $(-3; 1)$. **D.** $(0; 2)$.

Lời giải

Chọn B

Nhìn vào đồ thị ta thấy: khi $x > 2$ thì đồ thị là một đường đi lên nên hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

» **Câu 2.** Phương trình $\log_{\sqrt{2}} x + 4\log_4 x + \log_8 x = 13$ có nghiệm là

- A.** $x = 4$. **B.** $x = 6$. **C.** $x = 24$. **D.** $x = 8$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x > 0$

$$\log_{\sqrt{2}} x + 4\log_4 x + \log_8 x = 13$$

$$\Leftrightarrow 2\log_2 x + 2\log_2 x + \frac{1}{3}\log_2 x = 13$$

$$\Leftrightarrow \log_2 x = 3 \Leftrightarrow x = 8.$$

» **Câu 3.** Tính $I = \int \frac{\tan^2 x}{\cos^2 x} dx$

- A.** $\frac{1}{2}\tan^3 x + C$. **B.** $\frac{1}{3}\tan^3 x + C$. **C.** $\frac{1}{4}\tan^3 x + C$. **D.** $\tan^3 x + C$.

Lời giải

Chọn B

$$I = \int \frac{\tan^2 x}{\cos^2 x} dx = \int \tan^2 x d(\tan x) = \frac{1}{3}\tan^3 x + C.$$

» **Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-3;2;1)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x-7}{1} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z}{2}$ có phương trình là:

A. $x-3y+2z+7=0$.

B. $x+3y+2z+7=0$.

C. $x-3y+2z+6=0$.

D. $x+3y+2z+6=0$.

» **Lời giải**

Chọn A

Ta có: $(P) \perp d \Rightarrow$ chọn 1 VTPT của (P) là $\vec{n}_p = \vec{u}_d = (1; -3; 2)$.

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-3;2;1)$ và có VTPT $\vec{n}_p = (1; -3; 2)$ là:

$$1(x+3) - 3(y-2) + 2(z-1) = 0 \Leftrightarrow x - 3y + 2z + 7 = 0.$$

» **Câu 5.** Giả sử hình phẳng tạo bởi các đường: $y = f(x), y = 0, x = a, x = b$ có diện tích là S_1 , còn hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = g(x) = 2f(x), y = 0, x = a, x = b$ có diện tích là S_2 . Mối liên hệ giữa S_1 và S_2 là:

A. $S_2 = 2S_1$.

B. $S_2 = 3S_1$.

C. $S_2 = 4S_1$.

D. $S_2 = \frac{1}{2}S_1$.

» **Lời giải**

Chọn A

Ta có: $S_1 = \int_a^b |f(x)| dx$

$$S_2 = \int_a^b |g(x)| dx = \int_a^b |2f(x)| dx = 2 \int_a^b |f(x)| dx = 2S_1.$$

» **Câu 6.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 30 cây cau giống như sau:

Chiều cao (cm)	[0; 10)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)
Số cây	8	6	7	5	4

Phương sai của mẫu số liệu trên khi làm tròn kết quả đến hàng phần mười là

A. 34,3.

B. 34,8.

C. 187,7.

D. 48,3.

» **Lời giải**

Chọn C

Ta có: $\bar{x} = \frac{8.5 + 6.15 + 7.25 + 5.35 + 4.45}{30} = 22$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$S^2 = \frac{8.(5-22)^2 + 6.(15-22)^2 + 7.(25-22)^2 + 5.(35-22)^2 + 4.(45-22)^2}{30} \approx 187,7$$

» **Câu 7.** Cho tứ diện $ABCD$. Vẽ $AH \perp (BCD)$. Biết H là trực tâm $\triangle BCD$. Lựa chọn phương án đúng?

A. $AB = CD$.

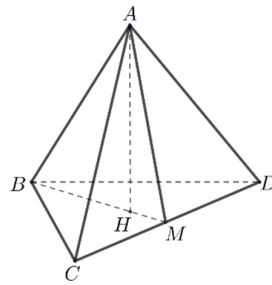
B. $AC = BD$.

C. $AB \perp CD$.

D. $CD \perp BD$.

» **Lời giải**

Chọn C



Vì $AH \perp (BCD)$ nên $AH \perp CD$

Mà $CD \perp BH$ (do H là trực tâm $\triangle BCD$)

Suy ra $CD \perp (ABH)$. Suy ra $CD \perp AB$.

» **Câu 8.** Cho hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ có đồ thị (C) . Lựa chọn phương án đúng?

A. Đường cong (C) đối xứng với nhau qua đường thẳng $x = 2$.

B. Đường cong (C) có tâm đối xứng.

C. Đường cong (C) đối xứng với nhau qua điểm $I\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$.

D. Đường cong (C) đối xứng với nhau qua điểm $I(2; 3)$.

» **Lời giải**

Chọn D

(C) có tiệm cận đứng $x = 2$, tiệm cận ngang $y = 3$. Do đó, đường cong (C) đối xứng với nhau qua điểm $I(2; 3)$ của hai đường tiệm cận.

» **Câu 9.** Gọi M là giao điểm của đường thẳng $d: \frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}$ với mặt phẳng

$(P): x + 2y - z + 5 = 0$. Tọa độ điểm M là

A. $M(-1; 0; 4)$.

B. $M(1; 0; -4)$.

C. $M(4; 0; -1)$.

D. $M(-1; 0; -4)$.

» **Lời giải**

Chọn A

$$d: \frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2y = -1 \\ x-2z = -9 \end{cases}$$

$$\text{Tọa độ điểm } M \text{ là nghiệm của hệ phương trình } \begin{cases} x-2y = -1 \\ x-2z = -9 \\ x+2y-z+5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 0 \\ z = 4 \end{cases}$$

Vậy $M(-1; 0; 4)$.

» **Câu 10.** Nghiệm của phương trình $4^x - 2^{x+1} = 8$ là:

A. $x = 1$.

B. $x = 2$.

C. $\begin{cases} x = 2 \\ x = -4 \end{cases}$.

D. $x = 4$.

» **Lời giải**

Chọn B

$$4^x - 2^{x+1} = 8 \Leftrightarrow (2^x)^2 - 2 \cdot 2^x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 4 \\ 2^x = -2 \text{ (VN)} \end{cases} \Leftrightarrow x = 2.$$

» **Câu 11.** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 6, d = 3$. Chọn phương án đúng

- A. $S_{12} = 214$. B. $S_{14} = 254$. C. $S_{10} = 195$. D. $S_{16} = 408$.

» **Lời giải**

Chọn C

Công thức tổng cấp số cộng tổng quát:

$$S_n = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2}$$

$$S_{12} = 270$$

$$S_{14} = 357$$

$$S_{10} = 195$$

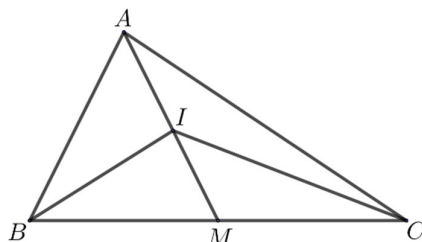
$$S_{16} = 456.$$

» **Câu 12.** Cho tam giác ABC và AM là trung tuyến của tam giác ABC , I là trung điểm của AM . Lựa chọn phương án đúng.

- A. $\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$. B. $2\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$. C. $\vec{IA} + 2\vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$. D. $\vec{IA} + \vec{IB} + 2\vec{IC} = \vec{0}$.

» **Lời giải**

Chọn B



Vì M là trung điểm của BC nên $\vec{IB} + \vec{IC} = 2\vec{IM}$.

Mà I là trung điểm của AM nên $\vec{IA} + \vec{IM} = \vec{0} \Rightarrow 2\vec{IA} + 2\vec{IM} = \vec{0}$.

Do đó: $2\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số: $f(x) = \sin 2x - 2x$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(x) = \cos 2x - 2$		
(b)	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$		
(c)	Tập hợp nghiệm của phương trình: $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\left\{\frac{\pi}{2}\right\}$.		
(d)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \sin 2x - 2x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $-\pi$		

» **Lời giải**

(a) $f(x) = \cos 2x - 2$.

$$f'(x) = (2x)' \cos 2x - 2 = 2 \cos 2x - 2.$$

» **Chọn SAI.**

(b) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2 \cos 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = 1 \Leftrightarrow 2x = k2\pi \Leftrightarrow x = k\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Tập hợp nghiệm của phương trình: $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\left\{\frac{\pi}{2}\right\}$.

$$x \in [0; \pi] \Leftrightarrow 0 \leq k\pi \leq \pi \Leftrightarrow 0 \leq k \leq 1 \Leftrightarrow x \in \{0; \pi\}.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \sin 2x - 2x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $-\pi$.

$$\text{Ta có } \forall x \in \mathbb{R} : -1 \leq \cos 2x \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq 2 \cos 2x \leq 2 \Leftrightarrow -4 \leq 2 \cos 2x - 2 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow f'(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Vậy hàm số luôn nghịch biến trên } \mathbb{R} \Rightarrow \min_{x \in [0; \pi]} f(x) = f(\pi) = \sin 2\pi - 2\pi = -2\pi.$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Một người tài xế đang điều khiển xe máy với vận tốc 35 km/h thì phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 30 m. Một giây sau người đó kéo phanh. Kể từ thời điểm này, xe máy chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 6$ m/s, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc kéo phanh. Gọi $S(t)$ là quãng đường xe máy đi được trong t (giây) kể từ lúc kéo phanh.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Quãng đường mà xe máy đi được từ khi phát hiện chướng ngại vật đến khi kéo phanh là 9m.		
(b)	$\int v(t) dt = t^2 + 6t + C$		
(c)	Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe máy dừng hẳn là 6 giây.		
(d)	Xe máy không va vào chướng ngại vật ở trên đường.		

» **Lời giải**

(a) Quãng đường mà xe máy đi được từ khi phát hiện chướng ngại vật đến khi kéo phanh là 9m.

$$\text{Đổi } 35 \text{ km/h} = \frac{35 \cdot 1000}{360} \text{ m/s} = \frac{175}{18} \text{ m/s}.$$

Nên quãng đường mà xe máy đi được từ khi phát hiện chướng ngại vật đến khi kéo phanh là $\frac{175}{18} \text{ m} \approx 9,7 \text{ m}$.

» **Chọn SAI.**

(b) $\int v(t) dt = t^2 + 6t + C$.

$$\int v(t) dt = \int (-2t + 6) dt = -t^2 + 6t + C.$$

» **Chọn SAI.**

(c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe máy dừng hẳn là 6 giây.

$$\text{Để xe dừng hẳn thì } v(t) = 0 \Leftrightarrow -2t + 6 = 0 \Leftrightarrow t = 3 \text{ s}.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Xe máy không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

$$\text{Vì } S(t) = \int v(t) dt = \int (-2t + 6) dt = -t^2 + 6t + C$$

Vì quãng đường mà xe máy đi được từ khi phát hiện chuông ngại vật đến khi kéo phanh là $\frac{175}{18} \text{ m} \approx 9,7 \text{ m}$

$$\text{Nên } S(0) = \frac{175}{18} \Rightarrow C = \frac{175}{18} \Rightarrow S(t) = -t^2 + 6t + \frac{175}{18}$$

Quãng đường xe đi được từ khi phát hiện chuông ngại vật đến khi dừng hẳn là:

$$S(3) = -3^2 + 6 \cdot 3 + \frac{175}{18} = \frac{337}{18} \approx 18,7 \text{ m} \text{ vậy xe máy không va vào chuông ngại vật ở trên đường}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), gốc $O(0;0;0)$ trùng với vị trí một giàn khoan trên biển. Một chiếc radar đặt tại giàn khoan có phạm vi theo dõi là 100km. Một chiếc tàu thám hiểm xuất phát từ điểm $A(-200;-40;2)$ chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (10;8;0)$ hướng về phía dàn khoan. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình đường thẳng d là $d: \begin{cases} x = 200 + 10t \\ y = 40 + 8t \\ z = -2 \end{cases}$.		
(b)	Giả sử $B(-200 + 10b; -40 + 8b; 2)$ là vị trí sớm nhất mà chiếc tàu xuất hiện trên màn hình radar. Khi đó $b \in [10; 11]$		
(c)	Giả sử $C(-200 + 10c; -40 + 8c; 2)$ là vị trí mà chiếc tàu ra khỏi màn hình radar. Khi đó $c \in [16; 17]$.		
(d)	Khoảng cách ngắn nhất giữa chiếc tàu với giàn khoan là 97,3km (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).		

» **Lời giải**

$$(a) \text{ Phương trình đường thẳng } d \text{ là } d: \begin{cases} x = 200 + 10t \\ y = 40 + 8t \\ z = -2 \end{cases}$$

Đường thẳng d đi qua điểm $A(-200;-40;2)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (10;8;0)$ nên

$$\text{phương trình đường thẳng } d \text{ là } d: \begin{cases} x = -200 + 10t \\ y = -40 + 8t \\ z = 2 \end{cases}$$

» **Chọn SAI.**

(b) Giả sử $B(-200 + 10b; -40 + 8b; 2)$ là vị trí sớm nhất mà chiếc tàu xuất hiện trên màn hình radar. Khi đó $b \in [10; 11]$.

$$\begin{aligned} \text{Khoảng cách giữa tàu và giàn khoan là } d &= \sqrt{(-200 + 10b)^2 + (-40 + 8b)^2 + (2)^2} \\ &= \sqrt{164b^2 - 4640b + 41604} \end{aligned}$$

Vị trí sớm nhất của tàu xuất hiện trong phạm vi radar, tức là khi khoảng cách giữa tàu và gốc tọa độ O là 100km, từ đó ta có phương trình

$$\sqrt{164b^2 - 4640b + 41604} = 100 \Leftrightarrow 164b^2 - 4640b + 31604 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{580 - \sqrt{12459}}{41} \\ b = \frac{580 + \sqrt{12459}}{41} \end{cases}$$

Ta chọn nghiệm $b = \frac{580 - \sqrt{12459}}{41} \in [11; 12]$ vì đây là thời điểm sớm nhất tàu xuất hiện trên màn hình radar.

» **Chọn SAI.**

(c) Giả sử $C(-200 + 10c; -40 + 8c; 2)$ là vị trí mà chiếc tàu ra khỏi màn hình radar. Khi đó $c \in [16; 17]$.

$$\begin{aligned} \text{Khoảng cách giữa tàu và giàn khoan là } d &= \sqrt{(-200 + 10c)^2 + (-40 + 8c)^2 + (2)^2} \\ &= \sqrt{164c^2 - 4640c + 41604} \end{aligned}$$

Vị trí mà chiếc tàu ra khỏi màn hình radar, tức là khi khoảng cách giữa tàu và gốc tọa độ O lớn hơn 100km, từ đó ta có bất phương trình

$$\sqrt{164c^2 - 4640c + 41604} > 100 \Leftrightarrow 164c^2 - 4640c + 31604 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c < \frac{580 - \sqrt{12459}}{41} \\ c > \frac{580 + \sqrt{12459}}{41} \end{cases}$$

Vì C là vị trí mà chiếc tàu ra khỏi màn hình radar nên chọn $c = \frac{580 + \sqrt{12459}}{41} \in [16; 17]$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Khoảng cách ngắn nhất giữa chiếc tàu với giàn khoan là 97,3km (làm tròn đến hàng phần mười).

Gọi H là hình chiếu vuông góc của O lên đường thẳng d .

Khi đó OH là khoảng cách ngắn nhất giữa tàu và giàn khoan.

Tọa độ điểm $H(-200 + 10t; -40 + 8t; 2)$.

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{OH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow 164t - 2320 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{580}{41} \Rightarrow H\left(-\frac{2400}{41}; \frac{3000}{41}; 2\right).$$

Vậy khoảng cách ngắn nhất giữa tàu và giàn khoan là

$$OH = \sqrt{\left(-\frac{2400}{41}\right)^2 + \left(\frac{3000}{41}\right)^2 + 2^2} \approx 93,7 \text{ km.}$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Một lô hạt giống được thu gom từ ba nguồn khác nhau. Nguồn I chiếm $\frac{1}{2}$ số hạt của lô, nguồn II chiếm $\frac{1}{3}$ số hạt của lô, còn lại là nguồn III. Tỷ lệ hạt nảy mầm đối với các hạt thuộc các nguồn I, II, III tương ứng là 90%, 80%, 70%. Lấy ngẫu nhiên một hạt. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hạt lấy ra là hạt nảy mầm với xác suất là 80%.		

(b)	Giả sử hạt lấy ra không nảy mầm, ta nói rằng “Nhiều khả năng hạt đó thuộc nguồn II”.		
(c)	Ta nói rằng “Xác suất để hạt lấy ra không nảy mầm” là như nhau với cả ba nguồn.		
(d)	Xác suất để hạt không nảy mầm “nhiều khả năng thuộc vào hạt giống lấy ra từ nguồn II”.		

» **Lời giải**

(a) Hạt lấy ra là hạt nảy mầm với xác suất là 80%.

Gọi B là hiện tượng hạt nảy mầm

$A_i (i \in \{I; II; III\})$ là biến cố: “Hạt lấy ra từ nguồn i”.

$$\Rightarrow P(B|A_I) = 0,9; P(B|A_{II}) = 0,8; P(B|A_{III}) = 0,7.$$

$$P(A_I) = \frac{1}{2}; P(A_{II}) = \frac{1}{3}; P(A_{III}) = 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

Xác suất để hạt lấy ra là hạt nảy mầm là:

$$P(B) = P(B|A_I) \cdot P(A_I) + P(B|A_{II}) \cdot P(A_{II}) + P(B|A_{III}) \cdot P(A_{III})$$

$$= 0,9 \cdot \frac{1}{2} + 0,8 \cdot \frac{1}{3} + 0,7 \cdot \frac{1}{6} = \frac{5}{6} \approx 83,3\%$$

» **Chọn SAI.**

(b) Giả sử hạt lấy ra không nảy mầm, ta nói rằng “Nhiều khả năng hạt đó thuộc nguồn II”.

$$\text{Xác suất để hạt lấy ra không nảy mầm là: } P(\bar{B}) = 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$

Xác suất để hạt lấy ra là hạt nảy không mầm thuộc nguồn I là:

$$P(A_I|\bar{B}) = \frac{P(A_I\bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{P(A_I) \cdot P(\bar{B}|A_I)}{P\bar{B}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot (1-0,9)}{\frac{1}{6}} = \frac{3}{10} = 30\%$$

Xác suất để hạt lấy ra là hạt nảy không mầm thuộc nguồn II là:

$$P(A_{II}|\bar{B}) = \frac{P(A_{II}\bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{P(A_{II}) \cdot P(\bar{B}|A_{II})}{P\bar{B}} = \frac{\frac{1}{3} \cdot (1-0,8)}{\frac{1}{6}} = \frac{2}{5} = 40\%$$

Xác suất để hạt lấy ra là hạt nảy không mầm thuộc nguồn III là:

$$P(A_{III}|\bar{B}) = \frac{P(A_{III}\bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{P(A_{III}) \cdot P(\bar{B}|A_{III})}{P\bar{B}} = \frac{\frac{1}{6} \cdot (1-0,7)}{\frac{1}{6}} = \frac{3}{10} = 30\%$$

Ta thấy “Xác suất để hạt lấy ra không nảy mầm” không ở nguồn II.

» **Chọn SAI.**

(c) Ta nói rằng “Xác suất để hạt lấy ra không nảy mầm” là như nhau với cả ba nguồn.

$$\text{Theo ý (b) ta thấy: } P(A_{III}|\bar{B}) \neq P(A_{II}|\bar{B})$$

» **Chọn SAI.**

(d) Xác suất để hạt không nảy mầm “nhiều khả năng thuộc vào hạt giống lấy ra từ nguồn II”.

Theo ý (b) ta thấy $P(A_{II} | \bar{B})$ là lớn nhất.

» Chọn ĐÚNG.

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng 1, $\widehat{ABC} = 60^\circ$, cạnh SA vuông góc với đáy và SC tạo với đáy một góc 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	7	7
---	---	---	---

SA vuông góc với đáy nên AC là hình chiếu của SC lên $(ABCD)$.

SC tạo với đáy một góc 60° suy ra $\widehat{SCA} = 60^\circ$.

Ta có $AH = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\triangle ABC$ đều nên $AC = 1$

$\Rightarrow SA = AC \cdot \tan 60^\circ = \sqrt{3}$.

Vì $AB \parallel CD \Rightarrow d(AB, SD) = d(AB, (SCD)) = d(A, (SCD))$.

Gọi H là trung điểm của CD .

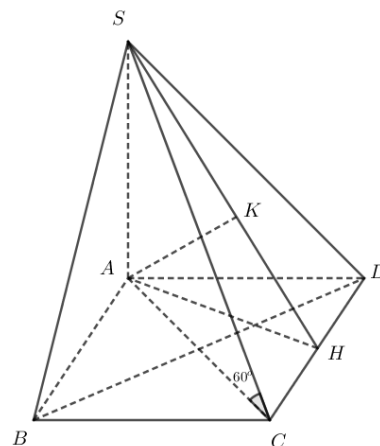
Do $\triangle ACD$ đều nên $AH \perp CD$.

Trong $\triangle SAH$, kẻ $AK \perp SH (K \in SH) \Rightarrow AK \perp (SCD)$

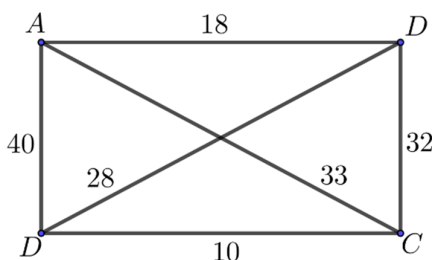
$\Rightarrow d(A, (SCD)) = AK$.

Suy ra $\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AH^2} \Rightarrow AK = \frac{\sqrt{15}}{5} \approx 0,77$.

Vậy $d(AB, SD) \approx 0,77$.



» **Câu 18.** Bạn An được một tour du lịch báo giá chi phí di chuyển giữa các địa điểm như mô tả ở hình bên. An đã chọn lộ trình đi qua tất cả các địa điểm với chi phí thấp nhất. Chi phí đó là bao nhiêu?



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

8	9		
---	---	--	--

Dễ thấy đồ thị hình vẽ trên có chu trình Hamilton.

Sử dụng thuật toán láng giềng gần nhất đối với đỉnh xuất phát A , ta có:

Từ A , đỉnh gần nhất là B , $AB = 18$;

Từ B , đỉnh chưa đến gần nhất là D , $BD = 28$;

Từ D , đỉnh chưa đến gần nhất là C , $DC = 10$;

Đến đây không còn đỉnh chưa đến, vì vậy quay về A , $CA = 33$.

Tổng chi phí di chuyển theo chu trình $ABDCA$ là: $18 + 28 + 10 + 33 = 89$.

Tương tự bắt đầu với những đỉnh khác, ta có bảng sau:

Đỉnh bắt đầu	Chu trình	Tổng chi phí
A	ABDCA	89
B	BACDB	89
C	CDBAC	89
D	DCBAD	100

Vậy chi phí thấp nhất là 89.

- » **Câu 19.** Trong không gian $Oxyz$. Cho hai điểm $A(1;1;4)$ và $B(-1;3;2)$. Gọi (S) là mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 25$. Tập hợp các điểm M thuộc (S) và cách đều A, B là một đường tròn có bán kính $r = \frac{a\sqrt{b}}{c}$ trong đó a, b, c là các số nguyên dương, $\frac{a}{c}$ là phân số tối giản và $b < 7$. Tính giá trị đại lượng $P = \frac{ab}{8c}$. *Viết dưới dạng số thập phân.*

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	,	2	5
---	---	---	---

Tập hợp các điểm M thuộc (S) và cách đều A, B là một đường tròn giao tuyến của mặt cầu (S) và mặt phẳng (α) là mặt phẳng trung trực của AB .

Gọi $J(0;2;3)$ là trung điểm của AB .

Phương trình mặt phẳng (α) đi qua $J(0;2;3)$ và có VTPT $\vec{n} = \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{AB} = (-1;1;-1)$ là:

$$-1(x-0) + 1(y-2) - 1(z-3) = 0 \Leftrightarrow -x + y - z + 1 = 0$$

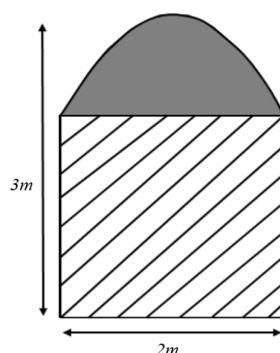
Mặt cầu (S) : $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 25$ có tâm $I(1;-3;2)$; $R = 5$

$$\text{Khoảng cách từ } I \text{ đến mặt phẳng } (\alpha) \text{ là: } d = d(I, (\alpha)) = \frac{|-1-3-2+1|}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{Phương trình đường tròn chứa } M \text{ có bán kính: } r = \sqrt{R^2 - d^2} = \sqrt{25 - \left(\frac{5\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{5\sqrt{6}}{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 6 \\ c = 3 \end{cases} \Rightarrow P = \frac{ab}{8c} = \frac{5 \cdot 6}{8 \cdot 3} = 1,25$$

- » **Câu 20.** Một người thợ cần làm một cái cổng có hình dạng và kích thước được mô tả trong bản vẽ hình bên. Trong đó phần gạch chéo là hình vuông, phần tô đen là một parabol. Biết số tiền để làm 1m^2 cổng là 1 triệu đồng. Hỏi số tiền làm cổng là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của triệu đồng)?

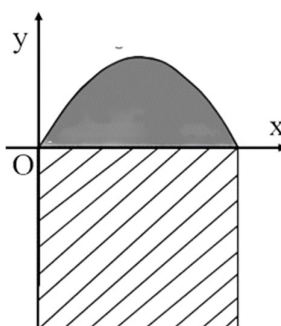


Lời giải

✓ Trả lời:

5	,	3	3
---	---	---	---

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.



Parabol ở phần tô đen là đồ thị của hàm số: $y = ax^2 + bx + c$

Vì parabol đi qua các điểm $O(0;0); (1;1); (2;0)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 0a + 0b + c = 0 \\ 4a + 2b + c = 0 \\ a + b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = 0 \end{cases}$$

Suy ra ta có: $y = -x^2 + 2x$

Số tiền làm công là: $T = S.1 = \left(2.2 + \int_0^2 (-x^2 + 2x) dx \right) . 1 = \frac{16}{3} \approx 5,33$ triệu đồng.

» **Câu 21.** Một chiếc thuyền chở khách du lịch có sức chứa tối đa là 15 hành khách. Trong một khu du lịch, một đoàn khách gồm 20 người đang muốn đi thuyền để tham quan. Chủ thuyền đưa ra thỏa thuận với đoàn khách du lịch như sau: Nếu một chuyến xe chở x (người) thì giá tiền cho mỗi người là $\frac{(30-x)^2}{2}$ (nghìn đồng). Với thỏa thuận như trên thì chủ thuyền có thể thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng từ một chuyến chở khách?

Lời giải

✓ Trả lời:

2			
---	--	--	--

Số tiền mà chủ thuyền thu được từ một chuyến chở khách là:

$$f(x) = x \cdot \frac{(30-x)^2}{2} \quad (0 \leq x \leq 15).$$

$$f'(x) = \frac{(30-x)^2}{2} - x(30-x)$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 30 \text{ (ktm)} \\ x = 10 \text{ (tm)} \end{cases}$$

x	0	10	15
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$			

Vậy với thỏa thuận như trên thì chủ thuyền có thể thu được nhiều nhất là:

$$f(10) = 10 \cdot \frac{(30-10)^2}{2} = 2000 \text{ (nghìn đồng)} = 2 \text{ (triệu đồng)}$$

» **Câu 22.** Kết quả điều tra tại một địa phương cho thấy. Tỷ lệ người dân nghiện thuốc là 30%. Biết rằng tỷ lệ người viêm phổi trong số người nghiện thuốc lá là 60%; còn tỷ lệ người viêm phổi trong số người không hút thuốc là 40%. Chọn ngẫu nhiên một người. Tìm xác suất để người đó bị viêm phổi. *Viết kết quả dưới dạng số thập phân.*

Lời giải

✓ **Trả lời:**

0	,	4	6
---	---	---	---

Gọi A_1 "người được chọn là người nghiện thuốc lá"

và A_2 : "không nghiện thuốc lá".

Khi đó $A_1; A_2$ lập thành hệ đầy đủ các biến cố.

Gọi B là biến cố người được gặp bị viêm phổi.

$$P(A_1) = 0,3; P(A_2) = 0,7$$

$$P(B|A_1) = 0,6; P(B|A_2) = 0,4$$

Theo công thức xác suất toàn phần: $P(B) = P(A_1) \cdot P(B|A_1) + P(A_2) \cdot P(B|A_2)$

$$= 0,3 \cdot 0,6 + 0,7 \cdot 0,4 = 0,46$$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 02

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Phương trình $\cos x = 0$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

» *Lời giải*

Chọn A

Theo công thức nghiệm đặc biệt thì $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

» **Câu 2.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_4 = 54$. Giá trị của công bội q bằng

A. 3.

B. 9.

C. 27. D. -3.

» *Lời giải*

Chọn A

Ta có: $\frac{u_4}{u_1} = \frac{u_1 q^3}{u_1} = q^3 \Rightarrow q^3 = \frac{54}{2} = 27 \Rightarrow q = \sqrt[3]{27} = 3$.

» **Câu 3.** Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC}$ bằng

A. $\vec{0}$.

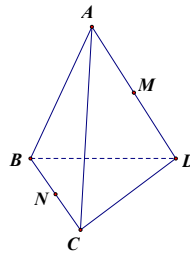
B. $2\overrightarrow{AD}$.

C. $2\overrightarrow{NM}$.

D. $2\overrightarrow{MN}$.

» *Lời giải*

Chọn D



Ta có:

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} &= \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{DM} + \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NC} \\ &= (\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{DM}) + 2\overrightarrow{MN} + (\overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC}) = 2\overrightarrow{MN}. \end{aligned}$$

(Vì M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC nên $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{DM} = \vec{0}, \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} = \vec{0}$).

» **Câu 4.** Số cực trị của hàm số $f(x) = \frac{x-2026}{2x+2025}$ là

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) = \frac{6077}{(2x+2025)^2} > 0, \forall x \neq -\frac{2025}{2}$.

Vậy hàm số đã cho không có cực trị.

- » **Câu 5.** Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) mà bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường	[50;100)	[100;150)	[150;200)	[200;250)	[250;300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là (làm tròn đến hàng phần trăm)

- A. 55,68. B. 56,67. C. 3100. D. 3000.

Lời giải

Chọn A

Cỡ mẫu: $n = 30$.

Độ dài quãng đường	[50;100)	[100;150)	[150;200)	[200;250)	[250;300)
GTĐĐ	75	125	175	225	275
Số ngày	5	10	9	4	2

+ Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{75 \cdot 5 + 125 \cdot 10 + 175 \cdot 9 + 225 \cdot 4 + 275 \cdot 2}{30} = 155 \text{ km}.$$

+ Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S^2 = \frac{1}{30} (75^2 \cdot 5 + 125^2 \cdot 10 + 175^2 \cdot 9 + 225^2 \cdot 4 + 275^2 \cdot 2) - 155^2 = 3100.$$

+ Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $S = \sqrt{3100} \approx 55,68 \text{ km}$.

- » **Câu 6.** Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x^2-1)$. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng

- A. $(-2; -1)$. B. $(0; 1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(1; 2)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x) = x(x-1)(x^2-1) = 0 \Leftrightarrow x(x-1)^2(x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$						

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.

- » **Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, gọi Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): x - y + z + 3 = 0$ và $(Q): 2x + 3y - z - 3 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ có dạng là

A. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{-5}$. B. $\frac{x}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{5}$. C. $\frac{x}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{5}$. D. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{-5}$

🔗 *Lời giải*

Chọn B

Mặt phẳng (P) và (Q) có vectơ pháp tuyến lần lượt là $\vec{n}_P = (1; -1; 1)$ và $\vec{n}_Q = (2; 3; -1)$.

Do $\begin{cases} \Delta \subset (P) \\ \Delta \subset (Q) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{u}_\Delta \perp \vec{n}_P \\ \vec{u}_\Delta \perp \vec{n}_Q \end{cases} \Rightarrow \vec{u}_\Delta = [\vec{n}_P; \vec{n}_Q] = (-2; 3; 5)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

Gọi $M \in \Delta = (P) \cap (Q)$, tọa độ của điểm M là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x - y + z + 3 = 0 \\ 2x + 3y - z - 3 = 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{cho } x=0} \begin{cases} y = 0 \\ z = -3 \end{cases} \Rightarrow M(0; 0; -3).$$

$$\text{Vậy } \Delta: \begin{cases} \text{qua } M(0; 0; -3) \\ \text{vtcp } \vec{u}_\Delta = (-2; 3; 5) \end{cases} \Rightarrow \Delta: \frac{x}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{5}.$$

» **Câu 8.** Hàm số nào sau đây **không** là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + 3$?

A. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x + 1$.

B. $F(x) = \frac{1}{2}(x+3)^2$.

C. $F(x) = \frac{x^2}{2} + 3x - 1$.

D. $F(x) = x^2 + 3x$.

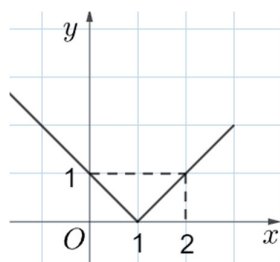
🔗 *Lời giải*

Chọn D

$$F(x) = \int f(x) dx = \int (x+3) dx = \frac{1}{2}x^2 + 3x + C \text{ (Với } C \text{ là một hằng số)}.$$

» **Câu 9.** Đường gấp khúc trong hình vẽ là đồ thị hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$. Tích phân

$$\int_{-2}^3 f(x) dx \text{ bằng}$$



A. $\frac{13}{2}$.

B. $\frac{17}{2}$.

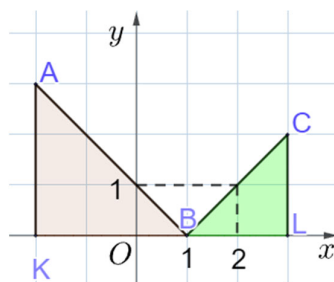
C. $\frac{15}{2}$.

D. $\frac{5}{2}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

Kí hiệu các điểm như hình vẽ:



Tích phân cần tính $\int_{-2}^3 f(x)dx$ là tổng diện tích của hai tam giác AKB và BCL (phần tô đậm)

$$S_{ABK} = \frac{1}{2} AK \cdot KB = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = \frac{9}{2}; S_{BCL} = \frac{1}{2} CL \cdot BL = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 = 2.$$

$$\text{Vậy } \int_{-2}^3 f(x)dx = S_{ABK} + S_{BCL} = \frac{9}{2} + 2 = \frac{13}{2}.$$

» **Câu 10.** Có hai hộp chứa các quả cầu. Hộp thứ nhất chứa 3 quả cầu trắng và 7 quả cầu đỏ. Hộp thứ hai chứa 10 quả cầu trắng và 6 quả cầu đỏ. Từ mỗi hộp lấy ngẫu nhiên ra một quả cầu. Xác suất để hai quả lấy ra có màu giống nhau bằng

A. $\frac{11}{20}$.

B. $\frac{9}{20}$.

C. $\frac{32}{125}$.

D. $\frac{19}{20}$.

» *Lời giải*

Chọn B

Gọi A là biến cố “Quả cầu được lấy ra từ hộp thứ nhất là màu trắng”,
 B là biến cố “Quả cầu được lấy ra từ hộp thứ hai là màu trắng”.

$$\text{Ta có: } P(A) = \frac{3}{10}, P(B) = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}.$$

Vì A và B là hai biến cố độc lập nên xác suất để 2 quả cầu lấy ra đều màu trắng:

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B) = \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{8} = \frac{3}{16}.$$

$$\text{Tương tự, xác suất để lấy hai quả cầu màu đỏ là } \frac{7}{10} \cdot \frac{6}{16} = \frac{21}{80}.$$

$$\text{Vậy xác suất để hai quả lấy ra có màu giống nhau là } \frac{3}{16} + \frac{21}{80} = \frac{9}{20}.$$

» **Câu 11.** Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là

A. $(0; 6)$.

B. $(-\infty; 6)$.

C. $(0; 64)$.

D. $(6; +\infty)$.

» *Lời giải*

Chọn B

$$\text{Ta có } 2^{2x} < 2^{x+6} \Leftrightarrow 2x < x+6 \Leftrightarrow x < 6.$$

$$\text{Vậy tập nghiệm của bất phương trình là } S = (-\infty; 6).$$

» **Câu 12.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ có hệ số góc $k = -3$ có phương trình là

A. $y = -3x - 7$.

B. $y = -3x + 7$.

C. $y = -3x + 1$.

D. $y = -3x - 1$.

» *Lời giải*

Chọn D

$$\text{Đạo hàm } y' = 3x^2 - 6x.$$

Theo đề, tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho có hệ số góc $k = -3$ nên:

$$3x^2 - 6x = -3 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = -4.$$

Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số cần tìm là: $y = -3(x - 1) - 4 \Leftrightarrow y = -3x - 1$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = \ln(x^2 - 2x + 1) - x$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.		
(b)	Đạo hàm của hàm số $f(x)$ trên tập xác định của nó là $f'(x) = \frac{2}{x-1} - 1$		
(c)	Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là 1.		
(d)	Giá trị cực đại của $f(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là $a \ln 2 + b$ với $a, b \in \mathbb{Z}$ thì $a + b = 1$		

✎ **Lời giải**

(a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Điều kiện: } x^2 - 2x + 1 > 0 \Leftrightarrow (x - 1)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 1$$

Suy ra tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

» **Chọn SAI.**

(b) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ trên tập xác định của nó là $f'(x) = \frac{2}{x-1} - 1$.

$$\text{Áp dụng công thức } (\ln u)' = \frac{u'}{u}.$$

Ta có

$$f(x) = \ln(x^2 - 2x + 1) - x \Rightarrow f'(x) = \frac{(x^2 - 2x + 1)'}{x^2 - 2x + 1} - 1 = \frac{2x - 2}{x^2 - 2x + 1} - 1 = \frac{2(x - 1)}{(x - 1)^2} - 1 = \frac{2}{x - 1} - 1$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là 1.

$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{2}{x-1} - 1 = 0 \Leftrightarrow x - 1 = 2 \Leftrightarrow x = 3.$$

Suy ra $f'(x) = 0$ có nghiệm duy nhất.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Giá trị cực đại của $f(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là $a \ln 2 + b$ với $a, b \in \mathbb{Z}$ thì $a + b = 1$.

Lập bảng biến thiên $\Rightarrow x = 3$ là điểm cực đại của hàm số

$$\text{Do đó } y_c = f(3) = \ln 4 - 3 = 2 \ln 2 - 3 = a \ln 2 + b$$

$$\text{Suy ra } a = 2, b = -3 \text{ nên } a + b = 2 + (-3) = -1.$$

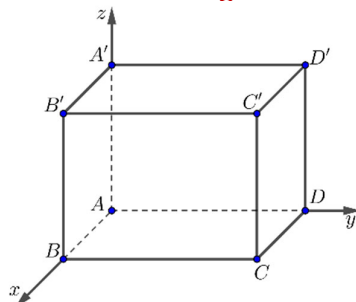
» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 4, đỉnh A trùng với gốc O , các điểm B, D, A' lần lượt nằm trên các tia Ox, Oy, Oz . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AA'}$		
(b)	Tọa độ điểm $C(4; 0; 4)$		

- | | | | |
|-----|--|--|--|
| (c) | Mặt phẳng $(A'BD)$ có phương trình $x + y + z = 4$ | | |
| (d) | Điểm $M(a; b; c)$ là điểm nằm trong mặt phẳng $(ABB'A')$ sao cho $ \overrightarrow{MC'} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MD} $ ngắn nhất. Giá trị của $a + b + c = 4$ | | |

» Lời giải



(a) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AA'}$.

Ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{C'B} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{C'C} = \overrightarrow{A'A}$.

» Chọn SAI.

(b) Tọa độ điểm $C(4; 0; 4)$.

Điểm C có tọa độ là $(4; 4; 0)$.

» Chọn SAI.

(c) Mặt phẳng $(A'BD)$ có phương trình $x + y + z = 4$.

Ta có $A'(0; 0; 4), B(4; 0; 0), D(0; 4; 0)$.

Phương trình mặt phẳng $(A'BD)$ là $\frac{x}{4} + \frac{y}{4} + \frac{z}{4} = 1 \Leftrightarrow x + y + z = 4$.

» Chọn ĐÚNG.

(d) Điểm $M(a; b; c)$ là điểm nằm trong mặt phẳng $(ABB'A')$ sao cho $|\overrightarrow{MC'} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MD}|$ ngắn nhất. Giá trị của $a + b + c = 4$.

Mặt phẳng $(ABB'A')$ có phương trình $y = 0$.

$M(a; b; c) \in (ABB'A') \Rightarrow b = 0$.

Gọi G là trọng tâm tam giác $C'BD$. Ta có $C'(4; 4; 4), B(4; 0; 0), D(0; 4; 0)$, suy ra

$G\left(\frac{8}{3}; \frac{8}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

Ta có $\overrightarrow{MC'} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MD} = 3\overrightarrow{MG} \Rightarrow |\overrightarrow{MC'} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MD}| = |3\overrightarrow{MG}| = 3MG$.

$|\overrightarrow{MC'} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MD}|$ ngắn nhất $\Leftrightarrow MG$ ngắn nhất.

$MG = \sqrt{\left(\frac{8}{3} - a\right)^2 + \left(\frac{8}{3} - 0\right)^2 + \left(\frac{4}{3} - c\right)^2} \geq \frac{8}{3}$.

Suy ra, MG ngắn nhất bằng $\frac{8}{3}$ khi và chỉ khi $MG \perp (ABB'A')$.

Dấu “=” xảy ra khi:
$$\begin{cases} \frac{8}{3} - a = 0 \\ \frac{4}{3} - c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{8}{3} \\ c = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{8}{3}; 0; \frac{4}{3}\right).$$

Vậy $a + b + c = \frac{8}{3} + 0 + \frac{4}{3} = 4$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x^3 & \text{khi } x \leq 1 \\ x^2 - 5x + 6 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ có đồ thị (C). Giả sử $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(0) = 1$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$F'(0) = 0$		
(b)	$\int_{-1}^1 f(x) dx = \frac{1}{2}$		
(c)	Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C), trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = 3$ bằng $\frac{3}{2}$ (đvdt)		
(d)	$3F(2) + 2F(3) = 28$		

✎ **Lời giải**

(a) $F'(0) = 0$.

$F'(0) = f(0) = 2 \cdot 0^3 = 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $\int_{-1}^1 f(x) dx = \frac{1}{2}$.

$$\int_{-1}^1 f(x) dx = \int_{-1}^1 2x^3 dx = \frac{x^4}{2} \Big|_{-1}^1 = \frac{1^4}{2} - \frac{(-1)^4}{2} = 0.$$

» **Chọn SAI.**

(c) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C), trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = 3$ bằng $\frac{3}{2}$ (đvdt).

$$\begin{aligned} S &= \int_0^3 |f(x)| dx = \int_0^1 |f(x)| dx + \int_1^2 |f(x)| dx + \int_2^3 |f(x)| dx \\ &= \int_0^1 2x^3 dx + \int_1^2 (x^2 - 5x + 6) dx + \int_2^3 (-x^2 + 5x - 6) dx = \frac{1}{2} + \frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{2} \text{ (đvdt)}. \end{aligned}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $3F(2) + 2F(3) = 28$.

$$F(x) = \begin{cases} \frac{x^4}{2} + C_1 & \text{khi } x \leq 1 \\ \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 6x + C_2 & \text{khi } x > 1 \end{cases}.$$

Vì $F(0)=1$ nên $C_1=1$.

Vì hàm số $y=f(x)$ liên tục tại điểm $x=1$ nên $F(x)$ liên tục tại điểm $x=1$.

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} F(x) = F(1) \Leftrightarrow \frac{1}{3} - \frac{5}{2} + 6 + C_2 = \frac{1}{2} + 1 \Leftrightarrow C_2 = -\frac{7}{3}.$$

$$\text{Khi đó: } F(x) = \begin{cases} \frac{x^4}{2} + 1 & \text{khi } x \leq 1 \\ \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 6x - \frac{7}{3} & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}.$$

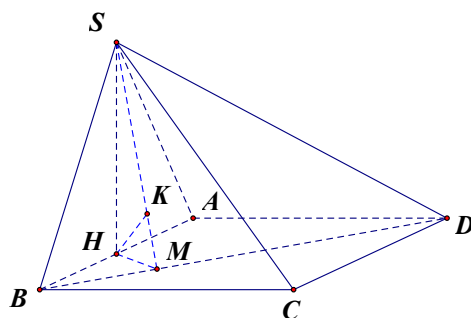
$$\text{Vậy } 3F(2) + 2F(3) = 3 \cdot \frac{7}{3} + 2 \cdot \frac{13}{6} = \frac{34}{3}.$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB=2a$, $BC=a$. Tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường cao của hình chóp là SH và H là trung điểm của AB .		
(b)	Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ (đvtt).		
(c)	Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.		
(d)	Cosin góc giữa hai đường thẳng SC và BD là $\frac{1}{5}$.		

» **Lời giải**



(a) Đường cao của hình chóp là SH và H là trung điểm của AB .

Vì tam giác SAB đều và H là trung điểm của AB nên $SH \perp AB$.

Mặt khác: $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \end{cases}$ nên $SH \perp (ABCD)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ (đvtt).

Vì tam giác SAB đều và H là trung điểm AB nên $SH = AB \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a = a^2 \text{ (đvdt)}.$$

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ (đvtt).

» **Chọn SAI.**

(c) Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Ta có: $d(A, (SBD)) = 2d(H, (SBD))$.

Từ H kẻ $HM \perp BD$ tại M , ta có:

Ta nhận thấy $\Delta BMH \sim \Delta BAD$ nên $\frac{MH}{AD} = \frac{BH}{BD}$.

$\Rightarrow MH = \frac{BH}{BD} \cdot AD = \frac{BH}{\sqrt{AB^2 + AD^2}} \cdot AD = \frac{a}{\sqrt{(2a)^2 + a^2}} \cdot a = \frac{a\sqrt{5}}{5}$.

Ta có: $\begin{cases} BD \perp HM \\ BD \perp SH \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SHM)$.

Từ H kẻ $HK \perp SM$ tại K . Mặt khác: $\begin{cases} HK \subset (SHM) \\ BD \perp (SHM) \end{cases} \Rightarrow HK \perp BD$.

$\Rightarrow HK \perp (SBD) \Rightarrow d(H, (SBD)) = HK$.

Xét tam giác SHM vuông tại H , ta có: $HK = \frac{HM \cdot HS}{\sqrt{HM^2 + HS^2}} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{5}a \cdot a\sqrt{3}}{\sqrt{\left(\frac{\sqrt{5}}{5}a\right)^2 + (a\sqrt{3})^2}} = \frac{\sqrt{3}a}{4}$.

Vậy $d(A, (SBD)) = 2d(H, (SBD)) = 2HK = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}a}{4} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

» **Chọn SAI.**

(d) Cosin góc giữa hai đường thẳng SC và BD là $\frac{1}{5}$.

Ta có: $\cos(SC, BD) = \frac{|\vec{SC} \cdot \vec{BD}|}{|\vec{SC}| \cdot |\vec{BD}|}$.

$\vec{SC} \cdot \vec{BD} = (\vec{SH} + \vec{HB} + \vec{BC})(\vec{BA} + \vec{AD}) = \vec{SH} \cdot \vec{BA} + \vec{SH} \cdot \vec{AD} + \vec{HB} \cdot \vec{BA} + \vec{HB} \cdot \vec{AD} + \vec{BC} \cdot \vec{BA} + \vec{BC} \cdot \vec{AD}$
 $= 0 + 0 + \vec{HB} \cdot \vec{BA} + 0 + 0 + \vec{AD} \cdot \vec{BC} = HB \cdot AB \cdot \cos 180^\circ + AD \cdot BC \cdot \cos 0^\circ = -2a^2 + a^2 = -a^2$.

$SC = \sqrt{SH^2 + HC^2} = \sqrt{SH^2 + HB^2 + BC^2} = \sqrt{3a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5}$.

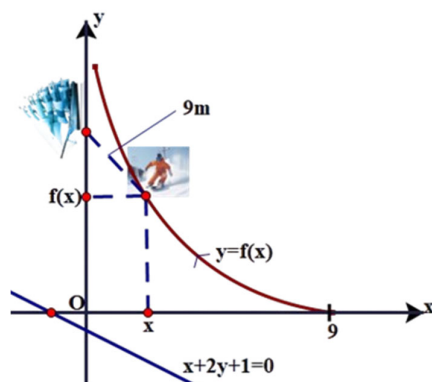
$BD = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = a\sqrt{5}$.

$\cos(SC, BD) = \frac{|\vec{SC} \cdot \vec{BD}|}{SC \cdot BD} = \frac{|-a^2|}{a\sqrt{5} \cdot a\sqrt{5}} = \frac{1}{5}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Hình vẽ sau mô tả một con thuyền đang kéo một người đàn ông trượt ván bằng một đoạn dây dài 9 mét. Xét trên hệ trục Oxy (đơn vị trên các hệ trục bằng mét), ban đầu con thuyền đang ở gốc tọa độ và di chuyển trên tia Oy , người đàn ông xuất phát từ điểm có tọa độ $(9;0)$ bị kéo theo và quỹ đạo di chuyển tạo thành một đường cong $y = f(x)$ (tham khảo hình vẽ bên), bờ biển là đường thẳng $x + 2y + 1 = 0$. Khi người đàn ông đến gần bờ biển nhất thì khoảng cách giữa người đàn ông và trục Oy bằng bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng phần trăm)? Biết rằng trong quá trình di chuyển, người đàn ông luôn hướng về phía thuyền, đoạn dây luôn căng và nằm trên tiếp tuyến của đường cong $y = f(x)$.



Lời giải

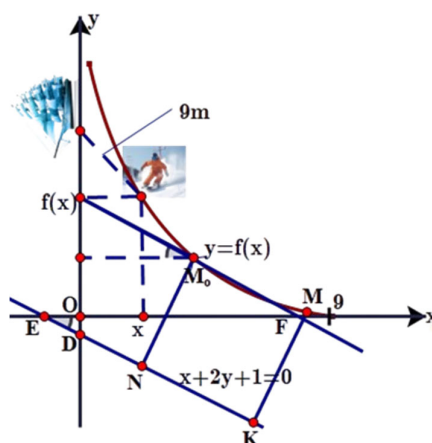
✓ **Trả lời:**

8	,	0	5
---	---	---	---

Giả sử người đó ở vị trí M , M_0 là điểm mà tiếp tuyến tại M_0 song song với đường thẳng $d: x + 2y + 1 = 0$.

Đựng $M_0N \perp d, MK \perp d$.

Dựa vào hình vẽ, ta có $MK \geq M_0N$ nên khoảng cách từ người đến bờ biển ngắn nhất khi tiếp tuyến tại M song song với đường thẳng $x + 2y + 1 = 0$.



Dựa vào hình, ta có:

+) $\widehat{PM_0Q} = \widehat{PFO}$ (2 góc đồng vị)

+) $\widehat{PFO} = \widehat{FED}$ (2 góc so le trong)

Suy ra $\widehat{PM_0Q} = \widehat{FED}$.

Thay lần lượt $x = 0, y = 0$ vào đường thẳng $x + 2y + 1 = 0$, ta có $E(-1; 0), D\left(0; -\frac{1}{2}\right)$

$$\Rightarrow \begin{cases} OE = 1 \\ OD = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Xét tam giác vuông OED , ta có $\tan \widehat{OED} = \frac{OD}{OE} = \frac{1/2}{1} \Rightarrow \widehat{OED} \approx 26,565^\circ$.

$$\Rightarrow \widehat{PM_0Q} = 26,565^\circ$$

Xét tam giác vuông PM_0Q , ta có $\cos \widehat{PM_0Q} = \frac{QM_0}{PM_0}$

$$\Rightarrow QM_0 = \cos \widehat{PM_0Q} \cdot PM_0 = 9 \cdot \cos(26,565^\circ) \approx 8,05(\text{m})$$

» **Câu 18.** Biết rằng tốc độ v (km / phút) của một canô cao tốc thay đổi theo thời gian t (phút) được

$$\text{cho bởi công thức sau: } v(t) = \begin{cases} \frac{t}{3} & \text{khi } 0 \leq t < 3 \\ 1 & \text{khi } 3 \leq t < 10. \\ 5 - 0,4t & \text{khi } 10 \leq t \leq 18 \end{cases}$$

Quãng đường canô di chuyển được trong khoảng từ 0 đến 18 phút là bao nhiêu km?

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

3	,	7	
---	---	---	--

Quãng đường canô di chuyển được trong khoảng từ 0 đến 18 phút là:

$$S_0 = \int_0^{18} v(t) dt = \int_0^3 v(t) dt + \int_3^{10} v(t) dt + \int_{10}^{18} v(t) dt = \int_0^3 \frac{t}{3} dt + \int_3^{10} 1 dt + \int_{10}^{18} (5 - 0,4t) dt = 3,7(\text{km})$$

» **Câu 19.** Đầu năm mới 2025, công ty A vừa kí hợp đồng sản xuất và cung cấp linh kiện theo đơn đặt hàng của nhà máy B . Theo hợp đồng, nhà máy B mua không quá 1500 linh kiện. Nếu số lượng đặt hàng là x thì giá bán mỗi linh kiện là $p(x) = 40\,000 - 0,01x^2$ đồng. Chi phí để công ty sản xuất x linh kiện là $C(x) = 10\,000\,000 + 10\,000x$. Hỏi công ty A nên sản xuất và cung cấp bao nhiêu linh kiện cho nhà máy B để thu được lợi nhuận lớn nhất?

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

1	0	0	0
---	---	---	---

Số lượng đặt hàng là x thì giá bán mỗi linh kiện là $p(x) = 40\,000 - 0,01x^2$ đồng ($0 \leq x \leq 1500$).

Tổng giá trị đơn hàng là $x \cdot p(x) = x(40\,000 - 0,01x^2) = 40\,000x - 0,01x^3$.

Chi phí để công ty sản xuất x linh kiện là $C(x) = 10\,000\,000 + 10\,000x$.

Lợi nhuận của công ty A là

+ Số lượng đặt hàng là x thì giá bán mỗi linh kiện là $p(x) = 40\,000 - 0,01x^2$ đồng

($0 \leq x \leq 1500$). Tổng giá trị đơn hàng là $x \cdot p(x) = x(40\,000 - 0,01x^2) = 40\,000x - 0,01x^3$.

+ Chi phí để công ty sản xuất x linh kiện là $C(x) = 10\,000\,000 + 10\,000x$.

Lợi nhuận của công ty A là

$$f(x) = x.p(x) - C(x) = (40\,000x - 0,01x^3) - (10\,000\,000 + 10\,000x)$$

$$\Rightarrow f(x) = -0,01x^3 + 30\,000x - 10\,000\,000 \Rightarrow f'(x) = -0,03x^2 + 30\,000.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow -0,03x^2 + 30\,000 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 1\,000\,000 \Leftrightarrow x = 1000 \text{ (do } 0 \leq x \leq 1500).$$

» **Câu 20.** Một chiếc bàn gấp gọn đã được thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình bên dưới. Điểm A là

chân bàn tiếp xúc với mặt đất thuộc đường thẳng $a: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 + t \\ z = -2 + 4t \end{cases}$ cắt mặt bàn

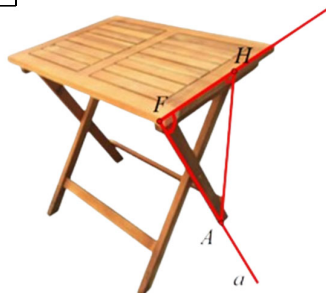
$(P): x + y - 2z + 6 = 0$ tại điểm F . Độ dài chân bàn $FA = 40\sqrt{3} \text{ cm}$, khi đó độ cao của mặt bàn tính từ mặt đất là bao nhiêu cm ?



Lời giải

✓ **Trả lời:**

4	0		
---	---	--	--



Đường thẳng $a: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 + t \\ z = -2 + 4t \end{cases}$ có vector chỉ phương $\vec{u} = (1; 1; 4)$.

Mặt phẳng $(P): x + y - 2z + 6 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; 1; -2)$.

$$\sin(a, (P)) = |\cos(\vec{u}; \vec{n})| = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \sin \varphi.$$

Độ cao của mặt bàn tính từ mặt đất là khoảng cách từ chân bàn A đến mặt phẳng (P) .

$$\text{Suy ra } d(A, (P)) = AH = FA \cdot \sin \varphi = 40\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 40 \text{ cm}.$$

» **Câu 21.** Có hai hộp bóng bàn, các quả bóng bàn có kích thước và hình dạng như nhau. Hộp thứ nhất có 3 quả bóng bàn màu trắng và 2 quả bóng bàn màu vàng. Hộp thứ hai có 8 quả bóng bàn màu trắng và 6 quả bóng bàn màu vàng.

- **Lần thứ nhất:** Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng bàn ở hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai,
- **Lần thứ hai:** lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng bàn ở hộp thứ hai.

Biết rằng lấy được quả bóng bàn màu vàng ở lần thứ hai, tính xác suất ở lần thứ nhất lấy được số quả bóng bàn màu trắng và màu vàng bằng nhau (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

✓ Trả lời:

0	,	6	3
---	---	---	---

Trong lần lấy thứ nhất, vì hộp thứ nhất có 3 quả bóng bàn màu trắng và 2 quả bóng bàn màu vàng nên khi lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng bàn ở hộp thứ nhất thì chỉ có 2 khả năng có thể xảy ra là:

» Lấy được 1 quả bóng bàn màu vàng và 3 quả bóng bàn màu trắng;

» Lấy được 2 quả bóng bàn màu vàng và 2 quả bóng bàn màu trắng.

Xét các biến cố:

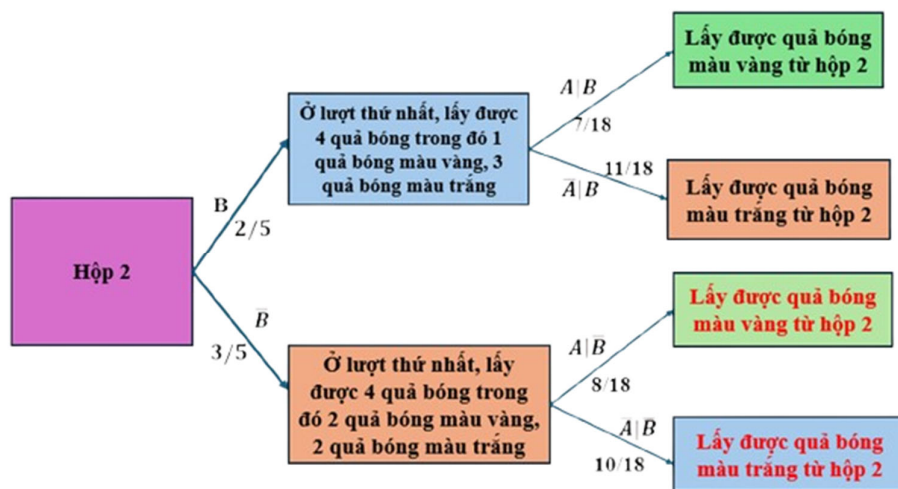
A: "Lấy được quả bóng bàn màu vàng từ hộp thứ hai";

B: "Lấy được 4 quả bóng bàn ở hộp thứ nhất, trong đó có 1 quả bóng bàn màu vàng";

$\bar{B}$: "Lấy được 4 quả bóng bàn ở hộp thứ nhất, trong đó có 2 quả bóng bàn màu vàng".

Ta có $P(B) = \frac{C_2^1 \cdot C_3^3}{C_5^4} = \frac{2}{5}$; $P(\bar{B}) = \frac{C_2^2 \cdot C_3^2}{C_5^4} = \frac{3}{5}$. Và $P(A|B) = \frac{7}{18}$; $P(A|\bar{B}) = \frac{8}{18}$.

Ta có sơ đồ cây sau:

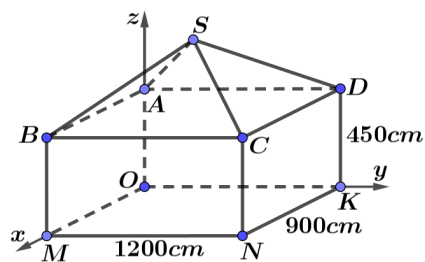


Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có $P(A) = \frac{2}{5} \cdot \frac{7}{18} + \frac{3}{5} \cdot \frac{8}{18} = \frac{19}{45}$.

Áp dụng công thức Bayes, ta có $P(\bar{B}|A) = \frac{\frac{3}{5} \cdot \frac{8}{18}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{7}{18} + \frac{3}{5} \cdot \frac{8}{18}} \approx 0,63$.

» **Câu 22.** Một ngôi nhà gồm hai phần. Phần thân nhà dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.OMNK$ có chiều dài 1200 cm, chiều rộng 900 cm, chiều cao 450 cm. Phần mái nhà dạng hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng nhau và cùng tạo với mặt đáy một góc α có $\tan \alpha = \frac{1}{5}$.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho M thuộc tia Ox , K thuộc tia Oy , A thuộc tia Oz (như hình vẽ).

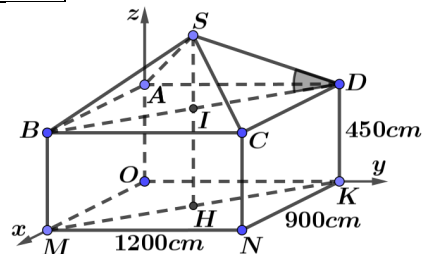


Biết $S(a;b;c)$ (đơn vị của a, b, c là centimet). Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$

Lời giải

✓ Trả lời:

1	6	5	0
---	---	---	---



Gọi I là tâm của hình chữ nhật $ABCD$.

Ta có $BD = \sqrt{900^2 + 1200^2} = 1500 \Rightarrow ID = 750$.

Theo giả thiết ta có $\tan \widehat{SDI} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{SI}{ID} = \frac{1}{5} \Rightarrow SI = \frac{1}{5}ID = \frac{1}{5} \cdot 750 = 150$.

Gọi H là tâm của hình chữ nhật $OKNM$. Từ giả thiết ta có $H(450; 600; 0)$.

Ta có $SH = IH + SI = 450 + 150 = 600$.

Do đó $S(450; 600; 600) \Rightarrow a + b + c = 450 + 600 + 600 = 1650$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 03

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

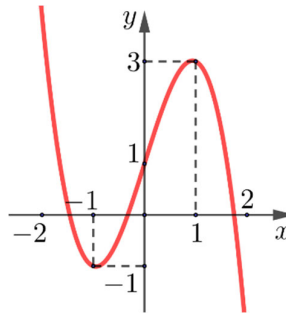
Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(-1;1)$.

B. $(1;3)$.

C. $(-1;2)$.

D. $(-2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

» **Câu 2.** Cho bảng số liệu thống kê về tuổi thọ (đơn vị: nghìn giờ) của một loại bóng đèn:

Tuổi thọ	$[3;5)$	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$	$[11;13)$
Số bóng đèn	4	20	26	42	8

Xác định giá trị đại diện của nhóm đầu tiên của bảng số liệu trên.

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

Lời giải

Chọn B

Do nhóm đầu tiên của bảng số liệu trên là $[3;5)$

Khi đó giá trị đại diện của nhóm $[3;5)$ là 4.

» **Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y		1		$+\infty$	
	$-\infty$		-2		

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. -1 .

B. 2 .

C. -2 .

D. 1 .

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta có giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -2 .

» **Câu 4.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	$+$
y	$-\infty$	1	0	$+\infty$

- A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 3. B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1.
C. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0. D. Hàm số không có giá trị lớn nhất.

» **Lời giải**

Chọn D

Từ bảng biến thiên hàm số ta có không có giá trị lớn nhất.

» **Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'	$-$	$-$	0	$+$
y	2	$+\infty$	-2	$+\infty$

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

- A. 1. B. 3. C. 4. D. 2.

» **Lời giải**

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$ nên $y = 2$ là một đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$ nên $x = 0$ là một đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

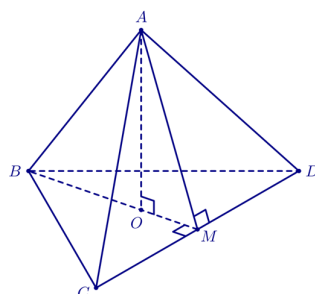
Vậy tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là 2.

» **Câu 6.** Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài cạnh bằng a , gọi M là trung điểm cạnh CD . Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM}$ bằng

- A. $\frac{a^2}{4}$. B. $\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{a^2}{3}$. D. a^2 .

» **Lời giải**

Chọn B



$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM} = AB \cdot AM \cdot \cos \widehat{BAM} = AB \cdot AM \cdot \frac{AB^2 + AM^2 - BM^2}{2AB \cdot AM} = \frac{AB^2}{2} = \frac{a^2}{2}.$$

» **Câu 7.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$								$+\infty$

$\swarrow$ $\searrow$ $\swarrow$ $\searrow$
 -1 2 -1

Số nghiệm thực của phương trình $3f(x) - 5 = 0$ là

- A. 3. B. 4. C. 0. D. 2.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình $3f(x) - 5 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{5}{3}$.

Số nghiệm của phương trình bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $(C): y = f(x)$ và đường thẳng $d: y = \frac{5}{3}$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt.

» **Câu 8.** Cho hình phẳng D giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x-1}$, trục hoành và $x = 5$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

- A. $\frac{15\pi}{2}$. B. $\frac{15}{2}$. C. 8π . D. 8.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của hàm số $y = \sqrt{x-1}$ và trục hoành là $\sqrt{x-1} = 0 \Rightarrow x = 1$.

Khi đó thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox là

$$V = \pi \int_1^5 (\sqrt{x-1})^2 dx = \pi \int_1^5 (x-1) dx = \pi \left(\frac{x^2}{2} - x \right) \Big|_1^5 = 8\pi.$$

» **Câu 9.** Trong dịp nghỉ hè bạn An muốn thử sức trong lĩnh vực kinh doanh sữa chua uống tự làm, chi phí để làm một lọ sữa chua uống là 8.000 đồng. Bạn An ước tính rằng nếu một lọ sữa chua uống bán với giá x đồng thì mỗi ngày khách hàng sẽ mua $\left(30 - \frac{x}{1000}\right)$ lọ. Để lợi

nhuận cao nhất thì x nhận giá trị nào sau đây?

- A. 8000. B. 16000. C. 19000. D. 30000

Lời giải

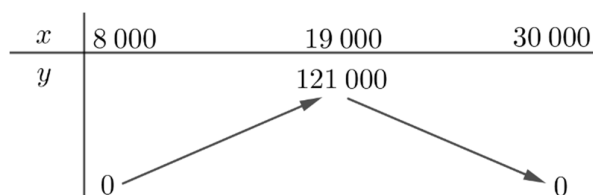
Chọn C

Ta có $8000 < x < 30000$

Gọi y (đồng) là số tiền lãi mà bạn An nhận được.

$$\text{Ta có } y = \left(30 - \frac{x}{1000}\right)(x - 8000) = -\frac{1}{1000}x^2 + 38x - 240000.$$

Bảng biến thiên



Vậy bạn An bán một một lọ sữa chua uống giá 19000 thì lợi nhuận cao nhất.

» **Câu 10.** Cho hình chóp $S.ABCD$ với $ABCD$ là hình chữ nhật có tâm là O . Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\vec{SA} + \vec{SC} = \vec{BS} + \vec{DS}$

B. $\vec{SA} + \vec{SC} = \vec{SB} + \vec{SD}$

C. $\vec{SA} + \vec{SC} = \vec{SO}$

D. $\vec{SB} + \vec{SD} = \vec{SO}$

» **Lời giải**

Chọn B

Do O là tâm của hình chữ nhật $ABCD$ nên O là trung điểm của các cạnh AC và BD .

Khi đó $\vec{SA} + \vec{SC} = \vec{SB} + \vec{SD} = 2\vec{SO}$

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;-1)$; $B(0;-1;2)$ và $G(2;1;0)$. Biết tam giác ABC có trọng tâm là điểm G . Toạ độ của điểm C là

A. $(5;4;-1)$.

B. $(-5;-4;1)$.

C. $(1;2;-1)$.

D. $(-1;-2;1)$.

» **Lời giải**

Chọn A

Vì tam giác ABC có trọng tâm là điểm G nên

$$\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} \end{cases}$$

Do đó, toạ độ của điểm C là

$$\begin{cases} x_C = 3.2 - 1 - 0 = 5 \\ y_C = 3.1 - 0 - (-1) = 4 \\ z_C = 3.0 - (-1) - 2 = -1 \end{cases}$$

» **Câu 12.** Cho bảng số liệu thống kê về nhiệt độ tại một địa điểm trong 30 ngày:

Nhiệt độ (°C)	[19;22)	[22;25)	[25;28)	[28;31)	[31;34)
Số ngày	3	6	10	5	6

Tính phương sai của bảng số liệu trên.

A. 3,72

B. 13,85

C. 4,72

D. 14,85

» **Lời giải**

Chọn B

Nhiệt độ (°C)	[19;22)	[22;25)	[25;28)	[28;31)	[31;34)
GTĐĐ	20,5	23,5	26,5	29,5	32,5
Số ngày	3	6	10	5	6

Nhiệt độ trung bình trong 30 ngày ở địa điểm đó là

$$\bar{x} = \frac{20,5.3 + 23,5.6 + 26,5.10 + 29,5.5 + 32,5.6}{30} = 27$$

Phương sai của mẫu số liệu trên là

$$s^2 = \frac{(20,5-27)^2 \cdot 3 + (23,5-27)^2 \cdot 6 + (26,5-27)^2 \cdot 10 + (29,5-27)^2 \cdot 5 + (32,5-27)^2 \cdot 6}{30} = 13,85$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của hàm số $y = f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+

Biết $f(1) = 2$, $f(2) = 0$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$.		
(b)	Giá trị cực đại của hàm số là 0.		
(c)	Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$. Giá trị của $M.m$ là 2.		
(d)	Xét hàm số $g(x) = f(3x+15)$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x)$ là 3.		

» **Lời giải**

(a) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$.

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Giá trị cực đại của hàm số là 0.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$					
			2		$+\infty$
				0	
	$-\infty$				

Từ bảng biến thiên ta thấy giá trị cực đại của hàm số là 2.

» **Chọn SAI.**

(c) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$. Giá trị của $M.m$ là 2.

$M = 2$; $m = 0$ nên $M.m = 2.0 = 0$.

» **Chọn SAI.**

(d) Xét hàm số $g(x) = f(3x+15)$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x)$ là 3.

Do $g(x) = f(3x+15)$ nên số điểm cực trị của hàm số $g(x)$ cũng bằng số cực trị của hàm số $f(x)$ và bằng 2.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Một trang sách có dạng hình chữ nhật có diện tích 384 cm^2 . Sau khi để lề trên và lề dưới đều là 3 cm, lề trái và lề phải là 2 cm, phần còn lại của trang sách được in chữ (chữ không nằm bên ngoài lề). Biết trang sách có chiều rộng là $x \text{ cm}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Diện tích phần trang sách được in chữ là $S(x) = 408 - 6x - \frac{1536}{x}$.		

(b)	Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $S(x)$ là đường thẳng $x = 0$.		
(c)	Diện tích phần trang sách được in chữ là lớn nhất khi chiều rộng của trang sách là 14 cm.		
(d)	Diện tích nhỏ nhất của phần diện tích không được in chữ là 240 cm^2 .		

» **Lời giải**

(a) Diện tích phần trang sách được in chữ là $S(x) = 408 - 6x - \frac{1536}{x}$.

Chiều dài của trang sách là $\frac{384}{x}$ cm

Do lề trên và lề dưới là 3 cm, lề trái và lề phải là 2 cm nên diện tích phần sách được in

chữ là: $S(x) = \left(\frac{384}{x} - 6\right)(x - 4) = 408 - 6x - \frac{1536}{x}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $S(x)$ là đường thẳng $x = 0$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 0^+} S(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(408 - 6x - \frac{1536}{x}\right) = -\infty$

Suy ra $x = 0$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $S(x)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Diện tích phần trang sách được in chữ là lớn nhất khi chiều rộng của trang sách là 14 cm.

Ta có: $S'(x) = -6 + \frac{1536}{x^2} = \frac{-6x^2 + 1536}{x^2} \Rightarrow S'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 16(TM) \\ x = -16(L) \end{cases}$

Bảng biến thiên

x	4	16	384
S'		+	0
S			240

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy diện tích phần trang sách được in chữ lớn nhất khi $x = 16(\text{cm})$

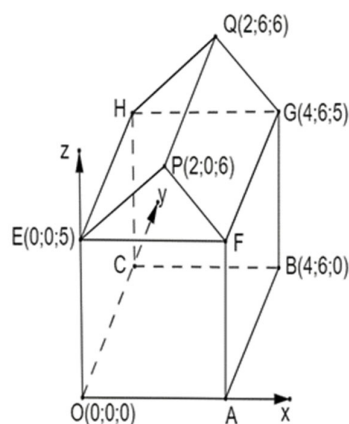
» **Chọn SAI.**

(d) Diện tích nhỏ nhất của phần diện tích không được in chữ là 240 cm^2 .

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy diện tích phần trang sách được in chữ có giá trị lớn nhất là 240 cm^2 suy ra diện tích phần không in chữ nhỏ nhất bằng: $384 - 240 = 144 \text{ cm}^2$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Hình minh hoạ sơ đồ một ngôi nhà trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, trong đó nền nhà đã có sẵn, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật (đơn vị m). Biết 1 m^2 nguyên vật liệu xây dựng lên ngôi nhà giá 2 triệu đồng.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số các véc tơ khác véc tơ-không cùng phương với véc tơ $\overrightarrow{QH}$ là 3.		
(b)	Toạ độ điểm H là $(4;0;4)$.		
(c)	$\overrightarrow{AH} \cdot (\overrightarrow{AF} + \overrightarrow{HB}) = 3$.		
(d)	Ước tính số tiền dựng lên ngôi nhà là 237 triệu đồng.		

» **Lời giải**

(a) Số các véc tơ khác véc tơ-không cùng phương với véc tơ $\overrightarrow{QH}$ là 3.

Các véc tơ khác véc tơ-không cùng phương với véc tơ $\overrightarrow{QH}$ là $\overrightarrow{HQ}, \overrightarrow{PE}, \overrightarrow{EP}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

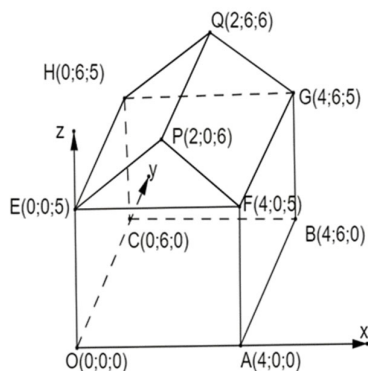
(b) Toạ độ điểm H là $(4;0;4)$.

$H \in (Oyz)$; $OEHC, OABC$ là hình chữ nhật.

Nên $H(0;6;5)$.

» **Chọn SAI.**

(c) $\overrightarrow{AH} \cdot (\overrightarrow{AF} + \overrightarrow{HB}) = 3$.



$$\overrightarrow{AH} = (-4;6;5), \overrightarrow{AF} = (0;0;5), \overrightarrow{HB} = (4;0;-5); \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{HB} = (4;0;0)$$

$$\overrightarrow{AH} \cdot (\overrightarrow{AF} + \overrightarrow{HB}) = -16$$

» **Chọn SAI.**

(d) Ước tính số tiền dựng lên ngôi nhà là 237 triệu đồng.

Diện tích cần xây dựng: $S = 2.S_{AFGB} + 2.S_{OAFE} + 2.S_{PQGF} + 2.S_{PFE}$;

$$S_{AFGB} = 4.6 = 24; S_{OAFE} = 4.5 = 20; S_{PQGF} = PF.PQ = \sqrt{5}.6;$$

$$\overrightarrow{EP} = (2; 0; 1), \overrightarrow{EF} = (4; 0; 0) \Rightarrow \cos(\overrightarrow{EP}, \overrightarrow{EF}) = \frac{8}{4\sqrt{5}} \Rightarrow (\overrightarrow{EP}, \overrightarrow{EF}) \approx 26^\circ 33' 54'';$$

$$S_{PFE} = \frac{1}{2}.EP.EF.\sin 26^\circ 33' 54'' \approx 2;$$

$$\Rightarrow S = 2.24 + 2.20 + 2.6\sqrt{5} + 2.2 \approx 118,8328 \text{ m}^2$$

Chi phí dự tính: $T = 118,8328 \text{ m}^2 \times 2 \approx 238$ triệu đồng.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 11 được cho ở bảng sau:

Khoảng điểm	[6,5;7)	[7;7,5)	[7,5;8)	[8;8,5)	[8,5;9)	[9;9,5)	[9,5;10)
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị đại diện của nhóm [8;8,5) là 8,25.		
(b)	Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là $R = 10 - 6,5 = 3,5$.		
(c)	Số trung bình của mẫu số liệu xấp xỉ bằng: 8,12		
(d)	Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = 2,05$.		

» **Lời giải**

(a) Giá trị đại diện của nhóm [8;8,5) là 8,25.

Giá trị đại diện của nhóm [8;8,5) là 8,25.

Ta có bảng số liệu sau:

Khoảng điểm	[6,5;7)	[7;7,5)	[7,5;8)	[8;8,5)	[8,5;9)	[9;9,5)	[9,5;10)
Giá trị đại diện	6,75	7,25	7,75	8,25	8,75	9,25	9,75
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

Giá trị đại diện của nhóm [8;8,5) là 8,25.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là $R = 10 - 6,5 = 3,5$.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là $R = 10 - 6,5 = 3,5$.

Giá trị bé nhất của mẫu số liệu: 6,5; Giá trị lớn nhất của mẫu số liệu: 10;

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là $R = 10 - 6,5 = 3,5$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Số trung bình của mẫu số liệu xấp xỉ bằng: 8,12

Số trung bình của mẫu số liệu xấp xỉ bằng: 8,12.

Số trung bình của mẫu số liệu xấp xỉ bằng:

$$\frac{6,75.8 + 7,25.10 + 7,75.16 + 8,25.24 + 8,75.13 + 9,25.7 + 9,75.4}{82} \approx 8,12.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = 2,05$.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = 2,05$.

Gọi $x_1; x_2; x_3; \dots; x_{82}$ lần lượt là tần số theo thứ tự không giảm.

Do $x_1, \dots, x_8 \in [6,5;7); x_9, \dots, x_{18} \in [7;7,5); x_{19}, \dots, x_{34} \in [7,5;8);$

$x_{35}, \dots, x_{58} \in [8;8,5); x_{59}, \dots, x_{71} \in [8,5;9); \dots$

Tứ phân vị thứ nhất của dãy số liệu là x_{21} thuộc nhóm $[7,5;8)$ nên tứ phân vị thứ nhất

$$\text{của mẫu số liệu là } Q_1 = 7,5 + \frac{\frac{82}{4} - 18}{16} (8 - 7,5) = \frac{485}{64}$$

Tứ phân vị thứ ba của dãy số liệu là x_{62} thuộc nhóm $[8,5;9)$ nên tứ phân vị thứ ba của

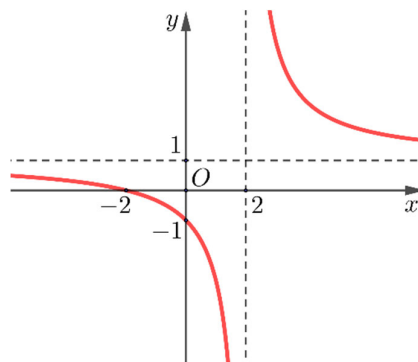
$$\text{mẫu số liệu là } Q_3 = 8,5 + \frac{\frac{3.82}{4} - 58}{13} (9 - 8,5) = \frac{449}{52}$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q \approx 1,05$.

» **Chọn SAI.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hàm số $y = \frac{x-a}{bx+c}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Giá trị của biểu thức $P = a+b+c$ bằng?



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

-	3		
---	---	--	--

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-2;0) \Rightarrow -2-a=0 \Leftrightarrow a=-2$.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;-1) \Rightarrow \frac{-a}{c} = -1 \Rightarrow \frac{2}{c} = -1 \Leftrightarrow c = -2$.

Đồ thị hàm số có đường TCD $x=2 \Rightarrow -\frac{c}{b} = 2 \Rightarrow \frac{2}{b} = 2 \Leftrightarrow b=1$.

Vậy $P = a+b+c = -3$.

» **Câu 18.** Cho hàm số $y = 2^{x^3-x^2+mx+1}$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc khoảng $(-5;5)$ của tham số m để hàm số có hai điểm cực trị?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

5			
---	--	--	--

Ta có: $y' = (3x^2 - 2x + m) \cdot 2^{x^3-x^2+mx+1}$; $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 2x + m = 0 (*)$.

Để hàm số có hai điểm cực trị thì phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta = 4 - 12m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{3}.$$

Trên khoảng $(-5; 5)$ có 5 giá trị nguyên của tham số m .

- » **Câu 19.** Một công ty sản xuất đồ chơi muốn tối ưu hóa lợi nhuận từ việc sản xuất một loại búp bê. Biết rằng chi phí cố định cho mỗi lô sản xuất là 500000 đồng và chi phí sản xuất của mỗi con búp bê là 100000 đồng. Khi sản xuất x con búp bê thì giá bán của mỗi con là $P(x) = 600000 - 10000x$ đồng. Hỏi mỗi lô sản xuất công ty nên sản xuất bao nhiêu con búp bê để đạt lợi nhuận cao nhất?

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	5		
---	---	--	--

Chi phí sản xuất x con búp bê là: $C(x) = 500000 + 100000x$.

Doanh thu khi bán x con búp bê là:

$$R(x) = P(x) \cdot x = (600000 - 10000x) \cdot x = -10000x^2 + 600000x.$$

Lợi nhuận khi bán x con búp bê là: $f(x) = R(x) - C(x) = -10000x^2 + 500000x - 500000$.

$$f'(x) = -20000x + 500000; f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 25.$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số

x	0	25	$+\infty$
$f'(x)$		+	0
$f(x)$			-
		5.750.000	
	-500.000		$-\infty$

Như vậy cần sản xuất 25 con búp bê một lần thì lợi nhuận là tối đa.

- » **Câu 20.** Cho hình phẳng (H) được giới hạn bởi đường cong $y = \sqrt{m^2 - x^2}$ (m là tham số khác 0) và trục hoành. Khi (H) quay xung quanh trục hoành được khối tròn xoay có thể tích V . Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $V < 1000\pi$.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	8		
---	---	--	--

Phương trình hoành độ giao điểm của đường cong và trục hoành là:

$$\sqrt{m^2 - x^2} = 0 \Leftrightarrow x = \pm m$$

Thể tích vật thể tròn xoay cần tính là: $V = \pi \int_{-|m|}^{|m|} (m^2 - x^2) dx = \pi \left(m^2x - \frac{1}{3}x^3 \right) \Big|_{-|m|}^{|m|} = \frac{4\pi m^2 |m|}{3}$

$$\text{Ta có: } V < 1000\pi \Leftrightarrow \frac{4\pi m^2 |m|}{3} < 1000\pi \Leftrightarrow |m|^3 < 750 \Leftrightarrow -\sqrt[3]{750} < m < \sqrt[3]{750}.$$

Ta có $\sqrt[3]{750} \simeq 9,08$ và $m \neq 0$.

Suy ra, các giá trị m nguyên là $m \in \{-9; -8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$

Vậy có 18 giá trị nguyên của m .

- » **Câu 21.** Để theo dõi hành trình của một chiếc máy bay, người ta lập hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc tọa độ O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu, mặt phẳng Oxy trùng với mặt đất (được coi là mặt phẳng) với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời. Sau khi cất cánh và đạt độ cao nhất định, chiếc máy bay A duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ 840 km/h. Sau thời điểm đó nửa giờ và ở

độ cao thấp hơn vị trí máy bay A 50km, máy bay B cũng duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ 960km/h. Tìm thời gian máy bay B bay trong khoảng thời gian 6h tính từ lúc máy bay B bay theo hướng nam để khoảng cách giữa hai máy bay A và B ngắn nhất.



Lời giải

✓ Trả lời:

3	,	5	
---	---	---	--

Gọi z_0 là độ cao của máy bay A.

Gọi t giờ là thời gian di chuyển của máy bay B kể từ khi bắt đầu xuất phát về hướng nam, khi đó máy bay A di chuyển được $t+0,5$ giờ.

Tại thời điểm t , máy bay A ở vị trí điểm có tọa độ $M(0; 840(t+0,5); z_0)$, máy bay B ở vị trí điểm có tọa độ $N(0; 960t; z_0 - 50)$.

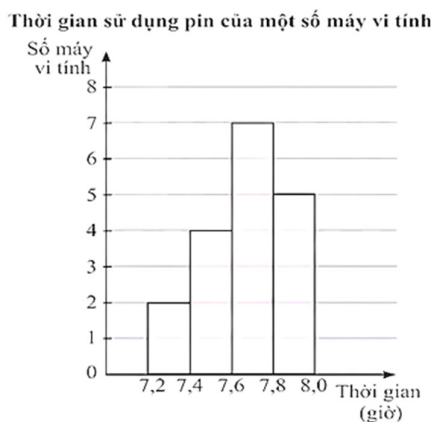
Khoảng cách giữa hai máy bay bằng $MN = \sqrt{(120t - 420)^2 + 50^2}$.

Với $0 \leq t \leq 6$, ta có $(120t - 420)^2 \geq 0 \Rightarrow MN \geq 50$.

Dấu "=" xảy ra khi $t = 3,5$.

Vậy máy bay B bay 3,5 giờ kể từ thời điểm bay theo hướng nam thì khoảng cách giữa hai máy bay A và B là ngắn nhất.

» **Câu 22.** Kết quả khảo sát thời gian sử dụng liên tục (đơn vị: giờ) từ lúc sạc đầy cho đến khi hết của pin một số máy vi tính cùng loại được mô tả bằng biểu đồ bên dưới.



Hãy xác định độ lệch chuẩn của thời gian sử dụng pin (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

✓ Trả lời:

0	,	1	9
---	---	---	---

Ta có:

Giá trị đại diện	7,3	7,5	7,7	7,9
Số máy	2	4	7	5

Cỡ mẫu: $n = 18$.

$$\text{Số trung bình: } \bar{x} = \frac{2.7,3 + 4.7,5 + 7.7,7 + 5.7,9}{18} \approx 7,67.$$

$$\text{Phương sai: } S^2 = \frac{2.7,3^2 + 4.7,5^2 + 7.7,7^2 + 5.7,9^2}{18} - 7,67^2 \approx 0,04.$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } \sigma = \sqrt{0,04} \approx 0,19.$$

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 04

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho cấp số cộng có $u_1 = -3$ và $d = 5$. Tìm số hạng thứ 99?

A. $u_{99} = 492$

B. $u_{99} = 487$

C. $u_{99} = 402$

D. $u_{99} = 482$

✎ **Lời giải**

Chọn B

Ta có $u_{99} = u_1 + 98d = -3 + 98 \cdot 5 = 487$.

» **Câu 2.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
y'	-	0	+	0
y	$+\infty$		3	

```

graph LR
    x1["x = -∞"] --> y1["y = +∞"]
    y1 --> y2["y = -1"]
    y2 --> y3["y = 3"]
    y3 --> y4["y = -∞"]

```

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; +\infty)$.

B. $(0; 3)$.

C. $(-1; 3)$.

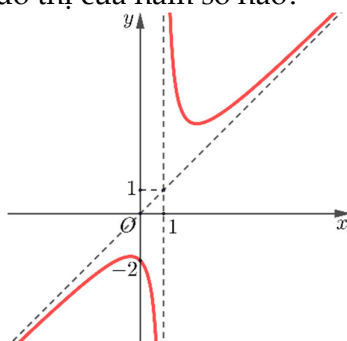
D. $(0; 2)$.

✎ **Lời giải**

Chọn D

Từ bảng biến thiên ta có $f'(x) > 0$ trên khoảng $(0; 2)$ do đó hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(0; 2)$.

» **Câu 3.** Đường cong trong hình sau là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = \frac{x^2 + x + 2}{x + 1}$.

B. $y = \frac{x^2 - x + 2}{-x + 1}$.

C. $y = \frac{x^2 - x - 2}{x - 1}$.

D. $y = \frac{x^2 - x + 2}{x - 1}$.

✎ **Lời giải**

Chọn D

Vì đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và đường tiệm cận xiên là $y = x$ nên

hàm số có thể viết được dưới dạng: $y = x + \frac{c}{x - 1}$

Vì đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -2)$ nên ta có: $\frac{c}{-1} = -2 \Leftrightarrow c = 2$.

Suy ra $y = x + \frac{2}{x-1}$ hay $y = \frac{x^2 - x + 2}{x-1}$.

» **Câu 4.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau:

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AC'}$

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$.

C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.

D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

» **Lời giải**

Chọn B

Theo quy tắc 3 điểm, ta có đáp án A là đúng

Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AD'}$ (vô lí) nên đáp án B sai.

Theo quy tắc hình hộp ta có đáp án C, D đúng.

» **Câu 5.** Bảng sau thống kê khối lượng một số quả măng cụt được lựa chọn ngẫu nhiên trong một thùng hàng.

Khối lượng (gam)	$[80;82)$	$[82;84)$	$[84;86)$	$[86;88)$	$[88;90)$
Số quả	17	20	25	16	12

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 10 gam.

B. 12 gam.

C. 2 gam.

D. 20 gam.

» **Lời giải**

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $90 - 80 = 10$ gam.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua hai điểm

$A(1;2;-3)$ và $B(3;-1;1)$ là

A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + 2t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 - t \\ z = -3 + t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = -3 + 4t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$

» **Lời giải**

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; -3; 4)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng (d) .

Vậy phương trình tham số của đường thẳng (d) là $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = -3 + 4t \end{cases}$.

» **Câu 7.** Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x^2+x} \leq 25^{x+1}$ là:

A. $S = [-1; 1]$

B. $S = [-1; 2]$

C. $S = (-1; 2)$

D. $S = (-1; 1)$

» **Lời giải**

Chọn B

Do $5^{x^2+x} \leq 25^{x+1} \Leftrightarrow 5^{x^2+x} \leq (5^2)^{x+1} \Leftrightarrow x^2 + x \leq 2x + 2 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = [-1; 2]$.

» **Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-2; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $x = 0$ là

A. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 4.$

B. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 2.$

C. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 5.$

D. $(x-2)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 5.$

☞ *Lời giải*

Chọn A

Vì mặt cầu tiếp xúc với mặt phẳng nên bán kính $R = d(I, (Oyz)) = \frac{|-2|}{\sqrt{1^2 + 0^2 + 0^2}} = 2$

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 4.$

» **Câu 9.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2.$

A. $F(x) = \frac{x^3}{3} + C$

B. $F(x) = 2x + C$

C. $F(x) = \frac{x^3}{3}$

D. $F(x) = 2x$

☞ *Lời giải*

Chọn A

Do $F(x) = \int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + C.$

» **Câu 10.** Diện tích của hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được xác định bởi công thức:

A. $S = \int_a^b |f(x)|dx$

B. $S = \int_b^a |f(x)|dx$

C. $S = \int_b^a f(x)dx$

D. $S = \int_b^a |f(x)|dx$

☞ *Lời giải*

Chọn A

Do Diện tích của hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được xác định bởi công thức:

$S = \int_a^b |f(x)|dx.$

» **Câu 11.** Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) + \log_2(x+1) = 3$ là:

A. $S = \{-3; 3\}$

B. $S = \{3\}$

C. $S = \{-3; 1\}$

D. $S = \{3; 4\}$

☞ *Lời giải*

Chọn B

Điều kiện $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1.$

Phương trình đã cho trở thành $\log_2(x-1)(x+1) = 3 \Leftrightarrow (x-1)(x+1) = 8 \Leftrightarrow x^2 = 9$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -3 \end{cases}$

So với điều kiện, ta có tập nghiệm của phương trình là $S = \{3\}.$

» **Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $AC = a$. Tính số đo góc nhị diện $[B, SA, C]$

A. 30°

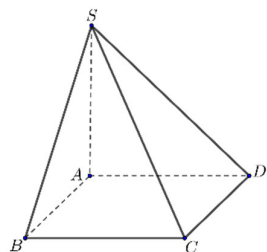
B. 45°

C. 60°

D. 90°

☞ *Lời giải*

Chọn C



Trong (SAB) có $AB \perp SA$

Trong (SAC) có $AC \perp SA$

Nên $[B, SA, C] = \widehat{BAC} = 60^\circ$ (Vì $AB = BC = AC = a$)

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x - 3}{x - 2}$ có đồ thị (C) . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.		
(b)	Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương.		
(c)	Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên có phương trình $y = 2x - 1$.		
(d)	Số các điểm thuộc đồ thị hàm số có tọa độ nguyên là 6.		

» **Lời giải**

(a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

$$\text{Xét hàm số } y = \frac{2x^2 - 3x - 3}{x - 2} = 2x + 1 - \frac{1}{x - 2}.$$

$$y' = 2 + \frac{1}{(x - 2)^2} > 0, \forall x \neq 2. \text{ Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng } (-\infty; 2); (2; +\infty).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương.

$$\text{Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ } y = \frac{3}{2}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên có phương trình $y = 2x - 1$.

$$\text{Xét hàm số } y = \frac{2x^2 - 3x - 3}{x - 2} = 2x + 1 - \frac{1}{x - 2}.$$

$$\text{Vì } \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (2x + 1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[2x + 1 - \frac{1}{x - 2} - (2x + 1) \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[-\frac{1}{x - 2} \right] = 0 \text{ nên đồ thị hàm số có tiệm cận xiên có phương trình } y = 2x + 1.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Số các điểm thuộc đồ thị hàm số có tọa độ nguyên là 6.

$$\text{Xét hàm số } y = \frac{2x^2 - 3x - 3}{x - 2} = 2x + 1 - \frac{1}{x - 2}.$$

Tọa độ các điểm thuộc đồ thị hàm số có tọa độ nguyên khi có hoành độ thỏa

$$\begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ 1: (x-2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ \begin{cases} x-2=1 \\ x-2=-1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=1 \end{cases}.$$

Vậy các điểm có tọa độ nguyên là $(3;6), (1;4)$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Cho hai biến cố A và B có $P(A)=0,3; P(B)=0,5$ và $P(AB)=0,15$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập.		
(b)	$P(B A)=0,3$		
(c)	$P(B \bar{A})=0,3$		
(d)	$P(AB+\bar{A}B)=0,5$		

» **Lời giải**

(a) Hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập.

Ta có $P(A)P(B)=0,3.0,5=0,15=P(AB)$.

Vậy A và B là hai biến cố độc lập.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $P(B|A)=0,3$

Hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập nên $P(B|A)=P(B)=0,5$.

» **Chọn SAI.**

(c) $P(B|\bar{A})=0,3$.

$$P(B|\bar{A}) = \frac{P(B\bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B).P(\bar{A})}{P(\bar{A})} = P(B)=0,5.$$

» **Chọn SAI.**

(d) $P(AB+\bar{A}B)=0,5$.

Theo đề $P(AB)=0,15$.

Vì A và B là hai biến cố độc lập nên $P(\bar{A}B)=P(\bar{A}).P(B)=0,7.0,5=0,35$.

Lại có $AB, \bar{A}B$ là 2 biến cố xung khắc nên

$$P(AB+\bar{A}B)=P(AB \cup \bar{A}B)=P(AB)+P(\bar{A}B)=0,15+0,35=0,5.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 72 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 65m. Người lái xe phản ứng một giây sau đó bằng cách đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ

$v(t) = -20t + 40 (m/s)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t giây kể từ lúc đạp phanh.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$s(t) = \int v(t) dt$		
(b)	$s(t) = -10t^2 + 40t$		
(c)	Quãng đường xe đi được trong 1,5 giây kể từ khi hãm phanh là 30 mét (làm tròn kết quả tới hàng đơn vị)		
(d)	Ô tô dừng lại cách chướng ngại vật 2 m nên không va chạm với chướng ngại vật		

🔗 **Lời giải**

(a) $s(t) = \int v(t) dt$.

Do $s'(t) = v(t) \Rightarrow s(t) = \int v(t) dt$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $s(t) = -10t^2 + 40t$.

Ta có $s'(t) = v(t) \Rightarrow s(t) = \int v(t) dt = \int (-20t + 40) dt = -10t^2 + 40t + C$

Tại thời điểm hãm phanh thì $t = 0$ và khi đó $s(0) = 0 \Rightarrow C = 0$.

Vậy $s(t) = -10t^2 + 40t$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Quãng đường xe đi được trong 1,5 giây kể từ khi hãm phanh là 30 mét (làm tròn kết quả tới hàng đơn vị).

Quãng đường xe đi được trong 1,5 giây kể từ khi hãm phanh là

$$s = \int_0^{1,5} (-20t + 40) dt = (-10t^2 + 40t) \Big|_0^{1,5} = 37,5 (m). \text{ Làm tròn tới hàng đơn vị ta được } 38m.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Ô tô dừng lại cách chướng ngại vật 2 m nên không va chạm với chướng ngại vật.

Quãng đường xe đi được trong 1 giây từ khi phát hiện chướng ngại vật tới khi hãm phanh là $s_1 = v.t = 20.1 = 20 (m)$ (Trong đó $v = 72 km/h = 20 m/s$).

Khi xe dừng lại thì $v = 0 \Rightarrow -20t + 40 = 0 \Rightarrow t = 2$

Quãng đường xe đi được kể từ khi hãm phanh tới khi xe dừng hẳn là

$$s_2 = \int_0^2 (-20t + 40) dt = (-10t^2 + 40t) \Big|_0^2 = 40 (m).$$

Quãng đường xe đi được từ khi phát hiện chướng ngại vật cho tới khi dừng hẳn là

$$s = s_1 + s_2 = 20 + 40 = 60 (m).$$

Vậy ô tô còn cách chướng ngại vật 5m nên xe không va chạm với chướng ngại vật.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên các trục tọa độ là mét), một ngọn hải đăng có bóng đèn đặt tại điểm $I(20; 40; 60)$ và con đường trên bãi biển (coi như là đường thẳng) đi qua hai điểm $A(40; 0; 0), B(0; 120; 0)$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Con đường đi qua hai điểm $A(40;0;0), B(0;120;0)$ có phương trình $\begin{cases} x = 40 - 40t \\ y = 120t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$		
(b)	Có một lớp sương mù được mô phỏng bởi mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, I . Khi đó (α) có phương trình $9x + 3y + z - 360 = 0$.		
(c)	Cho biết vùng sáng của ngọn hải đăng là $3km$, khi đó phương trình mặt cầu biểu diễn ranh giới của vùng phủ sáng của hải đăng trong không gian là $(x - 20)^2 + (y - 40)^2 + (z - 60)^2 = 9$.		
(d)	Một người đi bộ trên con đường đi qua 2 điểm A, B thì khi người đó ở vị trí $M(26;42;0)$ thì khoảng cách của người đó tới điểm I là ngắn nhất.		

Lời giải

(a) Con đường đi qua hai điểm $A(40;0;0), B(0;120;0)$ có phương trình
$$\begin{cases} x = 40 - 40t \\ y = 120t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

Con đường (coi như là đường thẳng) đi qua hai điểm $A(40;0;0), B(0;120;0)$ nên có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (-40;120;0)$.

Phương trình đường thẳng $AB: \begin{cases} x = 40 - 40t \\ y = 120t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Có một lớp sương mù được mô phỏng bởi mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, I . Khi đó (α) có phương trình $9x + 3y + z - 360 = 0$.

Ta có $\overrightarrow{IA} = (20; -40; -60), \overrightarrow{IB} = (-20; 80; -60)$.

Mặt phẳng (α) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = [\overrightarrow{IA}, \overrightarrow{IB}] = (7200; 2400; 800)$

Mặt phẳng (α) có phương trình $7200(x - 40) + 2400(y - 0) + 800(z - 0) = 0$
 $\Leftrightarrow 9x + 3y + z - 360 = 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Cho biết vùng sáng của ngọn hải đăng là 3km , khi đó phương trình mặt cầu biểu diễn ranh giới của vùng phủ sáng của hải đăng trong không gian là $(x-20)^2 + (y-40)^2 + (z-60)^2 = 9$.

Cho biết vùng sáng của ngọn hải đăng là $3\text{km} = 3000\text{m}$, khi đó phương trình mặt cầu tâm $I(20;40;60)$ biểu diễn ranh giới của vùng phủ sáng của hải đăng trong không gian là $(x-20)^2 + (y-40)^2 + (z-60)^2 = 9000000$.

» Chọn SAI.

(d) Một người đi bộ trên con đường đi qua 2 điểm A, B thì khi người đó ở vị trí $M(26;42;0)$ thì khoảng cách của người đó tới điểm I là ngắn nhất.

Một người đi bộ trên con đường đi qua 2 điểm A, B thì khoảng cách từ vị trí M của người đó tới điểm I là ngắn nhất khi M là hình chiếu vuông góc của I lên AB .

$$\text{Phương trình đường thẳng } AB: \begin{cases} x = 40 - 40t \\ y = 120t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}), \text{ với } M \in AB \Rightarrow M(40 - 40t; 120t; 0)$$

$$\text{Ta có } I(20;40;60) \Rightarrow \overrightarrow{IM} = (20 - 40t; 120t - 40; -60).$$

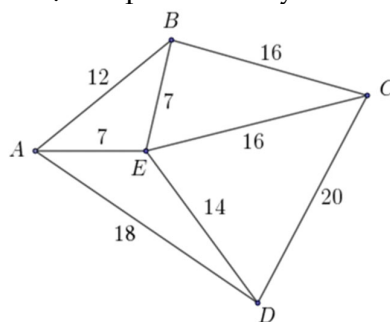
$$\text{Do } \overrightarrow{IM} \perp \overrightarrow{AB} \text{ nên } -40(20 - 40t) + 120(120t - 40) - 60 \cdot 0 = 0 \Leftrightarrow -5600 + 16000t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{7}{20}$$

$$\text{Khi đó } M(26;42;0).$$

» Chọn ĐÚNG.

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» Câu 17. Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A , các điểm cần phát thư nằm ở các vị trí B, C, D, E . Biết rằng có các con đường dẫn tới vị trí phát thư như hình vẽ dưới đây và con số trên mỗi con đường thể hiện số phút di chuyển từ vị trí này đến vị trí kia.



Người đưa thư đã tính toán đường đi để thời gian là ngắn nhất (biết rằng người đưa thư không đi qua vị trí nào đó hai lần và sau khi đưa thư xong phải quay lại bưu điện), vậy người đưa thư đi trong bao nhiêu phút?

» Lời giải

✓ Trả lời:

6	8		
---	---	--	--

Ta liệt kê một số trường hợp có khả năng:

Đường đi	Độ dài
ABCDEA	$12+16+20+14+7 = 69$
ABECDA	$12+7+16+20+18 = 73$
AEBCDA	$7+7+16+20+18 = 68$
AEDCBA	$7+14+20+16+12 = 69$

ADECBA	$18+14+16+16+12 = 76$
--------	-----------------------

Từ đó suy ra thời gian ngắn nhất là 68.

- » **Câu 18.** Một cửa hàng bán rau sạch bán mỗi kg với giá là 40.000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 30kg. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi kg 4000 đồng thì số rau bán được tăng thêm là 40kg. Xác định giá bán (đơn vị: nghìn đồng) để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi kg là 25.000 đồng.

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

3	4		
---	---	--	--

Gọi x là giá bán thực tế của mỗi kg rau sạch, (đơn vị: đồng; $25\,000 \leq x \leq 40\,000$).

Giá 40000 đồng thì bán được 30kg.

Giảm giá 4000 đồng thì bán được thêm 40kg.

Giảm giá $40\,000 - x$ thì bán được thêm bao nhiêu kg?

Theo bài ra số kg bán thêm được là: $(40\,000 - x) \cdot \frac{40}{4000} = \frac{1}{100}(40\,000 - x)$.

Do đó số kg rau bán được tương ứng với giá bán x :

$$30 + \frac{1}{100}(40\,000 - x) = -\frac{1}{100}x + 430$$

Gọi $F(x)$ là hàm lợi nhuận thu được ($F(x)$: đồng).

$$\text{Ta có: } F(x) = \left(-\frac{1}{100}x + 430\right) \cdot (x - 25\,000) = -\frac{1}{100}x^2 + 680x - 10\,750\,000$$

Bài toán trở thành tìm GTLN của

$$F(x) = -\frac{1}{100}x^2 + 680x - 10\,750\,000, \text{ Đk: } 25\,000 \leq x \leq 40\,000.$$

$$F'(x) = -\frac{1}{50}x + 680$$

$$F'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{50}x + 680 = 0 \Leftrightarrow x = 34\,000$$

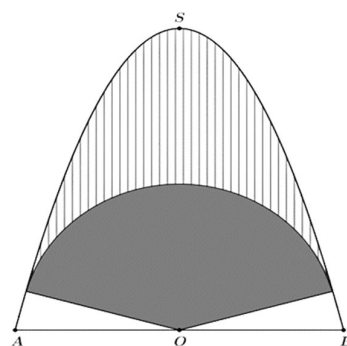
Vì hàm $F(x)$ liên tục trên $25\,000 \leq x \leq 40\,000$ nên ta có:

$$F(25\,000) = 0; F(34\,000) = 8\,100\,000; F(40\,000) = 4\,500\,000$$

Vậy với $x = 34\,000$ thì $F(x)$ đạt GTLN.

Vậy để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất thì giá bán thực tế của mỗi kg rau là 34 nghìn đồng.

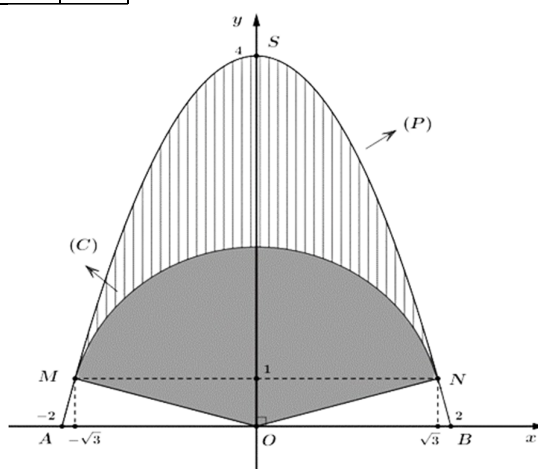
- » **Câu 19.** Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh S như hình vẽ, biết $OS = AB = 4\text{ m}$, O là trung điểm của AB . Parabol trên được chia thành ba phần để sơn ba màu khác nhau với mức chi phí: phần trên là phần kẻ sọc $140\,000\text{ đồng/m}^2$, phần giữa là hình quạt tâm O , bán kính 2 m được tô đậm $150\,000\text{ đồng/m}^2$, phần còn lại $160\,000\text{ đồng/m}^2$. Tổng chi phí để sơn cả 3 phần bằng bao nhiêu (đơn vị: nghìn đồng và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Lời giải

✓ Trả lời:

1	5	7	5
---	---	---	---



Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.

Gọi parabol (P) có phương trình: $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khi đó (P) đi qua các điểm $S(0,4)$, $A(-2;0)$ và $B(2;0)$.

$$\text{Suy ra ta có } \begin{cases} c = 4 \\ 4a - 2b + c = 0 \\ 4a + 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \\ c = 4 \end{cases}. \text{ Vậy parabol } (P): y = -x^2 + 4.$$

Đường tròn (C) có tâm $O(0;0)$ và bán kính $R = 2$.

Khi đó phương trình (C) là: $x^2 + y^2 = 4$. Suy ra phương trình nửa đường tròn là $y = \sqrt{4 - x^2}$.

Gọi M, N là giao điểm của (C) và (P) .

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (P) ta có:

$$\sqrt{4 - x^2} = -x^2 + 4 \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + 4 \geq 0 \\ \sqrt{4 - x^2} = (-x^2 + 4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + 4 \geq 0 \\ \sqrt{4 - x^2} = 0 \\ \sqrt{4 - x^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + 4 \geq 0 \\ x^2 = 4 \\ x^2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 2 \\ x = \pm \sqrt{3} \end{cases}.$$

Suy ra điểm $M(-\sqrt{3};1)$ và điểm $N(\sqrt{3};1)$.

Phương trình đường thẳng ON là: $y = \frac{1}{\sqrt{3}}x$.

Chi phí sơn phần kẻ sọc là: $T_1 = \left[2 \int_0^{\sqrt{3}} (-x^2 + 4 - \sqrt{4-x^2}) dx \right] . 140000$.

Chi phí sơn phần hình quạt là: $T_2 = \left[2 \int_0^{\sqrt{3}} \left(\sqrt{4-x^2} - \frac{1}{\sqrt{3}} x \right) dx \right] . 150000$.

Chi phí sơn phần còn lại là: $T_3 = \left[2 \int_0^{\sqrt{3}} \frac{1}{\sqrt{3}} x dx + 2 \int_{\sqrt{3}}^2 (-x^2 + 4) dx \right] . 160000$.

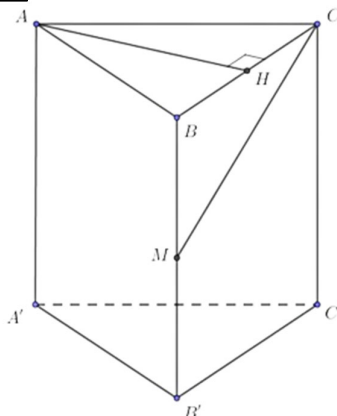
Vậy tổng chi phí sơn là: $T = T_1 + T_2 + T_3 \approx 1575$ (nghìn đồng).

» **Câu 20.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AC=2$, $AB=3$ và $\widehat{BAC}=60^\circ$. Gọi M là trung điểm của BB' . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng CM và AA' (làm tròn đến hàng phần trăm).

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

1	,	9	6
---	---	---	---



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên BC .

Ta có $d(CM, AA') = d(AA', (BCC'B')) = d(A, (BCC'B')) = AH$.

Áp dụng định lý cô-sin vào tam giác ABC ta được:

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A} = \sqrt{3^2 + 2^2 - 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{7}.$$

$$\text{Lại có } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A = \frac{1}{2} AH \cdot BC.$$

$$\Rightarrow AH = \frac{AB \cdot AC \cdot \sin A}{BC} = \frac{2 \cdot 3 \cdot \sin 60^\circ}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{21}}{7} \approx 1,96.$$

Vậy $d(CM, AA') \approx 1,96$.

» **Câu 21.** Một xét nghiệm virus X cho kết quả dương tính với 90% các trường hợp thực sự nhiễm virus và cho kết quả âm tính với 80% các trường hợp thực sự không nhiễm virus. Biết rằng tỉ lệ người nhiễm virus X trong một cộng đồng nào đó là 3%. Một người trong cộng đồng đó cho kết quả xét nghiệm dương tính. Xác suất để người đó thực sự bị nhiễm virus có kết quả là $\frac{a}{b}$ (Phân số $\frac{a}{b}$ tối giản). Giá trị của $a+b$ bằng bao nhiêu?

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

2	4	8	
---	---	---	--

Gọi A là biến cố “Người đó bị nhiễm Virus”.

B là biến cố “Người đó cho kết quả dương tính”.

Xét nghiệm virus X cho kết quả dương tính với 90% các trường hợp thực sự nhiễm virus $P(B|A) = 0,9$.

Xét nghiệm virus X cho kết quả âm tính với 80% các trường hợp thực sự không nhiễm virus, nên cho kết quả dương tính với 20% các trường hợp không thực sự nhiễm virus $P(B|\bar{A}) = 0,2$.

$$P(A) = 0,03 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,97.$$

Do đó xác suất để người đó cho kết quả dương tính là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,03.0,9 + 0,97.0,2 = 0,221.$$

Xác suất để người nhiễm virus cho kết quả dương tính là:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,03.0,9}{0,221} = \frac{27}{221}.$$

$$\text{Vậy } a = 27, b = 221 \Rightarrow a + b = 248.$$

» **Câu 22.** Cho parabol (P) có phương trình $y = x^2$. Tìm hệ số góc tiếp tuyến của parabol (P) tại điểm A là giao điểm của (P) với đường thẳng $d: y = -3x + 2$, biết A có hoành độ dương, (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

🔗 *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

1	,	1	
---	---	---	--

Ta có $f'(x) = 2x$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm của } (P) \text{ và } d \text{ là: } x^2 = -3x + 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-3 + \sqrt{17}}{2} (n) \\ x = \frac{-3 - \sqrt{17}}{2} (l) \end{cases}$$

Suy ra $x_A = \frac{-3 + \sqrt{17}}{2}$, từ đó tính được hệ số góc tiếp tuyến tại điểm A là

$$k_A = f'(x_A) = f'\left(\frac{-3 + \sqrt{17}}{2}\right) = -3 + \sqrt{17} \approx 1,1.$$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 05

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho khối chóp có diện tích đáy B và thể tích V . Chiều cao của khối chóp đã cho là

A. $h = \frac{3V}{B}$.

B. $h = \frac{1}{3}V.B$.

C. $h = \frac{V}{B}$.

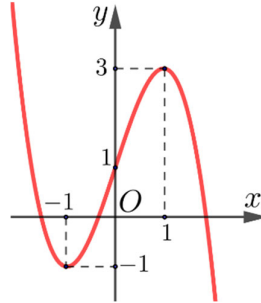
D. $h = \frac{V}{3B}$.

» *Lời giải*

Chọn A

Dựa vào công thức tính thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3}Bh$ ta suy ra $h = \frac{3V}{B}$.

» **Câu 2.** Trong các hàm số sau đây, hàm số nào có đồ thị như hình vẽ



A. $y = -x^3 + 3x$.

B. $y = -x^3 + 3x + 1$.

C. $y = x^3 - 3x + 1$.

D. $y = -x^3 + 2$.

» *Lời giải*

Chọn B

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy

+ Đây là đồ thị hàm số bậc 3 có hệ số $a < 0$ nên loại đáp án $y = x^3 - 3x + 1$.

+ Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1 nên loại đáp án $y = -x^3 + 3x$ và $y = -x^3 + 2$, nhận đáp án $y = -x^3 + 3x + 1$.

» **Câu 3.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+1}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'		+	+
y	2	$+\infty$	$-\infty$

Số giá trị nguyên của $b \in [-2; 3]$ bằng

A. 6.

B. 10.

C. 4.

D. 5.

» *Lời giải*

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

+ Đồ thị có đường tiệm cận đứng $x = -1 \Rightarrow -\frac{1}{c} = -1 \Rightarrow c = 1$.

+ Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y = 2 \Rightarrow \frac{a}{c} = 2 \Rightarrow a = 2c = 2$.

+ Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định nên ta có:

$$y' > 0, \forall x \neq -1 \Leftrightarrow a - bc > 0 \Leftrightarrow 2 - b > 0 \Leftrightarrow b < 2.$$

Kết hợp với điều kiện $b \in [-2; 3]$ ta có các giá trị nguyên của b là $1, 0, -1, -2$. Vậy có 4 giá trị nguyên của b .

» **Câu 4.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ trên $[-2; 0]$ là

A. 1.

B. 3.

C. -1.

D. 2.

» *Lời giải*

Chọn B

Ta có $y' = 3x^2 - 3$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (loại)} \\ x = -1 \text{ (TM)} \end{cases}$$

$$y(-2) = -1, y(-1) = 3 \text{ và } y(0) = 1.$$

$$\text{Vậy } \max_{[-2; 0]} y = 3.$$

» **Câu 5.** Tọa độ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ là

A. $\left(4; \frac{7}{3}\right)$.

B. $(3; -1)$.

C. $\left(1; \frac{7}{3}\right)$.

D. $(0; -1)$.

» *Lời giải*

Chọn B

Ta có $y' = x^2 - 4x + 3$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$		
y'		+	0	-	0	+
y			$\frac{1}{3}$			$+\infty$
	$-\infty$			-1		

Từ bảng biến thiên ta có điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(3; -1)$.

» **Câu 6.** Kết quả khảo sát cân nặng của một thùng táo ở một lô hàng cho trong bảng sau:

Cân nặng (g)	$[150; 155)$	$[155; 160)$	$[160; 165)$	$[165; 170)$	$[170; 175)$
Số quả táo	4	7	12	6	2

Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. $R = 5$.

B. $R = 24$.

C. $R = 10$.

D. $R = 25$.

» *Lời giải*

Chọn D

Khoảng biến thiên là $R = 175 - 150 = 25$.

» **Câu 7.** Cho (u_n) với $u_n = 2n - 2$ thì u_5 bằng

A. 10.

B. 9.

C. 8.

D. 7.

» *Lời giải*

Chọn C

Ta có $u_5 = 2 \cdot 5 - 2 = 8$.

» **Câu 8.** Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của MN . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$.

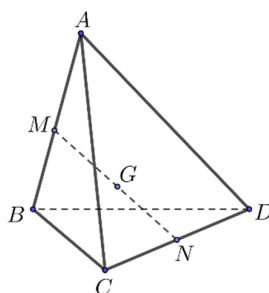
B. $\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$.

D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GD}$.

» *Lời giải*

Chọn D



Vì M là trung điểm của AB nên $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = 2\overrightarrow{GM}$.

Vì N là trung điểm của CD nên $\overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2\overrightarrow{GN}$.

Vì G là trung điểm của MN nên $\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$

Do đó $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2(\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN}) = \vec{0}$

Suy ra $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = -\overrightarrow{GD}$.

» **Câu 9.** Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128$ là

A. $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right]$.

B. $\left[\frac{1}{8}; +\infty\right)$.

C. $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right]$.

D. $\left(-\infty; -\frac{10}{3}\right]$.

» *Lời giải*

Chọn C

Ta có $\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128 \Leftrightarrow 2^{3-3x} \geq 2^7 \Leftrightarrow 3-3x \geq 7 \Leftrightarrow x \leq -\frac{4}{3}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right]$.

» **Câu 10.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 3)$, $B(0; 1; 1)$ độ dài đoạn AB bằng

A. $\sqrt{12}$.

B. $\sqrt{6}$.

C. $\sqrt{10}$.

D. $\sqrt{8}$.

» *Lời giải*

Chọn B

Ta có $AB = \sqrt{(0+1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{6}$.

» **Câu 11.** Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1)=2$ là

A. $x=9$.

B. $x=10$.

C. $x=3$.

D. $x=2$.

» *Lời giải*

Chọn B

Ta có $\log_3(x-1)=2 \Leftrightarrow x-1=3^2 \Leftrightarrow x=10$.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;1)$. Tìm tọa độ điểm C thỏa mãn $\overrightarrow{AC}=(0;6;1)$.

A. $C(-1;6;-1)$.

B. $C(1;6;2)$.

C. $C(1;6;0)$.

D. $C(-1;-6;-2)$.

» *Lời giải*

Chọn B

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AC}=(0;6;1) \Leftrightarrow \begin{cases} x_C-1=0 \\ y_C-0=6 \\ z_C-1=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C=1 \\ y_C=6 \\ z_C=2 \end{cases}$$

Vậy $C(1;6;2)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Trên một bảng quảng cáo, người ta mắc hai hệ thống bóng đèn. Hệ thống I gồm 2 bóng mắc nối tiếp, hệ thống II gồm 2 bóng mắc song song. Khả năng bị hỏng của mỗi bóng đèn sau 6 giờ thấp sáng liên tục là 0,15. Biết tình trạng của mỗi bóng đèn là độc lập.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất cả hai hệ thống bị hỏng (không sáng) (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm nghìn) bằng: 0,026.		
(b)	Xác suất để hệ thống I bị hỏng (không sáng) bằng: 0,5775.		
(c)	Xác suất để hệ thống II hoạt động bình thường bằng: 0,9775.		
(d)	Xác suất để hệ thống II bị hỏng (không sáng) bằng: 0,0225.		

» *Lời giải*

Nhận xét:

+ Hệ thống I gồm 2 bóng mắc nối tiếp chỉ hoạt động được bình thường khi cả 2 bóng đều hoạt động bình thường.

+ Hệ thống II gồm 2 bóng mắc song song chỉ hỏng khi cả 2 bóng đều hỏng.

Theo bài ra ta có: xác suất để bóng đèn bị hỏng sau 6 giờ thấp sáng liên tục là 0,15.

Suy ra, xác suất để bóng đèn hoạt động bình thường sau 6 giờ thấp sáng liên tục là $1-0,15=0,85$.

Với $i \in \{I; II\}$,

Gọi A_i : “Hệ thống bóng đèn i hoạt động bình thường sau 6 giờ thấp sáng”

thì $\overline{A_i}$: “Hệ thống bóng đèn i bị hỏng sau 6 giờ thấp sáng”

Xác suất để hệ thống I hoạt động bình thường sau 6 giờ thấp sáng là:

$$P(A_I)=0,85 \times 0,85=0,7225.$$

Suy ra xác suất để hệ thống I bị hỏng sau 6 giờ thấp sáng là:

$$P(\overline{A_I})=1-P(A_I)=1-0,7225=0,2775.$$

Xác suất để hệ thống II bị hỏng sau 6 giờ thấp sáng là:

$$P(\overline{A_{II}})=0,15 \times 0,15=0,0225.$$

Suy ra xác suất để hệ thống II hoạt động bình thường sau 6 giờ thấp sáng là:

$$P(A_{II}) = 1 - P(\overline{A_I}) = 1 - 0,0225 = 0,9775.$$

(a) Xác suất cả hai hệ thống bị hỏng (không sáng) (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm nghìn) bằng: 0,026.

Xác suất để cả hai hệ thống bị hỏng sau 6 giờ thấp sáng là:

$$P(\overline{A_I} \overline{A_{II}}) = P(\overline{A_I}) \times P(\overline{A_{II}}) = 0,2775 \times 0,0225 \approx 0,00624.$$

» **Chọn SAI.**

(b) Xác suất để hệ thống I bị hỏng (không sáng) bằng: 0,5775.

Xác suất để hệ thống I bị hỏng sau 6 giờ thấp sáng là: $P(\overline{A_I}) = 0,2775$.

» **Chọn SAI.**

(c) Xác suất để hệ thống II hoạt động bình thường bằng: 0,9775.

Xác suất để hệ thống II hoạt động bình thường sau 6 giờ thấp sáng là: $P(A_{II}) = 0,9775$

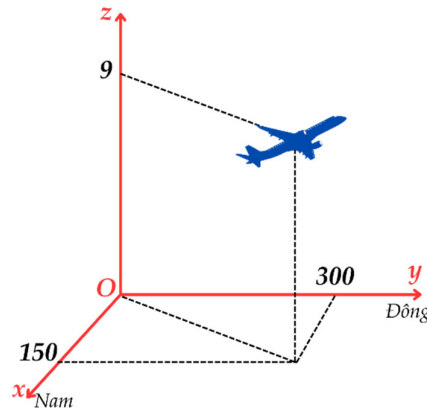
» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Xác suất để hệ thống II bị hỏng (không sáng) bằng: 0,0225.

Xác suất để hệ thống II bị hỏng sau 6 giờ thấp sáng là: $P(\overline{A_{II}}) = 0,0225$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Hình vẽ sau mô tả vị trí của máy bay vào thời điểm 9h 30'. Biết các đơn vị trên hình tính theo đơn vị km.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Máy bay đang ở độ cao 9 km.		
(b)	Tọa độ của máy bay lúc 9h30' là (150;300;9).		
(c)	Phi công để máy bay ở chế độ tự động và bay theo hướng đông, độ cao không đổi. Lúc 10h30', máy bay ở tọa độ (150;1086;9). Khi đó vận tốc của máy bay là 776km/h, biết vận tốc gió theo hướng đông là 10m/s.		
(d)	Giả sử vận tốc và hướng gió không đổi thì sau khi bay đến vị trí lúc 10h30', thì máy bay bay ngược lại (hướng Tây) với vận tốc 800km/h với độ cao không đổi. Biết lúc đó trời lặng gió thì lúc 11h máy bay cách gốc tọa độ một khoảng 723 km (làm tròn đến hàng đơn vị).		

» **Lời giải**

(a) Máy bay đang ở độ cao 9 km.

Từ hình vẽ ta có tọa độ của máy bay lúc 9h30 là $(150; 300; 9)$ từ đây suy ra độ cao của máy bay là 9km .

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Tọa độ của máy bay lúc 9h30' là $(150; 300; 9)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Phi công để máy bay ở chế độ tự động và bay theo hướng Đông, độ cao không đổi. Lúc 10h30', máy bay ở tọa độ $(150; 1086; 9)$. Khi đó vận tốc của máy bay là 776km/h , biết vận tốc gió theo hướng Đông là 10m/s .

Vận tốc của gió là 10m/s tương đương với 36km/h .

Vào lúc 10h30 máy bay ở tọa độ $(150; 1086; 9)$ suy ra vận tốc của máy bay là $1086 - 36 - 300 = 750\text{km/h}$.

» **Chọn SAI.**

(d) Giả sử vận tốc và hướng gió không đổi thì sau khi bay đến vị trí lúc 10h30', thì máy bay bay ngược lại (hướng Tây) với vận tốc 800km/h với độ cao không đổi. Biết lúc đó trời lặng gió thì lúc 11h máy bay cách gốc tọa độ một khoảng 723 km (làm tròn đến hàng đơn vị).

Khi máy bay bay ngược lại hướng đông với vận tốc 800km/h trong khoảng 30 phút nên máy bay bay được quãng đường 400km .

Suy ra máy bay cách điểm xuất phát $1086 - 400 = 686\text{ km}$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = 2\sin x - \sqrt{3}x$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Một nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $x = -\frac{\pi}{3}$.		
(b)	$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{-\pi\sqrt{3}}{2}$.		
(c)	Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = 2\cos x - \sqrt{3}, \forall x \in \mathbb{R}$.		
(d)	Tổng các nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ bằng $\frac{25\pi}{6}$.		

» **Lời giải**

(a) Một nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $x = -\frac{\pi}{3}$.

Ta có: $f'(x) = 2\cos x - \sqrt{3}$.

$$f'\left(-\frac{\pi}{3}\right) = 2\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3} = 1 - \sqrt{3}.$$

Vậy $x = -\frac{\pi}{3}$ không phải là một nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$.

» **Chọn SAI.**

(b) $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{-\pi\sqrt{3}}{2}$.

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\sin\frac{\pi}{2} - \sqrt{3} \cdot \frac{\pi}{2} = 2 - \frac{\pi\sqrt{3}}{2}$$

» **Chọn SAI.**

(c) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = 2\cos x - \sqrt{3}, \forall x \in \mathbb{R}$.

$$f'(x) = 2\cos x - \sqrt{3}, \forall x \in \mathbb{R}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Tổng các nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ bằng $\frac{25\pi}{6}$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$$

Với $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$: $0 \leq \frac{\pi}{6} + k2\pi \leq \frac{5\pi}{2} \Rightarrow \frac{-1}{12} \leq k \leq \frac{7}{6}$, vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1\} \Rightarrow x \in \left\{\frac{\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}\right\}$

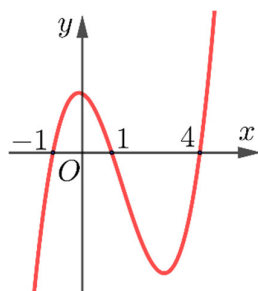
Với $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi$: $0 \leq -\frac{\pi}{6} + k2\pi \leq \frac{5\pi}{2} \Rightarrow \frac{1}{12} \leq k \leq \frac{4}{3}$, vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k = 1 \Rightarrow x = \frac{11\pi}{6}$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$:

$$T = \frac{\pi}{6} + \frac{13\pi}{6} + \frac{11\pi}{6} = \frac{25\pi}{6}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

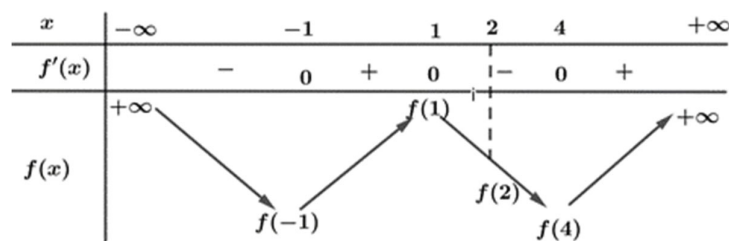
» **Câu 16.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.		
(b)	Trên đoạn $[-1; 4]$ thì giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là $f(1)$.		
(c)	$f(1) > f(2) > f(4)$		
(d)	Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.		

» **Lời giải**

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ như sau



Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ ta có:

(a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ và $(4; +\infty)$.

» Chọn SAI.

(b) Trên đoạn $[-1; 4]$ thì giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là $f(1)$.

Trên đoạn $[-1; 4]$ thì giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là $f(1)$.

» Chọn ĐÚNG.

(c) $f(1) > f(2) > f(4)$.

$f(1) > f(2) > f(4)$.

» Chọn ĐÚNG.

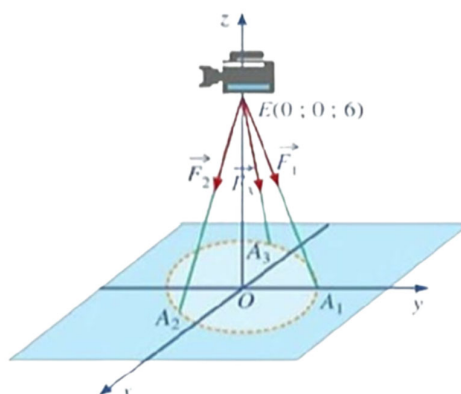
(d) Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.

Hàm số $y = f(x)$ có ba cực trị.

» Chọn ĐÚNG.

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» Câu 17. Một chiếc máy quay phim có trọng lượng 300N được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $E(0;0;6)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A_1(0;1;0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$ (hình bên dưới). Giả sử $\vec{F}_1 = (a; b; c)$. Khi đó $a + 3b - c$ bằng



» Lời giải

✓ Trả lời:

1	5	0	
---	---	---	--

+ $E(0;0;6)$, $A_1(0;1;0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$.

$\vec{EA_1} = (0;1;-6) \Rightarrow EA_1 = \sqrt{37}$.

$$\overrightarrow{EA_2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; -6 \right) \Rightarrow EA_2 = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 + \left(-\frac{1}{2} \right)^2 + (-6)^2} = 37.$$

$$\overrightarrow{EA_3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; -6 \right) \Rightarrow EA_3 = \sqrt{\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 + \left(-\frac{1}{2} \right)^2 + (-6)^2} = 37.$$

$EA_1 = EA_2 = EA_3$ nên độ lớn ba lực tác động lên 3 chân giá đỡ bằng nhau và hình chiếu của E lên $(A_1A_2A_3)$ là trọng tâm O của $\Delta A_1A_2A_3$.

+ Trọng lực $\vec{F}$ của máy quay ngược hướng với vectơ đơn vị $\vec{k}$ của Oz .

Mà $|\vec{F}| = 300$ nên $\vec{F} = (0; 0; -300)$.

+ Giả sử $\vec{F}_1 = k \cdot \overrightarrow{EA_1} \Rightarrow \vec{F}_1 = (0; k; -6k)$;

$$\vec{F}_2 = k \cdot \overrightarrow{EA_2} \Rightarrow \vec{F}_2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}k; -\frac{1}{2}k; -6k \right);$$

$$\vec{F}_3 = k \cdot \overrightarrow{EA_3} \Rightarrow \vec{F}_3 = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}k; -\frac{1}{2}k; -6k \right)$$

$$\text{Có } \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{F} \Rightarrow k \cdot \overrightarrow{EA_1} + k \cdot \overrightarrow{EA_2} + k \cdot \overrightarrow{EA_3} = \vec{F} \Rightarrow (0; 0; -18k) = (0; 0; -300) \Rightarrow k = \frac{50}{3}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_1 = \left(0; \frac{50}{3}; -100 \right) \Rightarrow a = 0; b = \frac{50}{3}; c = -100 \Rightarrow a + 3b - c = 0 + 3 \cdot \frac{50}{3} - (-100) = 150.$$

» **Câu 18.** Ông Thanh nuôi cá chim ở một cái ao có diện tích là $50m^2$. Vụ trước ông nuôi với mật độ là $20 \text{ con}/m^2$ và thu được 1,5 tấn cá. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình thì cứ giảm đi $8 \text{ con}/m^2$ thì mỗi con cá khi thu hoạch sẽ tăng $0,5 \text{ kg}$. Vậy vụ tới ông phải thả bao nhiêu con cá giống để được tổng năng suất khi thu hoạch là cao nhất? Giả sử không có hao hụt khi nuôi?

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

1	1	0	0
---	---	---	---

Vụ trước, mỗi con cá nặng $\frac{1500}{50 \cdot 20} = 1,5 \text{ kg}$.

Giả sử vụ tới ông Thanh thả số cá giảm $8x \text{ con}/m^2$.

Khi thu hoạch, mỗi con cá nặng $1,5 + 0,5x \text{ kg}$.

Tổng số con cá được thả là $50(20 - 8x) \text{ con}$.

Tổng năng suất thu hoạch được là:

$$f(x) = 50(20 - 8x)(1,5 + 0,5x)$$

$$\Leftrightarrow f(x) = 100(15 - x - 2x^2).$$

$$\Rightarrow f'(x) = 100(-1 - 4x)$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 100(-1 - 4x) = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{4}.$$

x	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$
$f'(x)$		0	
$f(x)$			

Tổng năng suất thu hoạch cao nhất khi $x = -\frac{1}{4}$.

Khi đó số cá ông Thanh cần thả là $50 \left[20 - 8 \left(-\frac{1}{4} \right) \right] = 1100$ (con).

» Câu 19. Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	$[19; 19,5)$	$[19,5; 20)$	$[20; 20,5)$	$[20,5; 21)$	$[21; 21,5)$
Tần số	13	45	24	12	6

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

🔗 *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

0	,	2	8
---	---	---	---

Ta có:

Cự li (m)	$[19; 19,5)$	$[19,5; 20)$	$[20; 20,5)$	$[20,5; 21)$	$[21; 21,5)$
GTĐĐ	19,25	19,75	20,25	20,75	21,25
Tần số	13	45	24	12	6

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng:

$$\bar{x} = \frac{19,25 \cdot 13 + 19,75 \cdot 45 + 20,25 \cdot 24 + 20,75 \cdot 12 + 21,25 \cdot 6}{13 + 45 + 24 + 12 + 6} = 20,015.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng:

$$s^2 = \frac{1}{100} (19,25^2 \cdot 13 + 19,75^2 \cdot 45 + 20,25^2 \cdot 24 + 20,75^2 \cdot 12 + 21,25^2 \cdot 6) - (20,015)^2 \approx 0,28.$$

» Câu 20. Trong 5 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 6t^2 + t + 5$ trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu trong 5 giây đầu tiên đó?

🔗 *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

1	3		
---	---	--	--

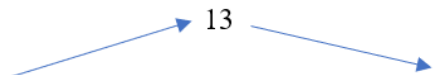
Phương trình vận tốc tức thời: $v(t) = -3t^2 + 12t + 1$.

Xét hàm số $v(t) = -3t^2 + 12t + 1$ trên đoạn $[0; 5]$.

Ta có: $v'(t) = -6t + 12$.

$$v'(t) = 0 \Leftrightarrow -6t + 12 = 0 \Leftrightarrow t = 2.$$

Ta có bảng biến thiên:

t	0	2	5
$v'(t)$	+	0	-
$v(t)$			

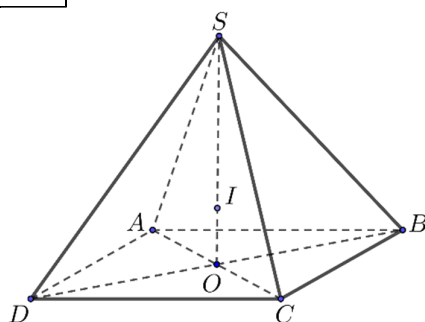
Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng 13 (m/s) tại thời điểm $t = 2 \text{ (s)}$.

- » **Câu 21.** Trong không gian, cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , M là điểm thay đổi trên SO . Khi biểu thức $P = MS^2 + MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thì tỉ số $\frac{SM}{SO}$ bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

» *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

0	,	8	
---	---	---	--



Gọi I là điểm thỏa mãn $\vec{SI} = 4\vec{IO}$.

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow P &= (\vec{MI} + \vec{IS})^2 + (\vec{MI} + \vec{IA})^2 + (\vec{MI} + \vec{IB})^2 + (\vec{MI} + \vec{IC})^2 + (\vec{MI} + \vec{ID})^2 \\
 &= 5MI^2 + IS^2 + IA^2 + IB^2 + IC^2 + ID^2 + 2\vec{MI}(\vec{IS} + \vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID}) \\
 &= 5MI^2 + IS^2 + IA^2 + IB^2 + IC^2 + ID^2 + 2\vec{MI}(\vec{IS} + 4\vec{IO} + \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD}) \\
 &= 5MI^2 + IS^2 + IA^2 + IB^2 + IC^2 + ID^2 \quad (\text{do } \vec{SI} = 4\vec{IO}; \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0})
 \end{aligned}$$

Vậy $P_{\min} \Leftrightarrow M \equiv I \Rightarrow \frac{SM}{SO} = \frac{4}{5}$.

- » **Câu 22.** Một bàn cờ vua gồm 8×8 ô vuông, mỗi ô vuông có cạnh bằng 1 đơn vị. Một ô vừa là hình vuông hay hình chữ nhật, hai ô là hình chữ nhật,. Chọn ngẫu nhiên một hình chữ nhật trên bàn cờ. Xác suất để hình được chọn là một hình vuông có cạnh lớn hơn 4 đơn vị bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị biểu thức $T = a + 2b$.

» *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

4	3	7	
---	---	---	--

Bàn cờ 8×8 cần 9 đoạn thẳng nằm ngang và 9 đoạn thẳng dọc. Ta coi bàn cờ vua được xác định bởi các đường thẳng $x = 0, x = 1, \dots, x = 8$ và $y = 0, y = 1, \dots, y = 8$.

Mỗi hình chữ nhật được tạo thành từ hai đường thẳng x và hai đường thẳng y nên có $C_9^2 \cdot C_9^2$ hình chữ nhật hay không gian mẫu là $n(\Omega) = C_9^2 \cdot C_9^2 = 1296$.

Gọi A là biến cố hình được chọn là hình vuông có cạnh a lớn hơn 4.

» **Trường hợp 1:** $a = 5$.

Khi đó mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 5 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 5 đơn vị có $4 \cdot 4 = 16$ cách chọn.

» **Trường hợp 2:** $a = 6$.

Khi đó mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 6 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 6 đơn vị có $3 \cdot 3 = 9$ cách chọn.

» **Trường hợp 3:** $a = 7$.

Khi đó mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 7 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 7 đơn vị có $2 \cdot 2 = 4$ cách chọn.

» **Trường hợp 4:** $a = 8$.

Khi đó mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 8 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 8 đơn vị có $1 \cdot 1 = 1$ cách chọn.

Suy ra $n(A) = 16 + 9 + 4 + 1 = 30$.

Nên $P(A) = \frac{30}{1296} = \frac{5}{216} = \frac{a}{b}$.

Vậy $T = a + 2b = 5 + 2 \cdot 216 = 437$.

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 06

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	0	3	0	$+\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(0; 1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(0; +\infty)$.

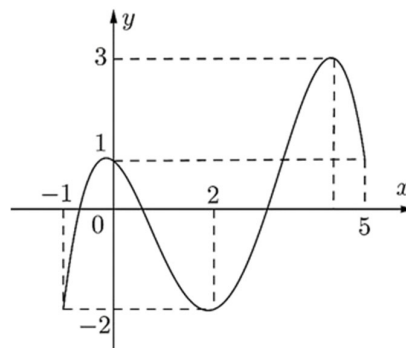
» **Lời giải**

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$

» **Câu 2.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1; 5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1; 5]$ như hình vẽ bên dưới.

Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 5]$ bằng



- A. -1 B. 4 C. 1 D. 2

» **Lời giải**

Chọn C

$$\text{Từ đồ thị ta thấy: } \begin{cases} M = \max_{[-1; 5]} f(x) = 3 \\ n = \min_{[-1; 5]} f(x) = -2 \end{cases} \Rightarrow M + n = 1.$$

» **Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	-		-	
$f(x)$	1	2	-3	3

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là:

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

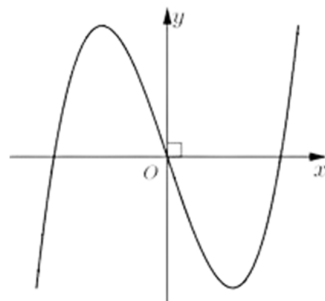
Nhìn bảng biến thiên ta thấy $x = 0$ hàm số không xác định nên $x = 0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3 \Rightarrow y = 3$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1 \Rightarrow y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

Vậy hàm số có 3 tiệm cận

» **Câu 4.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y = x^3 - 3x$.

B. $y = -x^3 + 3x$.

C. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

D. $y = -x^3 + 3x^2$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

Đồ thị đã cho là đồ thị của hàm số bậc 3 với hệ số a dương, đồ thị đi qua gốc tọa độ nên chỉ có hàm số $y = x^3 - 3x$ thỏa mãn.

» **Câu 5.** Đường cong có dạng của đồ thị hàm số bậc 3 với hệ số $a > 0$, đồ thị đi qua gốc tọa độ nên chỉ có hàm Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

A. $(-1;-1;-3)$.

B. $(3;1;1)$.

C. $(1;1;3)$.

D. $(3;3;-1)$.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2-1; 2-1; 1-(-2))$ hay $\overrightarrow{AB} = (1;1;3)$.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $A(2;-1;3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;3;-1)$ là:

A. $(\alpha): 2x + 3y - z - 2 = 0$.

B. $(\alpha): 2x + 3y - z + 2 = 0$.

C. $(\alpha): 2x - y + 3z - 2 = 0$.

D. $(\alpha): 2x - y + 3z + 2 = 0$.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

Phương trình mặt phẳng (α) có dạng $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$.

Do đó $2(x - 2) + 3(y + 1) - 1(z - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - z + 2 = 0$

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 8y - 2z - 4 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(2; -4; 1), R = 5$.

B. $I(-2; 4; -1), R = 25$.

C. $I(2; -4; 1), R = \sqrt{21}$.

D. $I(-2; 4; -1), R = 21$.

» **Lời giải**

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(2; -4; 1)$ và bán kính $R = \sqrt{2^2 + (-4)^2 + 1^2 - (-4)} = 5$.

» **Câu 8.** Một người thống kê lại thời gian thực hiện các cuộc gọi điện thoại của người đó trong một tuần ở bảng sau. Hãy tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này?

Thời gian (đơn vị: giây)	$[0; 60)$	$[60; 120)$	$[120; 180)$	$[180; 240)$	$[240; 300)$	$[300; 360)$
Số cuộc gọi	8	10	7	5	2	1

A. 100.

B. 110.

C. 120.

D. 130.

» **Lời giải**

Chọn C

Do cỡ mẫu $n = 8 + 10 + 7 + 5 + 2 + 1 = 33$

Nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_8 + x_9)$.

Mà $x_8 \in [0; 60); x_9 \in [60; 120)$. Nên $Q_1 = 60$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{25} + x_{26})$.

Mà $x_{25} \in [120; 180); x_{26} \in [180; 240)$. Nên $Q_3 = 180$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 180 - 60 = 120$

» **Câu 9.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$. Chọn mệnh đề **sai**.

A. $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$.

B. $\int_a^a f(x) dx = 1$.

C. $\int_a^a f(x) dx = 0$.

D. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$.

» **Lời giải**

Chọn B

Ta có $\int_a^a f(x) dx = 0$ nên $\int_a^a f(x) dx = 1$ sai.

» **Câu 10.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $AC = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

A. $\frac{1}{2}a$.

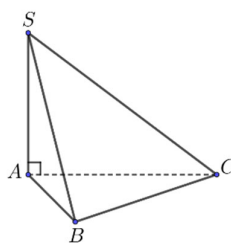
B. $\sqrt{2}a$.

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}a$.

D. a .

🔗 *Lời giải*

Chọn D



Ta có: SA vuông góc với mặt đáy suy ra $SA \perp BC$
 Tam giác ABC vuông cân tại C suy ra $BC = a$ và $AC \perp BC$
 Do đó ta có: $\begin{cases} SA \perp BC \\ AC \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAC)$.

Vậy khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $BC = a$.

» **Câu 11.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 2$ là

A. $(-\infty; \log_3 2)$.

B. $(\log_3 2; +\infty)$.

C. $(-\infty; \log_2 3)$.

D. $(\log_2 3; +\infty)$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

Ta có $3^x < 2 \Leftrightarrow x < \log_3 2$

Vậy $S = (-\infty; \log_3 2)$.

» **Câu 12.** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2022$ và công sai $d = 7$. Giá trị của u_6 bằng

A. 2043.

B. 2064.

C. 2050.

D. 2057.

🔗 *Lời giải*

Chọn D

Ta có công thức tính số hạng thứ n của cấp số cộng

$$u_n = u_1 + (n-1)d \Rightarrow u_6 = u_1 + 5d = 2022 + 5 \cdot 7 = 2057$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-3}{x^2+4}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(24) = \frac{9}{116}$		
(b)	Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận trục tung làm tiệm cận ngang		
(c)	Hàm số $f(x)$ có điểm cực đại là $x = 4$.		
(d)	Tập giá trị của hàm số đã cho là đoạn $[a; b]$ thì $3a + 4b = 5$		

🔗 *Lời giải*

(a) $f(24) = \frac{9}{116}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận trục tung làm tiệm cận ngang.

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Hàm số $f(x)$ có điểm cực đại là $x = 4$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$f'(x) = \frac{-2x^2 + 6x - 8}{(x^2 + 4)^2}; f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -1 \\ x = 4 \Rightarrow y = \frac{1}{4} \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1		4	$+\infty$	
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	0				$\frac{1}{4}$	

Diagram showing the function values at critical points: $(-1, -1)$ and $(4, \frac{1}{4})$. Arrows indicate the function decreases from $-\infty$ to -1 , increases from -1 to $\frac{1}{4}$, and then decreases towards 0 as $x \rightarrow +\infty$.

Từ bảng biến thiên suy ra $x = 4$ là điểm cực đại của hàm số $f(x)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Tập giá trị của hàm số đã cho là đoạn $[a; b]$ thì $3a + 4b = 5$.

Từ kết quả câu (b) và (c) ta suy ra tập giá trị của hàm số là $\left[-1; \frac{1}{4}\right] \Rightarrow 3a + 4b = -3 + 1 = -2$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Một chất điểm A xuất phát từ O , chuyển động thẳng với vận tốc biến thiên theo thời gian bởi quy luật $v(t) = \frac{1}{100}t^2 + \frac{13}{30}t$ (m/s), trong đó t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc A bắt đầu chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm B cũng xuất phát từ O , chuyển động thẳng cùng hướng với A nhưng chậm hơn 10 giây so với A và có gia tốc bằng a (m/s²) (a là hằng số). Sau khi B xuất phát được 15 giây thì đuổi kịp A . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$v_B(t) = at$		
(b)	Quãng đường chất điểm A đi được trong 25 giây là $\frac{375}{2}m$.		
(c)	Quãng đường chất điểm B đi được trong 15 giây là $\frac{225a}{2}m$.		
(d)	Vận tốc của B tại thời điểm đuổi kịp A là 25 (m/s)		

» **Lời giải**

(a) $v_B(t) = at$

Ta có $v_B(t) = \int a \cdot dt = at + C$, $v_B(0) = 0 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow v_B(t) = at$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Quãng đường chất điểm A đi được trong 25 giây là $\frac{375}{2}m$.

Quãng đường chất điểm A đi được trong 25 giây là

$$S_A = \int_0^{25} \left(\frac{1}{100}t^2 + \frac{13}{30}t \right) dt = \left(\frac{1}{300}t^3 + \frac{13}{60}t^2 \right) \Big|_0^{25} = \frac{375}{2}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Quãng đường chất điểm B đi được trong 15 giây là $\frac{225a}{2}m$.

Quãng đường chất điểm B đi được trong 15 giây là

$$S_B = \int_0^{15} at \cdot dt = \frac{at^2}{2} \Big|_0^{15} = \frac{225a}{2}.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Vận tốc của B tại thời điểm đuổi kịp A là 25(m/s)

$$\text{Ta có } \frac{375}{2} = \frac{225a}{2} \Leftrightarrow a = \frac{5}{3}.$$

Vận tốc của B tại thời điểm đuổi kịp A là $v_B(15) = \frac{5}{3} \cdot 15 = 25 \text{ (m/s)}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 2z + 5 = 0$. Phương trình mặt phẳng (Q) chứa trục Ox và cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Mặt cầu (S) có tâm $I(-3; 2; -1)$ và bán kính $R = 3$.		
(b)	Gốc tọa độ $O(0; 0; 0)$ nằm trong mặt cầu (S)		
(c)	Khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng (Q) là 1.		
(d)	Mặt phẳng (Q) có phương trình là: $2y - z = 0$.		

» **Lời giải**

(a) Mặt cầu (S) có tâm $I(-3; 2; -1)$ và bán kính $R = 3$.

(S): $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 2z + 5 = 0$ có $a = 3$; $b = -2$; $c = 1$ nên có tâm $I(3; -2; 1)$ và bán kính

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{3^2 + (-2)^2 + 1^2 - 5} = 3.$$

» **Chọn SAI.**

(b) Gốc tọa độ $O(0; 0; 0)$ nằm trong mặt cầu (S)

Vì $OI = \sqrt{(3-0)^2 + (-2-0)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{14} > 3$ nên $O(0; 0; 0)$ nằm ngoài mặt cầu (S)

» **Chọn SAI.**

(c) Khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng (Q) là 1.

(Q) cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 nên $r = 2$.

$$\text{Ta có } R^2 = r^2 + d^2 \Rightarrow d = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}.$$

Vậy khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng (Q) là $\sqrt{5}$.

» **Chọn SAI.**

(d) Mặt phẳng (Q) có phương trình là: $2y - z = 0$.

Gọi $\vec{n} = (a; b; c)$ ($\vec{n} \neq \vec{0}$) là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q)

Vì phẳng (Q) chứa trục Ox nên (Q) có một vectơ chỉ phương là $\vec{i} = (1; 0; 0)$.

Ta có $\vec{n} \perp \vec{i} \Leftrightarrow a.1 + b.0 + c.0 = 0 \Leftrightarrow a = 0$.

Mặt phẳng (Q) đi qua O và nhận vectơ $\vec{n} = (0; b; c)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình: $by + cz = 0$

Vì $d(I, (Q)) = \sqrt{5}$

$$\Leftrightarrow \frac{|b.(-2) + c.1|}{\sqrt{0^2 + b^2 + c^2}} = \sqrt{5}$$

$$\Leftrightarrow |-2b + c| = \sqrt{5} \cdot \sqrt{b^2 + c^2} \Leftrightarrow 4b^2 - 4bc + c^2 = 5(b^2 + c^2) \Leftrightarrow (b + 2c)^2 = 0 \Leftrightarrow b + 2c = 0.$$

Chọn $c = -1 \Rightarrow b = 2$.

Vậy mặt phẳng (Q) có phương trình là: $2y - z = 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Ở huyện X, vào tháng 7, người ta đo được xác suất để có mưa vào thứ hai là x^2 . Nếu trời có mưa vào thứ hai thì xác suất để có mưa vào thứ ba là $\frac{1}{4}x$. Nếu thứ hai không có mưa thì xác suất để có mưa vào thứ ba là x . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Biểu thức theo biến x cho biết xác suất để mưa sẽ rơi vào cả thứ hai và thứ ba là $2x^3$.		
(b)	Khả năng trời sẽ có mưa vào cả thứ hai và thứ ba là 25% khi $x = 0,5$.		
(c)	Biểu thức theo biến x , cho biết xác suất để trời sẽ mưa vào thứ ba là $x + x^2 - \frac{3x^3}{4}$.		
(d)	Xác suất để có mưa vào thứ hai với điều kiện của biến x thỏa mãn xác suất trời sẽ mưa vào thứ ba lớn nhất bằng $\frac{1}{6}$.		

» **Lời giải**

Gọi biến cố A là: “Có mưa vào thứ hai”.

B là: “Có mưa vào thứ ba”.

Từ giả thiết có $P(A) = x^2 \Rightarrow P(\bar{A}) = 1 - x^2$

$P(B|A) = \frac{1}{4}x$ và $P(B|\bar{A}) = x$

(a) Biểu thức theo biến x cho biết xác suất để mưa sẽ rơi vào cả thứ hai và thứ ba là $2x^3$.

Xác suất để mưa sẽ rơi vào cả thứ hai và thứ ba là $P(A) \cdot P(B|A) = x^2 \cdot \frac{1}{4}x = \frac{x^3}{4}$

» **Chọn SAI.**

(b) Khả năng trời sẽ có mưa vào cả thứ hai và thứ ba là 25% khi $x = 0,5$.

Để khả năng trời sẽ có mưa vào cả thứ hai và thứ ba là 25% thì

$$\frac{x^3}{4} = 25\% \Leftrightarrow x = 1$$

» Chọn SAI.

(c) Biểu thức theo biến x , cho biết xác suất để trời sẽ mưa vào thứ ba là $x + x^2 - \frac{3x^3}{4}$.

Xác suất để trời sẽ mưa vào thứ ba là

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = x^2 \cdot \frac{1}{4}x + (1-x^2) \cdot x = x - \frac{3x^3}{4}$$

» Chọn SAI.

(d) Xác suất để có mưa vào thứ hai với điều kiện của biến x thỏa mãn xác suất trời sẽ mưa vào thứ ba lớn nhất bằng $\frac{1}{6}$.

Điều kiện của biến $0 \leq x \leq 1$

Xét hàm số $y = x - \frac{3}{4}x^3$ trên đoạn $[0;1]$

$$\text{Ta có } y' = 1 - \frac{9}{4}x^2; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ x = -\frac{2}{3} \end{cases} (l)$$

$$y(0) = 0; y\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{9}; y(1) = \frac{1}{4}. \text{ Suy ra } \max_{[0;1]} y = y\left(\frac{2}{3}\right)$$

Như vậy, khi $x = \frac{2}{3}$ thì xác suất trời sẽ mưa vào thứ ba là lớn nhất.

Theo công thức Bayes, xác suất để có mưa vào thứ hai là

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{x^2 \cdot \frac{1}{4}x}{x - \frac{3}{4}x^3} = \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}}{\frac{2}{3} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3} = \frac{1}{6}$$

» Chọn ĐÚNG.

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» Câu 17. Ông A dự định sử dụng hết $5m^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu m^3 ? Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

» Lời giải

✓ Trả lời:

1	,	0	1
---	---	---	---

Gọi chiều rộng và chiều cao của bể tương ứng là $x; h$ ($x, h > 0$), chiều dài của bể là $2x$.

$$\text{Diện tích kính sử dụng là: } 6xh + 2x^2 = 5 \Rightarrow h = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{6x}.$$

$$\text{Thể tích của bể là } V(x) = 2x \cdot x \cdot h = -\frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{3}x.$$

$$\text{Trên } (0; +\infty), \text{ có } V'(x) = -2x^2 + \frac{5}{3}; V'(x) = 0 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{30}}{6}.$$

Lập bảng biến thiên của $V(x)$

x	0	$\frac{\sqrt{30}}{6}$	$+\infty$
$V'(x)$	+	0	-
$V(x)$	0	$\frac{5\sqrt{30}}{27}$	$-\infty$

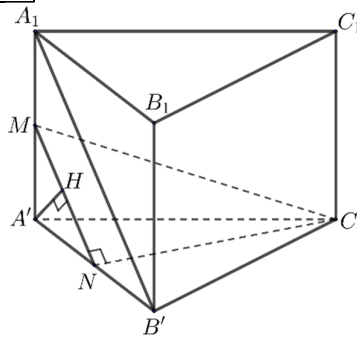
Ta thấy thể tích bể cá lớn nhất bằng $\frac{5\sqrt{30}}{27} \approx 1,01 m^3$.

- » **Câu 18.** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A_1B_1C_1$ có cạnh $AB = 6$. Gọi M là trung điểm cạnh AA_1 . Biết góc giữa hai đường thẳng CM và A_1B là 45° . Tính khoảng cách giữa đường thẳng CM và A_1B . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	,	4	5
---	---	---	---



Gọi N là trung điểm của AB , dễ thấy $CN \perp (A_1B_1BA) \Rightarrow CN \perp MN$.

Ta có $MN \parallel A_1B \Rightarrow \widehat{(CM, A_1B)} = \widehat{(CM, MN)} = \widehat{NMC} = 45^\circ$.

Dẫn đến $CN = MN = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$; $CM = 3\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} = 3\sqrt{6}$

$\Rightarrow AM = \sqrt{CM^2 - AC^2} = \sqrt{9 \cdot 6 - 6^2} = 3\sqrt{2}$.

Do đó: $d(CM, A_1B) = d((CMN), A_1B) = d(B, (CMN)) = d(A, (CMN))$.

Từ A kẻ $AH \perp MN$ mà ta có $AH \perp CN$ nên $AH \perp (CMN)$.

Suy ra $d(A, (CMN)) = AH$.

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AN^2} \Rightarrow AH \approx 2,45.$$

- » **Câu 19.** Có ba lớp học sinh 10A, 10B, 10C gồm 128 em cùng tham gia lao động trồng cây. Mỗi em lớp 10A trồng được 3 cây bạch đàn và 4 cây bàng. Mỗi em lớp 10B trồng được 2 cây bạch đàn và 5 cây bàng. Mỗi em lớp 10C trồng được 6 cây bạch đàn. Cả ba lớp trồng được là 476 cây bạch đàn và 375 cây bàng. Hỏi lớp 10C có bao nhiêu học sinh?

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4	5		
---	---	--	--

Gọi số học sinh của lớp 10A, 10B, 10C lần lượt là x, y, z .

Điều kiện x, y, z nguyên dương.

Theo đề bài, ta lập được hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y + z = 128 \\ 3x + 2y + 6z = 476 \\ 4x + 5y = 375 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 40 \\ y = 43 \\ z = 45 \end{cases}.$$

Vậy lớp 10C có 45 em.

- » **Câu 20.** Trong không gian $Oxyz$, một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(21, 35, 50)$, biết bán kính phủ sóng của ngọn đèn là 4km . Giả sử người đi biển di chuyển theo đường thẳng từ vị trí $I(21, 35, 50)$ đến vị trí $A(5121; 658; 0)$. Tìm cao độ của vị trí cuối cùng trên đoạn thẳng IA sao cho người đi biển còn có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	1		
---	---	--	--

Đường thẳng IA đi qua điểm I và nhận $\overrightarrow{IA} = (5100; 623; -50)$ làm vectơ chỉ phương.

Phương trình tham số của đường thẳng IA là
$$\begin{cases} x = 21 + 5100t \\ y = 35 + 623t \\ z = 50 - 50t \end{cases}.$$

Giả sử H là vị trí cuối cùng trên đoạn thẳng IA sao cho người đi biển có thể nhìn thấy ánh sáng từ ngọn hải đăng.

Khi đó $IH = R$.

Ta có $H \in IA$ nên gọi $H(21 + 5100t; 35 + 623t; 50 - 50t) \Rightarrow \overrightarrow{IH} = (5100t; 623t; -50t)$.

$$IH = R \Leftrightarrow \sqrt{(5100t)^2 + (623t)^2 + (-50t)^2} = 4000 \Leftrightarrow \begin{cases} t \approx 0,78 \\ t \approx -0,78 \end{cases}$$

» Với $t \approx 0,78$, ta có $H(3900; 520,94; 11)$ và $\overrightarrow{IH} = (3978; 485,94; -39)$

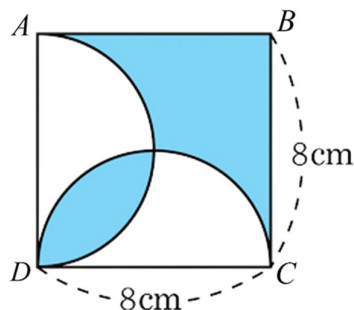
Khi đó $\overrightarrow{IA} = \frac{50}{39}\overrightarrow{IH}$ nên hai vectơ $\overrightarrow{IA}, \overrightarrow{IH}$ cùng hướng, vậy thỏa mãn H thuộc đoạn thẳng IA .

» Với $t \approx -0,78$, ta có $H(-3957; -450,94; 89)$ và $\overrightarrow{IH} = (-3978; -485,94; 39)$

Khi đó $\overrightarrow{IA} = -\frac{50}{39}\overrightarrow{IH}$ nên hai vectơ $\overrightarrow{IA}, \overrightarrow{IH}$ ngược hướng, vậy thỏa mãn H không thuộc đoạn thẳng IA .

Vậy vị trí cuối cùng trên đoạn thẳng IA sao cho người đi biển còn có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng là điểm $H(3900; 520,94; 11)$, cao độ là 11.

- » **Câu 21.** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 8 cm. Vẽ nửa đường tròn đường kính AD và CD (như hình vẽ). Diện tích phần tô đậm là bao nhiêu cm^2 . Viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.



✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

3	2		
---	---	--	--

Gọi O là giao của AC và BD .

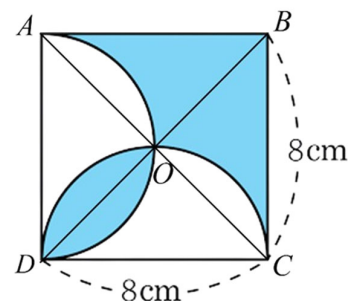
Diện tích hình vuông là: $S_1 = 8 \cdot 8 = 64 \text{ cm}^2$.

Diện tích nửa đường tròn đường kính AD là:

$$S_2 = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 4^2 = 8\pi \text{ cm}^2.$$

Diện tích tam giác DOC là: $S_3 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4 = 16 \text{ cm}^2$.

Diện tích phần tô đậm là: $S = S_1 - 2S_2 + 2(S_2 - S_3) = 64 - 16\pi + 16\pi - 32 = 32 \text{ cm}^2$.



- » **Câu 22.** Có 10 lọ hóa chất trong đó có 4 lọ loại I, 6 lọ loại II. Nếu dùng lọ loại I thì kết quả tốt với xác suất 0,9, nếu dùng lọ loại II thì kết quả tốt với xác suất 0,5. Tìm xác suất để lọ hóa chất tốt này thuộc loại I. *Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.*

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	5	5
---	---	---	---

Gọi B_1 : "Lấy được lọ hóa chất loại I",

Và B_2 : "Lấy được lọ hóa chất loại II",

A : "Lấy được lọ hóa chất có kết quả tốt".

Ta có: $P(B_1) = \frac{4}{10}$; $P(B_2) = \frac{6}{10}$; $P(A|B_1) = 0,9$; $P(A|B_2) = 0,5$

Theo công thức xác suất đầy đủ

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) = \frac{4}{10} \times 0,9 + \frac{6}{10} \times 0,5 = 0,66$$

Khi đó ta cần tính xác suất $P(B_1|A)$, theo công thức Bayes

$$P(B_1|A) = \frac{P(B_1)P(A|B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{4}{10} \times 0,9}{0,66} = \frac{6}{11} \approx 0,55.$$

----- Hết -----



Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 = 2, u_2 = 1$. Công bội của cấp số nhân đó là

- A. -2 . B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 2 .

✎ **Lời giải**

Chọn C

Vì (u_n) là cấp số nhân, nên ta có: $u_2 = u_1 \cdot d \Rightarrow d = \frac{u_2}{u_1} = \frac{1}{2}$.

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y					

Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm có hoành độ là bao nhiêu?

- A. $x = -2$. B. $x = 2$. C. $y = 3$. D. $y = -1$.

✎ **Lời giải**

Chọn A

Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm có hoành độ là $x = 0$.

» **Câu 3.** Đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 1}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng

- A. $y = x + 1$. B. $y = x - 3$. C. $y = x + 3$. D. $y = x - 1$.

✎ **Lời giải**

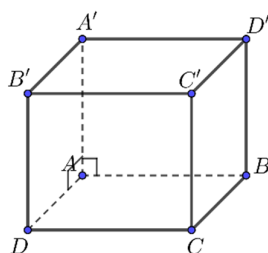
Chọn D

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 1} = x - 1 + \frac{2}{x - 1}.$$

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x - 1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{x - 1} \right) = 0 \text{ và } \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (x - 1)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{2}{x - 1} \right) = 0$$

Nên đường thẳng $y = x - 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $f(x)$.

» **Câu 4.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 4, BC = 3, AA' = 2$. Tính $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}|$



A. $\sqrt{27}$.

B. $\sqrt{26}$.

C. 5.

D. $\sqrt{29}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn D

Theo quy tắc hình hộp ta có: $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}| = |\overrightarrow{BD'}| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 2^2} = \sqrt{29}$.

» **Câu 5.** Phương trình $\log_3(5x-1) = 2$ có nghiệm là

A. 2.

B. $\frac{9}{5}$.

C. $\frac{11}{5}$.

D. $\frac{8}{5}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

Điều kiện: $x > \frac{1}{5}$

Ta có $\log_3(5x-1) = 2 \Leftrightarrow 5x-1 = 9 \Leftrightarrow 5x = 10 \Leftrightarrow x = 2$.

» **Câu 6.** Chiều cao (đơn vị cm) của học sinh lớp 11A được cho trong bảng sau:

Chiều cao (cm)	[145;150)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số học sinh	2	5	12	11	6	4

Hãy tìm chiều cao trung bình của học sinh lớp 11A?

A. 162,75.

B. 163,5.

C. 160,75.

D. 162,35.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

Trong mỗi khoảng chiều cao, giá trị đại diện là trung bình cộng của giá trị hai đầu mút nên ta có bảng sau:

Chiều cao (cm)	[145;150)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
GTĐD	147,5	152,5	157,5	162,5	167,5	172,5
Số học sinh	2	5	12	11	6	4

Tổng số học sinh là: $n = 40$. Chiều cao trung bình của học sinh lớp 11A là:

$$\bar{x} = \frac{147,5 \cdot 2 + 152,5 \cdot 5 + 157,5 \cdot 12 + 162,5 \cdot 11 + 167,5 \cdot 6 + 172,5 \cdot 4}{40} = 160,75 (cm).$$

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;-1;5)$ và $N(0;0;1)$. Mặt phẳng (α) chứa M, N và song song với trục Oy có phương trình là

A. $x + 4z - 1 = 0$.

B. $2x + z - 3 = 0$.

C. $4x - z + 1 = 0$.

D. $x - 4z + 2 = 0$.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{MN}(-1;1;-4); \vec{j}(0;1;0) \Rightarrow \vec{n}_\alpha = [\overrightarrow{MN}, \vec{j}] = (4;0;-1)$

Mặt phẳng (α) chứa M, N và song song với trục Oy có phương trình là:

$$4(x-1)-(z-5)=0 \Leftrightarrow 4x-z+1=0.$$

» **Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 36$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $I(-2;1;0), R=6$.

B. $I(2;-1;0), R=36$.

C. $I(2;-1;0), R=6$.

D. $I(-2;1;0), R=36$.

» **Lời giải**

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;-1;0)$, bán kính $R=6$.

» **Câu 9.** Họ tất cả nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2\sin x - 3$ là

A. $2\cos x + C$.

B. $-2\cos x + C$.

C. $-2\cos x - 3x + C$.

D. $2\cos x - 3x + C$.

» **Lời giải**

Chọn C

Ta có: $\int f(x)dx = \int (2\sin x - 3)dx = 2\int \sin x dx - 3\int dx = -2\cos x - 3x + C$.

» **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 3x^2 & \text{ khi } 0 \leq x \leq 1 \\ 4-x & \text{ khi } 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_0^2 f(x)dx$.

A. 1.

B. $\frac{7}{2}$.

C. $\frac{3}{2}$.

D. $\frac{5}{2}$.

» **Lời giải**

Chọn B

$$\int_0^2 f(x)dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx = \int_0^1 3x^2 dx + \int_1^2 (4-x)dx = 3 \cdot \frac{x^3}{3} \Big|_0^1 + 4x \Big|_1^2 - \frac{x^2}{2} \Big|_1^2 = 1 + 4 - \frac{3}{2} = \frac{7}{2}$$

» **Câu 11.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} < 27$ có bao nhiêu số nguyên

A. Vô số.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

» **Lời giải**

Chọn C

$$3^{x^2-2x} < 27 \Leftrightarrow 3^{x^2-2x} < 3^3 \Leftrightarrow x^2 - 2x < 3 \Leftrightarrow -1 < x < 3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình có 3 số nguyên.

» **Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O , $AB=a$, $AD=2a$, $SO \perp (ABCD)$, $SA=4a$. Tính góc phẳng nhị diện $[S, AB, C]$ (làm tròn đến độ).

A. 75° .

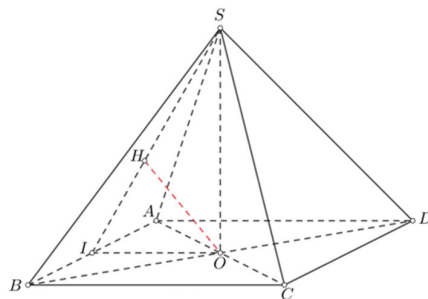
B. 60° .

C. 70° .

D. 45° .

» **Lời giải**

Chọn A



Kẻ $OI \perp AB$ tại I . Chứng minh được $AB \perp (SOI)$.

Ta có: $\begin{cases} AB \perp OI \\ AB \perp SI \end{cases}$ suy ra góc phẳng nhị diện $[S, AB, C]$ là $\widehat{SIO}$.

Tính được $OI = a$ và $SI = \frac{3\sqrt{7}}{2}a$ (hoặc $SO = \frac{\sqrt{59}}{2}a$)

$\cos \widehat{SIO} = \frac{OI}{SI} = \frac{2\sqrt{7}}{21}$ (hoặc $\tan \widehat{SIO} = \frac{SO}{OI} = \frac{\sqrt{59}}{2}$) $\Rightarrow \widehat{SIO} \approx 75^\circ$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Trong 9 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $S(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2 + 6t + 1$ trong đó t tính bằng giây và S tính bằng mét. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Chất điểm chuyển động với phương trình hàm vận tốc là $v(t) = S'(t) = -t^2 + 12t + 6$.		
(b)	Trong 7 giây đầu của chuyển động, vận tốc của chất điểm tăng dần.		
(c)	Gia tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là 10.		
(d)	Giá trị nhỏ nhất của vận tốc của chất điểm trong 5 giây đầu của chuyển động là 6 m/s.		

» Lời giải

(a) Chất điểm chuyển động với phương trình hàm vận tốc là $v(t) = S'(t) = -t^2 + 12t + 6$.

Công thức hàm vận tốc là đạo hàm của hàm quãng đường nên

$$v(t) = S'(t) = -t^2 + 12t + 6.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Trong 7 giây đầu của chuyển động, vận tốc của chất điểm tăng dần.

Công thức hàm vận tốc có đồ thị là một Parabol có bề lõm hướng xuống và tọa độ đỉnh là $I(6; 42)$ nên giá trị của vận tốc tăng trên khoảng $(0; 6)$.

Khi đó vận tốc của chất điểm tăng trong 6 giây đầu.

» **Chọn SAI.**

(c) Gia tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là 10.

Công thức hàm gia tốc là đạo hàm của hàm vận tốc nên $a(t) = v'(t) = -2t + 12$.

Hàm gia tốc là một hàm số nghịch biến nên gia tốc đạt giá trị lớn nhất là 12 khi $t = 0$.

» **Chọn SAI.**

(d) Giá trị nhỏ nhất của vận tốc của chất điểm trong 5 giây đầu của chuyển động là 6 m/s.

Trong 5 giây đầu tiên vận tốc của chất điểm tăng nên vận tốc của chất điểm đạt giá trị nhỏ nhất là 6 m/s khi $t = 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,8$, $P(AB) = 0,32$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập.		
(b)	$P(B A) = 0,5$		
(c)	$P(B \bar{A}) = 0,8$		

(d) $P(\overline{AB} \cup \overline{AB}) = 0,56$

✎ **Lời giải**

(a) Hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập.

Hai biến cố A và B có: $P(A).P(B) = 0,4.0,8 = 0,32 = P(AB)$

Nên hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $P(B|A) = 0,5$

Ta có: $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{0,32}{0,4} = 0,8$

» **Chọn SAI.**

(c) $P(B|\overline{A}) = 0,8$

Ta có: $P(B|\overline{A}) = \frac{P(\overline{AB})}{P(\overline{A})} = \frac{P(\overline{A}).P(B)}{P(\overline{A})} = \frac{0,6.0,8}{0,6} = 0,8$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $P(\overline{AB} \cup \overline{AB}) = 0,56$

Ta có: $P(\overline{AB} \cup \overline{AB}) = P(\overline{AB}) + P(\overline{AB}) = P(A).P(\overline{B}) + P(\overline{A}).P(B) = 0,4.0,2 + 0,6.0,8 = 0,56$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Công ty sản xuất bình giữ nhiệt, với hàm chi phí cận biên $C'(x) = 3x^2 - 12x + 30$, trong đó x là số lượng bình được sản xuất (đơn vị: nghìn chiếc). Chi phí ban đầu khi chưa sản xuất sản phẩm nào là $C(0) = 200$ triệu đồng. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Công thức tính hàm chi phí C(x) là $C(x) = \int (3x^2 - 12x + 30) dx$.		
(b)	Hàm chi phí $C(x) = x^3 - 6x^2 + 30x$.		
(c)	Giả sử công ty muốn sản xuất 5000 bình giữ nhiệt trở lên thì chi phí nhỏ nhất để sản xuất là 325 triệu đồng.		
(d)	Biết hàm doanh thu $D(x) = 5x^2 - 10x + 300$ (đơn vị: triệu đồng) và số bình giữ nhiệt mà công ty có thể sản xuất được tối thiểu là 2000 bình, tối đa là 5000 bình. Tiền lãi lớn nhất khi sản xuất là 50 triệu đồng.		

✎ **Lời giải**

(a) Công thức tính hàm chi phí C(x) là $C(x) = \int (3x^2 - 12x + 30) dx$.

Ta có: $C(x) = \int (3x^2 - 12x + 30) dx$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Hàm chi phí $C(x) = x^3 - 6x^2 + 30x$.

Ta có: $C(x) = \int (3x^2 - 12x + 30) dx = x^3 - 6x^2 + 30x + C_0$

Mà $C(0) = 200 \Rightarrow C_0 = 200$

Vậy $C(x) = x^3 - 6x^2 + 30x + 200$.

» **Chọn SAI.**

(c) Giả sử công ty muốn sản xuất 5000 bình giữ nhiệt trở lên thì chi phí nhỏ nhất để sản xuất là 325 triệu đồng.

Sản xuất 5000 bình trở trên suy ra $x \geq 5$

$$\text{Ta có: } C'(x) = 3x^2 - 12x + 30 = 3(x^2 - 4x + 10) = 3\left[(x-2)^2 + 6\right] > 0 \forall x \geq 5$$

Suy ra $C(x)$ đồng biến trên $[5; +\infty)$.

$$\text{Vậy } C_{\min} = C(5) = 325 \text{ triệu đồng.}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Biết hàm doanh thu $D(x) = 5x^2 - 10x + 300$ (đơn vị: triệu đồng) và số bình giữ nhiệt mà công ty có thể sản xuất được tối thiểu là 2000 bình, tối đa là 5000 bình. Tiền lãi lớn nhất khi sản xuất là 50 triệu đồng.

$$\text{Ta có: } L(x) = D(x) - C(x) = (5x^2 - 10x + 300) - (x^3 - 6x^2 + 30x + 200) = -x^3 + 11x^2 - 40x + 100$$

với điều kiện $2 \leq x \leq 5$.

$$L'(x) = -3x^2 + 22x - 40 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{10}{3} \\ x = 4 \end{cases}$$

$$\text{Xét các giá trị: } L(2) = 56; L(5) = 50; L(4) = 52; L\left(\frac{10}{3}\right) \approx 51.2$$

Vậy lợi nhuận lớn nhất là $L_{\max} = 56$ triệu đồng.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Một trạm radar quân sự được đặt tại vị trí $A(2;3;4)$ trong không gian để theo dõi các vật thể bay xung quanh khu vực giám sát. Một máy bay chiến đấu được phát hiện đang di

$$\text{chuyển theo một đường thẳng } d, \text{ với phương trình tham số } d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + 3t \end{cases} \text{ trong đó } t \text{ là}$$

tham số, và các tọa độ x, y, z được tính bằng kilomet. Radar xác định rằng máy bay di chuyển qua một vùng không gian đặc biệt được ưu tiên theo dõi, nằm trong mặt phẳng (P) có phương trình: $(P): 2x - y + z - 6 = 0$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khoảng cách từ trạm radar $A(2;3;4)$ đến máy bay tại thời điểm máy bay đang có tọa độ $M(1;2;3)$ là $\sqrt{3} \text{ km}$.		
(b)	Phương trình mặt phẳng (Q) chứa trạm radar $A(2;3;4)$ và vuông góc với đường thẳng d là $(Q): x - 2y + 3z - 8 = 0$.		
(c)	Khoảng cách từ radar đến mặt phẳng (P) là $\frac{\sqrt{29}}{29} \text{ km}$.		
(d)	Giả sử có một máy bay khác di chuyển theo quỹ đạo là một đường thẳng với phương trình là $k: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$ và gần đó có một ngọn núi,		

đỉnh núi có tọa độ $N(1;1;2)$. Khoảng cách ngắn nhất từ đỉnh núi đến máy bay là $\frac{2\sqrt{5}}{5} \text{ km}$.

Lời giải

(a) Khoảng cách từ trạm radar $A(2;3;4)$ đến máy bay tại thời điểm máy bay đang có tọa độ $M(1;2;3)$ là $\sqrt{3} \text{ km}$.

Ta có: $AM = \sqrt{(2-1)^2 + (3-2)^2 + (4-3)^2} = \sqrt{3} \text{ km}$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Phương trình mặt phẳng (Q) chứa trạm radar $A(2;3;4)$ và vuông góc với đường thẳng d là $(Q): x - 2y + 3z - 8 = 0$.

Mặt phẳng (Q) đi qua điểm $A(2;3;4)$ vuông góc với đường thẳng $d \Rightarrow \vec{n}_Q = (1; -2; 3)$

$(Q): 1(x-2) - 2(y-3) + 3(z-4) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 3z - 8 = 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Khoảng cách từ radar đến mặt phẳng (P) là $\frac{\sqrt{29}}{29} \text{ km}$.

Ta có: $d_{(A,(P))} = \frac{|2 \cdot 2 - 3 + 4 - 6|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{6}}{6} \text{ km}$

» **Chọn SAI.**

(d) Giả sử có một máy bay khác di chuyển theo quỹ đạo là một đường thẳng với phương trình là $k: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$

và gần đó có một ngọn núi, đỉnh núi có tọa độ $N(1;1;2)$. Khoảng cách ngắn nhất từ đỉnh núi đến máy bay là $\frac{2\sqrt{5}}{5} \text{ km}$.

Gọi (E) là mặt phẳng chứa điểm $N(1;1;2)$ và vuông góc với đường thẳng k

Suy ra $\vec{n}_E = (2; 1; 1)$

Do đó ta có $(E): 2(x-1) + (y-1) + (z-2) = 0 \Leftrightarrow 2x + y + z - 5 = 0$

Gọi D là giao điểm giữa (E) và k .

Do D nằm trên k nên $D(1+2t; t; 1+t)$ và D nằm trong (E)

Suy ra $2(1+2t) + t + 1 + t - 5 = 0 \Leftrightarrow 6t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}$.

Ta được $D\left(\frac{5}{3}; \frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

Mặt khác, do máy bay di chuyển theo đường thẳng k nên ta có khoảng cách ngắn nhất khi máy bay đang ở vị trí có tọa độ trùng với $D\left(\frac{5}{3}; \frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

$$\text{Vậy } d_{\min} = d_{(N,k)} = ND = \sqrt{\left(\frac{5}{3}-1\right)^2 + \left(\frac{1}{3}-1\right)^2 + \left(\frac{4}{3}-2\right)^2} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ km.}$$

» Chọn SAI.

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 600 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 600$), thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = 2x^3 - 3000x^2 + 1200000x + 500000$ đồng, trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = 3x + 2000 + \frac{400000}{x}$ đồng.

Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	7	5	
---	---	---	--

Doanh thu tổng: $F(x) = 2x^3 - 3000x^2 + 1200000x + 500000$ đồng.

Chi phí tổng: Chi phí trung bình cho một sản phẩm là: $G(x) = 3x + 2000 + \frac{400000}{x}$ (đồng);

Chi phí tổng khi sản xuất x sản phẩm là: $C(x) = x.G(x) = 3x^2 + 2000x + 400000$ (đồng).

Lợi nhuận: $L(x) = F(x) - C(x)$

$$\Rightarrow L(x) = 2x^3 - 3000x^2 + 1200000x + 500000 - (3x^2 + 2000x + 400000)$$

$$\text{Hay } L(x) = 2x^3 - 3003x^2 + 1198000x + 100000;$$

Xét hàm số: $L(x) = 2x^3 - 3003x^2 + 1198000x + 100000$ với ($1 \leq x \leq 600$)

$$L'(x) = 6x^2 - 6006x + 1198000 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx 725,95 \text{ (loại)}; \\ x \approx 275,037 \end{cases};$$

$$L(275,037) = 144041876,8; L(600) = 69820000; L(1) = 1294999;$$

$$L(275,037) > L(275) = 144041875 > L(276) = 144040624;$$

Do $x \in \{1; 2; \dots; 600\}$ nên $\max_{1 \leq x \leq 600} L(x) = L(275) = 144041875$ (đồng).

Vậy: Doanh nghiệp cần sản xuất 275 sản phẩm thì lợi nhuận thu được là lớn nhất.

» **Câu 18.** Sự ảnh hưởng khi sử dụng một loại độc tố với vi khuẩn X được một nhà sinh học mô tả bởi hàm số $P(t) = \frac{t+1}{t^2+t+4}$, trong đó $P(t)$ là số lượng vi khuẩn sau thời gian t giờ sử dụng độc tố. Vào thời điểm nào thì số lượng vi khuẩn X bắt đầu giảm?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1			
---	--	--	--

Xét hàm $P(t) = \frac{t+1}{t^2+t+4}, t > 0$

$$\text{Ta có } P'(t) = \frac{-t^2-2t+3}{(t^2+t+4)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -3 \\ t = 1 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

t	0	1	$+\infty$
$P'(t)$	+	0	-
$P(t)$			

Dựa vào bảng biến thiên ta có sau $1(h)$ thì vi khuẩn bắt đầu giảm.

» **Câu 19.** Một công ty muốn xây dựng một hồ chứa nước có đáy là một đường cong. Đường cong này được biểu diễn bởi phương trình $y = x^2 - 4$, với x nằm trong đoạn $[-2; 2]$, đơn vị là mét.

Biết chi phí xây dựng phần đáy là 500 000 (đồng /m²). Tính tổng chi phí xây dựng phần đáy của mặt hồ (kết quả làm tròn đến hàng nghìn).

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

5	3	3	3
---	---	---	---

Diện tích mặt đáy:

$$S = \int_{-2}^2 |x^2 - 4| dx = \int_{-2}^2 (4 - x^2) dx = \left(4x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-2}^2 = \frac{32}{3} (\text{m}^2).$$

Chi phí xây dựng: $S.500\,000 = \frac{32}{3}.500\,000 = \frac{16\,000\,000}{3} \approx 5333$ nghìn đồng.

» **Câu 20.** Sau khi phát hiện một dịch bệnh, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày phát hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = -t^3 + 45t^2 + 600t$, $t \in \mathbb{N}$, $t \leq 30$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0; 30]$ thì $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Trong 30 ngày đầu tiên, có bao nhiêu ngày mà tốc độ truyền bệnh lớn hơn 1200?

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

9			
---	--	--	--

Ta có $f(t) = -t^3 + 45t^2 + 600t \Rightarrow f'(t) = -3t^2 + 90t + 600$.

Tốc độ truyền bệnh lớn hơn 1200 nên

$$f'(t) > 1200 \Leftrightarrow -3t^2 + 90t + 600 > 1200 \Leftrightarrow -3t^2 + 90t - 600 > 0 \Leftrightarrow 10 < t < 20.$$

Vậy có 9 ngày tốc độ truyền bệnh lớn hơn 1200.

» **Câu 21.** Ở quốc gia X, có một căn bệnh có 1% dân số mắc phải. Một phương pháp chẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính trong 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chẩn đoán đúng 99 trong 100 trường hợp. Nếu một người được kiểm tra và kết quả là dương tính (bị bệnh), hãy tính xác suất để người đó thực sự bị bệnh.

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	5	
---	---	---	--

Gọi A là biến cố “người đó mắc bệnh”

Gọi B là biến cố “kết quả kiểm tra người đó là dương tính (bị bệnh)”

Ta cần tính $P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})}$

Ta có:

Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra: $P(A) = 1\% = 0,01$

Do đó xác suất để người đó không mắc bệnh khi chưa kiểm tra: $P(\bar{A}) = 1 - 0,01 = 0,99$

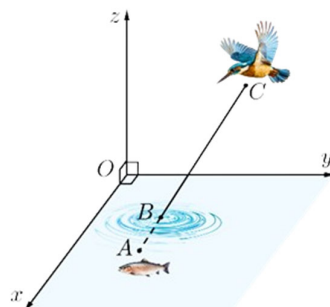
Xác suất kết quả dương tính nếu người đó mắc bệnh là: $P(B|A) = 99\% = 0,99$

Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là: $P(B|\bar{A}) = 1 - 0,99 = 0,01$

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})} = \frac{0,01 \cdot 0,99}{0,01 \cdot 0,99 + 0,99 \cdot 0,01} = 0,5$$

Vậy xác suất để người đó mắc bệnh nếu kết quả kiểm tra người đó là dương tính là 0,5.

- » **Câu 22.** Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O nằm trên mặt nước, mặt phẳng (Oxy) là mặt nước, trục Oz hướng lên trên (đơn vị đo: mét), một con chim bói cá đang ở vị trí cách mặt nước 2m, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là 3 m và 1 m phóng thẳng xuống vị trí con cá, biết con cá cách mặt nước 50 cm, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là 1 m và 1,5 m. Tọa độ của điểm B lúc chim bói cá vừa tiếp xúc với mặt nước là $B(a;b;c)$. Tính $T = 10a + 5b$



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	6		
---	---	--	--

Ta có $C(1;3;2)$, $A(1,5;1;-0,5)$.

Điểm $B \in (Oxy)$ nên $B(a;b;0)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (a-1,5;b-1;0,5)$ và $\overrightarrow{AC} = (-0,5;2;2,5)$

A, B, C thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ cùng phương

$$\Leftrightarrow \frac{a-1}{-0,5} = \frac{b-1}{2} = \frac{0,5}{2,5} \Leftrightarrow \begin{cases} a-1 = -0,5 \cdot \frac{0,5}{2,5} \\ b-1 = 2 \cdot \frac{0,5}{2,5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{9}{10} \\ b = \frac{7}{5} \end{cases}$$

Ta có $T = 10a + 5b = 10 \cdot \frac{9}{10} + 5 \cdot \frac{7}{5} = 16$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 08

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

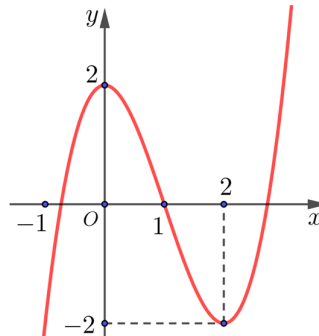
Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên dưới.



Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng nào sau đây?

A. $(-1; 0)$.

B. $(1; +\infty)$.

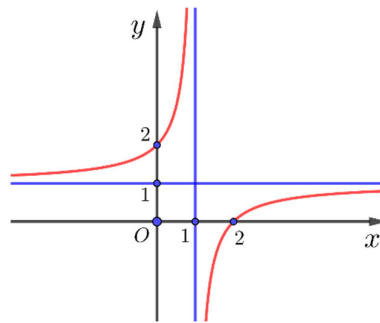
C. $(-1; +\infty)$.

D. $(0; 2)$.

Lời giải

Chọn D

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là

A. $y = 1$.

B. $y = -1$.

C. $x = -1$.

D. $y = 0$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1$.

Do đó, đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận ngang là $y = 1$.

» **Câu 3.** Cho cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 7$ và công sai $d = -3$. Tìm số hạng thứ 2024 của cấp số cộng đã cho.

A. 6062

B. -6062

C. -6065

D. 6065

Lời giải

Chọn B

Ta có $u_{2024} = u_1 + 2023d = 7 + 2023 \cdot (-3) = -6062$.

» **Câu 4.** Trong không gian, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{C'D'}$. B. $\overrightarrow{AD} = -\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{A'B'} = -\overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{D'C'}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{DC} = -\overrightarrow{CD}$.

» **Câu 5.** Thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của các bạn trong lớp 12A được cho bảng sau:

Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số học sinh	0	8	16	4	2

Khoảng biến thiên R cho mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 10 phút. B. 30 phút. C. 15 phút. D. 20 phút.

🔗 *Lời giải*

Chọn D

Khoảng biến thiên $R = 45 - 25 = 20$ phút.

» **Câu 6.** Phương trình $2^{2x^2+5x+4} = 4$ có tổng tất cả các nghiệm bằng:

- A. 1 B. $-\frac{5}{2}$ C. -1 D. $\frac{5}{2}$

🔗 *Lời giải*

Chọn B

Ta có $2^{2x^2+5x+4} = 4 \Leftrightarrow 2x^2 + 5x + 4 = 2 \Leftrightarrow 2x^2 + 5x + 2 = 0$

Suy ra tổng hai nghiệm $x_1 + x_2 = -\frac{5}{2}$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z + 2 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_2 = (2; 3; 2)$. B. $\vec{n}_3 = (2; 3; 2)$. C. $\vec{n}_1 = (4; 6; 2)$. D. $\vec{n}_4 = (2; 0; 3)$.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

Véc tơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n} = 2(2; 3; 1) = (4; 6; 2)$.

» **Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 4z - 3 = 0$.

Tìm tâm và bán kính của mặt cầu (S) .

- A. $I\left(-\frac{1}{2}; 1; -2\right); R = \frac{\sqrt{33}}{2}$. B. $I\left(-\frac{1}{2}; 1; -2\right); R = \frac{3}{2}$.
C. $I\left(\frac{1}{2}; -1; 2\right); R = \frac{\sqrt{33}}{2}$. D. $I\left(\frac{1}{2}; -1; 2\right); R = \frac{3}{2}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

Từ phương trình của mặt cầu (S) , suy ra $a = -\frac{1}{2}; b = 1; c = -2; d = -3$.

Nên $a^2 + b^2 + c^2 - d = \frac{33}{4} \Rightarrow R = \frac{\sqrt{33}}{2}$.

» **Câu 9.** Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $\int f'(x)dx = f(x) + C$

B. $\int f'(x)dx = f(x)$

C. $\int f(x)dx = f'(x) + C$

D. $\int f(x)dx = f'(x)$

🔗 *Lời giải*

Chọn A

Ta có $\int f'(x)dx = f(x) + C$.

» **Câu 10.** Biết $\int_a^b (2x-1)dx = 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

A. $b^2 - a^2 = b - a + 1$

B. $b - a = 1$

C. $a^2 - b^2 = a - b - 1$

D. $a - b = 1$

🔗 *Lời giải*

Chọn A

$$\int_a^b (2x-1)dx = 1 \Leftrightarrow (x^2 - x) \Big|_a^b = 1 \Leftrightarrow b^2 - b - a^2 + a = 1 \Leftrightarrow b^2 - a^2 = b - a + 1.$$

» **Câu 11.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{0,8}(15x+2) > \log_{0,8}(13x+8)$ là:

A. 2

B. 3

C. 4

D. Vô số

🔗 *Lời giải*

Chọn B

Điều kiện $\begin{cases} 15x+2 > 0 \\ 13x+8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{-2}{15}.$

$$\log_{0,8}(15x+2) > \log_{0,8}(13x+8) \Leftrightarrow 15x+2 < 13x+8 \Leftrightarrow 2x < 6 \Leftrightarrow x < 3.$$

So với điều kiện, ta có tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(\frac{-2}{15}; 3\right).$

Nghiệm nguyên của bất phương trình là 0;1;2.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -3; 1)$ và $\vec{a} + \vec{b} = (6; 2; -5)$. Tìm tọa độ $\vec{b}$.

A. $(4; -1; -6)$

B. $(-4; 5; 6)$

C. $(4; 5; -6)$

D. $(4; -5; 6)$

🔗 *Lời giải*

Chọn C

Ta có $\vec{b} = (\vec{a} + \vec{b}) - \vec{a} = (6; 2; -5) - (2; -3; 1) = (4; 5; -6).$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Giả sử một hạt chuyển động trên một trục thẳng đứng chiều dương hướng lên trên sao cho tọa độ của hạt (đơn vị: mét) tại thời điểm t (giây) là $y = t^3 - 12t^2 + 3, t \geq 0$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm vận tốc là $v(t) = 3t^2 - 24t, t \geq 0$		
(b)	Vận tốc của hạt tăng sau 4 giây kể từ khi chuyển động		
(c)	Gia tốc của hạt tại thời điểm $t = 5$ là $6m/s^2$		
(d)	Vận tốc lớn nhất của hạt khi chuyển động trong khoảng thời gian $t \in [9; 11]$ là $99m/s$		

🔗 *Lời giải*

(a) Hàm vận tốc là $v(t) = 3t^2 - 24t, t \geq 0$

Hàm vận tốc là: $v(t) = y' = 3t^2 - 24t, t \geq 0$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Vận tốc của hạt tăng sau 4 giây kể từ khi chuyển động.

Với $v(t) = 3t^2 - 24t \Rightarrow v'(t) = 6t - 24$

t	0	4	$+\infty$
v'	-	0	+
v			

Vận tốc của vật tăng sau 4 giây kể từ khi chuyển động.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Gia tốc của hạt tại thời điểm $t = 5$ là $6m/s^2$.

Hàm gia tốc là: $a(t) = v'(t) = 6t - 24$

Gia tốc của hạt tại thời điểm $t = 5$ là $a(5) = 6.5 - 24 = 6m/s^2$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Vận tốc lớn nhất của hạt khi chuyển động trong khoảng thời gian $t \in [9; 11]$ là $99m/s$.

Với $v(t) = 3t^2 - 24t \Rightarrow v'(t) = 6t - 24$

$v'(t) = 0 \Rightarrow t = 4$

$v(9) = 27, v(11) = 99$

Vậy $\max_{[9;11]} v = 99$ tại $t = 11$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Một công ty truyền thông đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu của 2 dự án là 0,4. Gọi A và B là hai biến cố thắng thầu của dự án 1 và dự án 2. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	A và B là hai biến cố độc lập		
(b)	Biết công ty thắng thầu dự án 2, xác suất để công ty thắng thầu dự án 1 là 0,67 (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm)		
(c)	Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 là 0,8		
(d)	Xác suất để công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3		

» **Lời giải**

(a) A và B là hai biến cố độc lập.

Ta xét $P(A) = 0,5; P(B) = 0,6$ và $P(AB) = 0,4$ nên $P(A)P(B) = 0,5.0,6 = 0,3$.

Vì $P(A)P(B) \neq P(AB)$ nên A và B không phải là hai biến cố độc lập.

» **Chọn SAI.**

(b) Biết công ty thắng thầu dự án 2, xác suất để công ty thắng thầu dự án 1 là 0,67 (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm).

Gọi C là biến cố công ty thắng thầu dự án 1, biết thắng dự án 2.

$$P(C) = P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,4}{0,6} = \frac{2}{3} \approx 0,67.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 là 0,8.

Gọi D là biến cố công ty thắng thầu dự án 2, biết không thắng thầu dự án 1,

$$P(D) = P(B|\bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,4}{0,5} = 0,4.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Xác suất để công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3.

Gọi E là biến cố công ty thắng thầu đúng 1 dự án.

$$P(E) = P(\bar{A} \cap B) + P(A \cap \bar{B}) = P(B) - P(A \cap B) + P(A) - P(A \cap B) = P(B) + P(A) - 2P(A \cap B) = 0,6 + 0,5 - 2 \cdot 0,4 = 0,3.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Tại một nhà máy, gọi $C(x)$ là tổng chi phí (tính theo triệu đồng) để sản xuất x tấn sản phẩm A trong một tháng. Khi đó, đạo hàm $C'(x)$, gọi là chi phí cận biên, cho biết tốc độ gia tăng tổng chi phí theo lượng gia tăng sản phẩm được sản xuất. Giả sử chi phí cận biên (tính theo triệu đồng trên tấn) của nhà máy được ước lượng bởi công thức $C'(x) = 5 - 0,06x + 0,00072x^2$ với $0 \leq x \leq 150$. Biết rằng $C(0) = 30$ triệu đồng, gọi là chi phí cố định. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$C(x) = \int C'(x) dx$		
(b)	Tổng chi phí là $C(x) = 5x - 0,03x^2 + 0,00024x^3$		
(c)	Chi phí lớn nhất để vận hành nhà máy là 900 triệu đồng/tháng		
(d)	Gọi $P(x)$ là lợi nhuận thu được từ việc bán x tấn sản phẩm trong một tháng, với $0 \leq x \leq 150$. Khi đó đạo hàm $P'(x)$, gọi là lợi nhuận cận biên, cho biết tốc độ tăng lợi nhuận theo lượng sản phẩm bán được. Giả sử lợi nhuận cận biên (tính theo triệu đồng/tấn) của nhà máy được ước lượng bởi công thức $P'(x) = 16 - 0,02x$. Biết rằng nhà máy lỗ 25 triệu đồng nếu không bán được lượng sản phẩm nào trong tháng. Khi ấy, doanh thu lớn nhất của nhà máy trong một tháng là 3,035 tỉ đồng		

» **Lời giải**

(a) $C(x) = \int C'(x) dx.$

$C(x)$ là tổng chi phí và $C'(x)$ là chi phí cận biên, khi đó $C(x) = \int C'(x) dx.$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Tổng chi phí là $C(x) = 5x - 0,03x^2 + 0,00024x^3.$

Ta có $C(x) = \int C'(x) dx = \int (5 - 0,06x + 0,00072x^2) dx$

$\Leftrightarrow C(x) = 5x - 0,03x^2 + 0,00024x^3 + m$ với m là hằng số.

Biết $C(0) = 30$, vậy $m = 30$, khi đó $C(x) = 5x - 0,03x^2 + 0,00024x^3 + 30$.

» **Chọn SAI.**

(c) Chi phí lớn nhất để vận hành nhà máy là 900 triệu đồng/tháng.

Với $C(x) = 5x - 0,03x^2 + 0,00024x^3 + 30$, ta có $C'(x) = 5 - 0,06x + 0,00072x^2$

$C'(x) = 0 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm.

x	0	150
C'		+
C	30	915

Vậy chi phí lớn nhất để vận hành nhà máy là 915 triệu đồng/tháng.

» **Chọn SAI.**

(d) Gọi $P(x)$ là lợi nhuận thu được từ việc bán x tấn sản phẩm trong một tháng, với $0 \leq x \leq 150$. Khi đó đạo hàm $P'(x)$, gọi là lợi nhuận cận biên, cho biết tốc độ tăng lợi nhuận theo lượng sản phẩm bán được. Giả sử lợi nhuận cận biên (tính theo triệu đồng/tấn) của nhà máy được ước lượng bởi công thức $P'(x) = 16 - 0,02x$. Biết rằng nhà máy lỗ 25 triệu đồng nếu không bán được lượng sản phẩm nào trong tháng. Khi ấy, doanh thu lớn nhất của nhà máy trong một tháng là 3,035 tỉ đồng

Ta có $P(x)$ là lợi nhuận và lợi nhuận cận biên là $P'(x) = 16 - 0,02x$.

Khi đó $P(x) = \int P'(x) dx = \int (16 - 0,02x) dx = 16x - 0,01x^2 + n$ với n là hằng số.

Biết rằng nhà máy lỗ 25 triệu đồng nếu không bán được lượng sản phẩm nào trong tháng, suy ra $P(0) = -25 \Rightarrow n = -25$.

Vậy $P(x) = 16x - 0,01x^2 - 25$.

Lợi nhuận $P(x)$ sẽ bằng doanh thu $D(x)$ trừ đi chi phí $C(x)$, vậy doanh thu

$$D(x) = P(x) + C(x) = (16x - 0,01x^2 - 25) + (5x - 0,03x^2 + 0,00024x^3)$$

$$\Leftrightarrow D(x) = 0,00024x^3 - 0,04x^2 + 21x - 25$$

Ta có $D'(x) = 0,00072x^2 - 0,08x + 21 > 0, \forall x \in [0; 150]$.

x	0	150
D'		+
D		

Vậy doanh thu của nhà máy là lớn nhất khi sản xuất 150 tấn sản phẩm, và là

$D(150) = 3035$ triệu đồng, bằng 3,035 tỉ đồng.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Đài thiên văn hay trạm quan sát thiên văn (có dạng như một lồng chảo) là một công trình trang bị các loại kính thiên văn cùng các thiết bị cần thiết khác để thực hiện quan sát, theo dõi các thiên thể trên bầu trời, hoặc các hiện tượng trong tự nhiên trên Trái

Đặt như khí tượng. Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho tam giác ABC có các đỉnh nằm trên đường viền của thiết bị với $A(0;1;2), B(1;1;1), C(3;0;0)$ và K là điểm nằm ở đáy của thiết bị (đáy của lòng chảo).



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; 1\right)$.		
(b)	Mặt phẳng (ABC) có phương trình $x + y + z - 3 = 0$.		
(c)	Khoảng cách từ điểm O tới mặt phẳng (ABC) là $\sqrt{3}$.		
(d)	Gọi I là điểm nằm trên mặt phẳng (ABC) sao cho IK là ngắn nhất. Khi đó khoảng cách từ I tới điểm O bằng $\sqrt{17}$.		

✎ **Lời giải**

(a) Trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; 1\right)$.

Ta có $A(0;1;2), B(1;1;1), C(3;0;0)$ nên trọng tâm là $G\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; 1\right)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Mặt phẳng (ABC) có phương trình $x + y + z - 3 = 0$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1;0;-1); \overrightarrow{AC} = (3;-1;-2) \Rightarrow \vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-1;-1;-1)$ là một vectơ pháp tuyến của (ABC) . Phương trình (ABC) là : $x + y + z - 3 = 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Khoảng cách từ điểm O tới mặt phẳng (ABC) là $\sqrt{3}$.

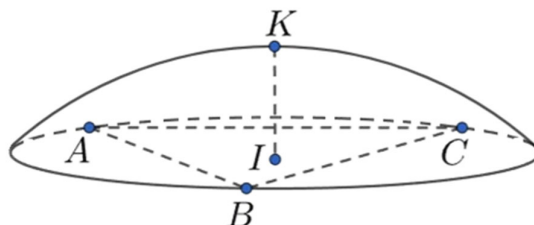
Ta có điểm $O(0;0;0)$ và (ABC) là : $x + y + z - 3 = 0$.

Khi đó $d(O; (ABC)) = \frac{|0+0+0-3|}{\sqrt{1+1+1}} = \sqrt{3}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Gọi I là điểm nằm trên mặt phẳng (ABC) sao cho IK là ngắn nhất. Khi đó khoảng cách từ I tới điểm O bằng $\sqrt{17}$.

Ta có I là điểm nằm trên mặt phẳng (ABC) sao cho IK ngắn nhất thì I là hình chiếu vuông góc của K lên mặt phẳng (ABC) .



Do các điểm K, A, B, C cùng nằm trên một mặt cầu nên nếu I là hình chiếu của K xuống mặt phẳng (ABC) thì $IA = IB = IC$, khi đó I chính là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Gọi là $I(a; b; c)$ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

$$\text{Ta có: } \begin{cases} IA = IB = IC \\ I \in (ABC) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + (b-1)^2 + (c-2)^2 = (a-1)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 \\ a^2 + (b-1)^2 + (c-2)^2 = (a-3)^2 + b^2 + c^2 \\ a + b + c - 3 = 0 \end{cases}.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a - c = -1 \\ 6a - 2b - 4c = 4 \\ a + b + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \\ c = 3 \end{cases} \Rightarrow I(2; -2; 3) \Rightarrow IO = \sqrt{17}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một xe khách tuyến có sức chứa tối đa là 60 hành khách. Nếu chuyển xe chở x hành khách thì giá cho mỗi hành khách là $50000 \left(3 - \frac{x}{40} \right)^2$ (đồng). Xe có doanh thu cao nhất khi chở bao nhiêu hành khách?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4	0		
---	---	--	--

Hàm doanh thu khi chở x khách hàng là

$$R(x) = 50000 \left(3 - \frac{x}{40} \right)^2 \cdot x = 450000x - 7500x^2 + \frac{125}{4}x^3, (0 \leq x \leq 60) \text{ (đồng)}$$

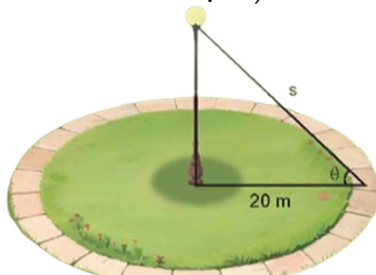
$$R'(x) = 450000 - 15000x + \frac{375}{4}x^2.$$

$$R'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 120(l) \\ x = 40(n) \end{cases} \Leftrightarrow x = 40.$$

Ta có $R(40) = 8000000$; $R(0) = 0$; $R(60) = 6750000$ nên suy ra hàm doanh thu lớn nhất khi $x = 40$.

Vậy xe có doanh thu cao nhất khi chở 40 hành khách.

- » **Câu 18.** Một khu vực hình tròn có bán kính 20 m được bao quanh bởi một lối đi bộ (như hình vẽ). Một bóng đèn được lắp ở trên đỉnh cột nằm ở tâm của khu vực. Hỏi độ cao của cột đèn là bao nhiêu thì sẽ chiếu sáng mạnh nhất cho lối đi bộ? Biết rằng cường độ chiếu sáng được cho bởi công thức $I = \frac{\sin \theta}{s}$, trong đó s là khoảng cách từ nguồn sáng và θ là góc mà ánh sáng chiếu vào bề mặt (kết quả đo theo đơn vị m).



✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	0		
---	---	--	--

Gọi $x(m)$ là chiều cao của đèn, $x > 0$.

Khi đó, ta có: $s^2 = x^2 + 20^2 = x^2 + 400$ và $\sin \theta = \frac{x}{s}$.

Cường độ chiếu sáng của đèn là: $I = \frac{\sin \theta}{s} = \frac{\frac{x}{s}}{s} = \frac{x}{s^2} = \frac{x}{x^2 + 400}$.

Xét hàm số $I = \frac{x}{x^2 + 400}$, trên khoảng $(0; +\infty)$.

$$I' = \frac{400 - x^2}{(x^2 + 400)^2}.$$

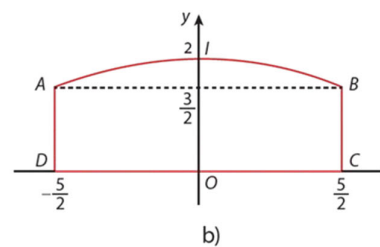
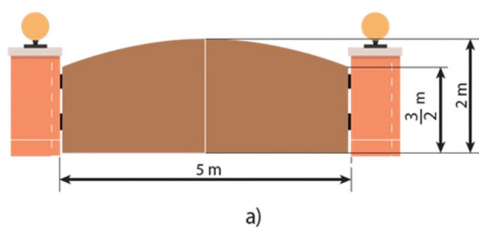
Ta có $I' = 0 \Leftrightarrow 400 - x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 20$ (do $x > 0$).

Lập bảng biến thiên của hàm số trên khoảng $(0; +\infty)$.

x	0	20	$+\infty$
I'		+	0
			-
I	0	0,0025	0

Suy ra hàm số I lớn nhất khi $x = 20$.

- » **Câu 19.** Một cái cổng có kích thước như hình bên dưới (hình a). Vòm cổng có hình dạng là một parabol có đỉnh $I(0; 2)$ và đi qua điểm $B\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$ (hình b). Tính diện tích hai cánh cửa cổng (kết quả tính theo đơn vị m^2 và làm tròn đến hàng phần chục).



✓ Trả lời:

9	,	2	
---	---	---	--

Gọi $(P): y = ax^2 + bx + c$.

Theo giả thiết, ta có:
$$\begin{cases} c = 2 \\ -\frac{b}{2a} = 0 \\ \frac{3}{2} = a\left(\frac{5}{2}\right)^2 + b\left(\frac{5}{2}\right) + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{25} \\ b = 0 \\ c = 2 \end{cases}.$$

Suy ra phương trình parabol là $y = -\frac{2}{25}x^2 + 2$.

Diện tích một cánh cửa là diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol và trục hoành trong

khoảng từ $x = 0$ đến $x = \frac{5}{2}$, tức là $S = \int_0^{\frac{5}{2}} \left(-\frac{2}{25}x^2 + 2\right) dx = \frac{55}{12}$.

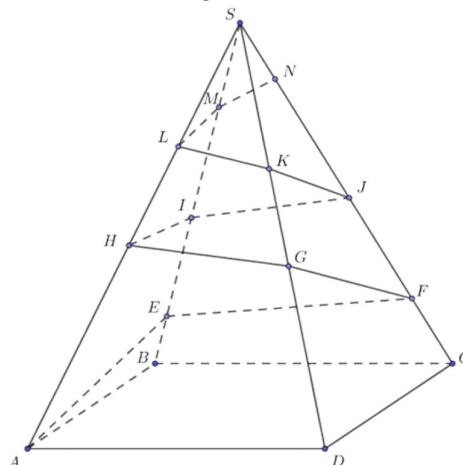
Vậy diện tích hai cánh cửa cổng là $2S = \frac{55}{6} \approx 9,2 m^2$

» **Câu 20.** Người ta cần trang trí một kim tự tháp hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ cạnh bên bằng 250m, góc $\widehat{ASB} = 12^\circ$ bằng đường gấp khúc dây đèn led vòng quanh kim tự tháp $AEFGHIJKLMNS$. Trong đó điểm N cố định và $NS = 10$ m. Hỏi khi đó cần dùng ít nhất bao nhiêu mét dây đèn led để trang trí? (làm tròn đến hàng đơn vị)

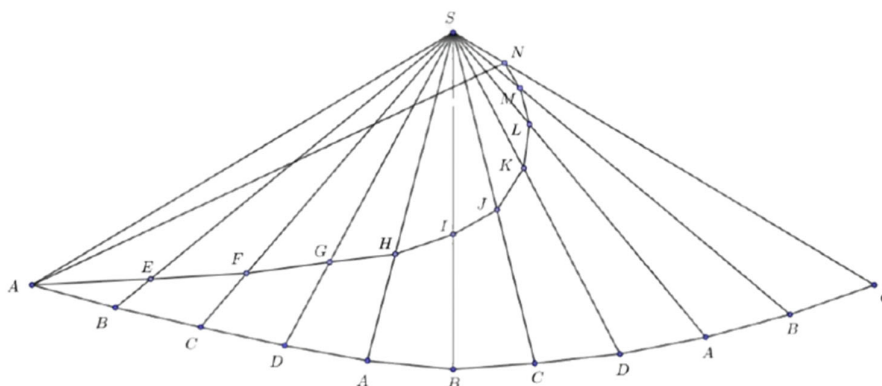
✓ Trả lời:

2	6	5	
---	---	---	--

Nếu trang trí đường gấp khúc dây đèn led vòng quanh kim tự tháp theo thứ tự $AEFGHIJKLMNS$. Ta có thể mô hình bằng hình sau.



Trải hình đa diện theo đường gấp khúc ta được hình sau



Khi đó, tổng độ dài đường gấp khúc là ngắn nhất bằng $AN + NS$.

Ta có $\widehat{ASB} = 12^\circ \Rightarrow \widehat{ASN} = 120^\circ$.

Áp dụng định lý cosin vào tam giác ASN , ta được

$$AN = \sqrt{AS^2 + SN^2 - 2 \cdot AS \cdot SN \cdot \cos 120^\circ} = \sqrt{250^2 + 10^2 - 2 \cdot 250 \cdot 10 \cos 120^\circ} = 10\sqrt{651} \text{ m}.$$

Vậy cần dùng ít nhất $10\sqrt{651} + 10 \approx 265$ m dây đèn led để trang trí quanh kim tự tháp.

- » **Câu 21.** Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,5% và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y có tỉ lệ phản ứng dương tính là 98%. Đối với những người không bị bệnh X tỉ lệ có phản ứng âm tính với xét nghiệm Y là 96%. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	1	1
---	---	---	---

Gọi X là biến cố người đó bị nhiễm bệnh X và Y là biến cố người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y.

Theo đề ta có $P(X) = 0,005$, $P(Y|X) = 0,98$ và $P(\bar{Y}|\bar{X}) = 0,96$. Đề yêu cầu tính $P(X|Y)$

Ta có $P(X) = 0,005 \Rightarrow P(\bar{X}) = 1 - 0,005 = 0,995$.

Lại có $P(\bar{Y}|\bar{X}) = 0,96 \Rightarrow P(Y|\bar{X}) = 1 - 0,96 = 0,04$.

$$\text{Do đó } P(X|Y) = \frac{P(XY)}{P(Y)} = \frac{P(X) \cdot P(Y|X)}{P(X) \cdot P(Y|X) + P(\bar{X}) \cdot P(Y|\bar{X})}$$

$$= \frac{0,005 \cdot 0,98}{0,005 \cdot 0,98 + 0,995 \cdot 0,04} = \frac{49}{447} \approx 0,11.$$

Vậy nếu người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y thì xác suất bị mắc bệnh X của người đó là khoảng 0,11.

- » **Câu 22.** Ba chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông 40 km và về phía Nam 60 km, đồng thời cách mặt đất 3 km. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc 90 km và về phía Tây 50 km, đồng thời cách mặt đất 6 km. Chiếc máy bay thứ ba đang trong quá trình bay thì đột ngột mất tín hiệu, biết rằng lần cuối (trước khi mất tín hiệu) máy bay thứ nhất xác định được khoảng cách giữa máy bay thứ nhất và máy bay thứ ba

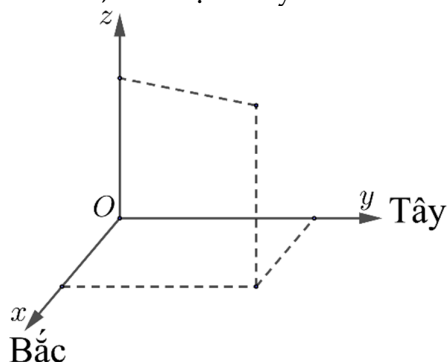
là $2\sqrt{3401} \text{ km}$ và máy bay thứ ba nằm giữa máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng hàng. Em hãy xác định khoảng cách từ vị trí xuất phát đến lúc máy bay số ba mất tín hiệu.

Lời giải

✓ Trả lời:

4	5		
---	---	--	--

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$, với gốc O đặt tại điểm xuất phát của ba chiếc máy bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox hướng về phía Bắc, trục Oy hướng về phía Tây, trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (xem hình vẽ).



Chiếc máy bay thứ nhất có tọa độ $A(-60; -40; 3)$.

Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ $B(90; 50; 6)$.

Gọi tọa độ của máy bay thứ ba lúc mất tín hiệu là $C(a; b; c)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (150; 90; 3)$; $\overrightarrow{AC} = (a + 60; b + 40; c - 3)$

Do ba máy bay thẳng hàng và C nằm giữa A, B nên: $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ cùng hướng

$$\text{Ta có: } \frac{a+60}{150} = \frac{b+40}{90} = \frac{c-3}{3} = t > 0 \Rightarrow \begin{cases} a+60 = 150t \\ b+40 = 90t \\ c-3 = 3t \end{cases}$$

$$AC = \sqrt{(a+60)^2 + (b+40)^2 + (c-3)^2} = 2\sqrt{3401}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(150t)^2 + (90t)^2 + (3t)^2} = 2\sqrt{3401} \Leftrightarrow 30609t^2 = 4.3401 \Leftrightarrow t^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow t = \frac{2}{3}$$

$$\text{Ta có, với } t = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = 40 \\ b = 20 \\ c = 5 \end{cases} \text{ Suy ra: } C(40; 20; 5).$$

Vậy khoảng cách từ vị trí xuất phát đến máy bay số ba lúc mất tín hiệu là:
 $\sqrt{40^2 + 20^2 + 5^2} = 45(\text{km})$.

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 09

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Trong một giỏ hoa quả có 6 quả cam và 7 quả táo. Bạn Nga chọn lấy ngẫu nhiên 1 quả để ăn. Hỏi bạn có bao nhiêu cách chọn?

- A. 42. B. 7. C. 6. D. 13.

✎ *Lời giải*

Chọn D

Số cách chọn 1 quả để ăn là: $6 + 7 = 13$.

» **Câu 2.** Cho tứ diện $ABCD$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DB} - \overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DC}$.
C. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC}$.

✎ *Lời giải*

Chọn B

$$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$$

$$\overrightarrow{DB} - \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{CB}$$

$$\text{Vậy } \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DB} - \overrightarrow{DC}.$$

» **Câu 3.** Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} \leq \frac{1}{27}$ là

- A. $[2; +\infty)$. B. $(-\infty; 2]$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(2; +\infty)$.

✎ *Lời giải*

Chọn A

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} \leq \frac{1}{27} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Leftrightarrow x+1 \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 2.$$

» **Câu 4.** Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê ở bảng sau:

Quãng đường(km)	$[2, 7; 3, 0)$	$[3, 0; 3, 3)$	$[3, 3; 3, 6)$	$[3, 6; 3, 9)$	$[3, 9; 4, 2)$
Số ngày	3	6	5	4	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là (làm tròn đến hàng phần trăm)

- A. 0,13. B. 0,36. C. 3,39. D. 11,62.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Quãng đường(km)	$[2, 7; 3, 0)$	$[3, 0; 3, 3)$	$[3, 3; 3, 6)$	$[3, 6; 3, 9)$	$[3, 9; 4, 2)$
Số ngày	3	6	5	4	2
	$x_1 = 2,85$	$x_2 = 3,15$	$x_3 = 3,45$	$x_4 = 3,75$	$x_5 = 4,05$

Ta có $\bar{x} = \frac{3.2,85 + 6.3,15 + 5.3,45 + 4.3,75 + 2.4,05}{20} = 3,39$

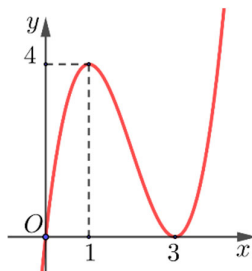
Phương sai của mẫu số liệu là

$$s^2 = \frac{3.(2,85 - 3,39)^2 + 6.(3,15 - 3,39)^2 + 5.(3,45 - 3,39)^2 + 4.(3,75 - 3,39)^2 + 2.(4,05 - 3,39)^2}{20}$$

$$s^2 = 0,1314$$

Giá trị làm tròn đến hàng phần trăm phương sai mẫu số liệu bằng 0,13.

- » **Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

- A.** $(1; 4)$. **B.** $(3; 0)$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 3$.

» *Lời giải*

Chọn D

Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 3$.

- » **Câu 6.** Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có phương trình lần lượt là

- A.** $x = -1; y = 2$. **B.** $x = \frac{1}{2}; y = -1$. **C.** $x = 1; y = -2$. **D.** $x = -1; y = \frac{1}{2}$.

» *Lời giải*

Chọn A

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-1}{x+1} = 2 \Rightarrow y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow -1^+} y = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{2x-1}{x+1} = -\infty \Rightarrow x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

- » **Câu 7.** Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int f(x)dx = e^{2x} + C$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $f(x) = e^{2x}$. **B.** $f(x) = \frac{1}{2}e^{2x}$. **C.** $f(x) = 2e^x$. **D.** $f(x) = 2e^{2x}$.

» *Lời giải*

Chọn D

Do $\int f(x)dx = e^{2x} + C$ nên $f(x) = (e^{2x} + C)' = 2e^{2x}$.

- » **Câu 8.** Phương trình $\log_2(2x+1) = 3$ có nghiệm là

- A.** $x = 5$. **B.** $x = \frac{9}{2}$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = \frac{7}{2}$.

» *Lời giải*

Chọn D

Ta có: $\log_2(2x+1) = 3 \Leftrightarrow 2x+1 = 8 \Leftrightarrow x = \frac{7}{2}$.

Vậy phương trình có nghiệm $x = \frac{7}{2}$.

- » **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -3; 3); \vec{b} = (0; 2; -1); \vec{c} = (3; -1; 5)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$ là
- A.** $(-2; -2; 7)$. **B.** $(10; -2; 13)$. **C.** $(-2; 2; -7)$. **D.** $(-2; 2; 7)$.

✎ *Lời giải*

Chọn C

Ta có: $2\vec{a} = (4; -6; 6)$.

$3\vec{b} = (0; 6; -3)$.

$2\vec{c} = (6; -2; 10)$.

Suy ra: $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c} = (-2; 2; -7)$.

- » **Câu 10.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng
- A.** -18 . **B.** -12 . **C.** 18 . **D.** 12 .

✎ *Lời giải*

Chọn A

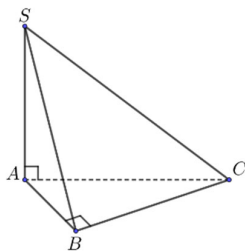
Công bội: $q = \frac{u_2}{u_1} = -3$.

Khi đó: $u_3 = u_2 \cdot q = 6 \cdot (-3) = -18$.

- » **Câu 11.** Cho khối chóp $S.ABC$, có SA vuông góc với đáy, đáy là tam giác vuông tại B , $SA = 2a$, $AB = 3a$, $BC = 4a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng
- A.** $24a^3$. **B.** $8a^3$. **C.** $12a^3$. **D.** $4a^3$.

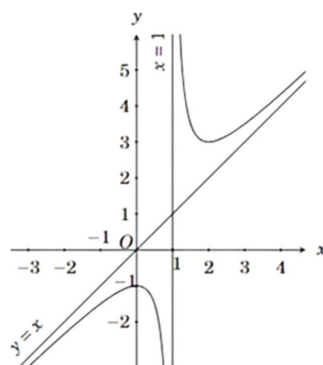
✎ *Lời giải*

Chọn D



Thể tích khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot \frac{1}{2} \cdot BA \cdot BC = 4a^3$.

- » **Câu 12.** Đường cong ở hình dưới đây là đồ thị của hàm số



A. $y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$. B. $y = \frac{x^2 - 4x - 1}{x + 1}$. C. $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$. D. $y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là: $x = 1 \Leftrightarrow x - 1 = 0$. Suy ra loại phương án A, B.

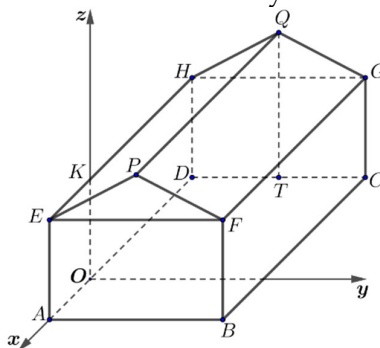
Ta xét phương án C và D:

Từ đề bài ta có, đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ $(0; -1)$.

Thay $(x; y) = (0; -1)$ vào các phương án C và D ta được duy nhất phương án C thỏa mãn.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Một kho chứa hàng có dạng hình lăng trụ đứng $ABFPE.DCGQH$ với $ABFE$ là hình chữ nhật và EFP là tam giác cân tại P . Gọi T là trung điểm của DC . Các kích thước của kho chứa lần lượt là $AB = 6m$; $AE = 5m$; $AD = 8m$; $QT = 7m$. Người ta mô hình hóa nhà kho bằng cách chọn hệ trục tọa độ có gốc tọa độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA = 2m$ và các trục tọa độ tương ứng như hình vẽ dưới đây. Khi đó:

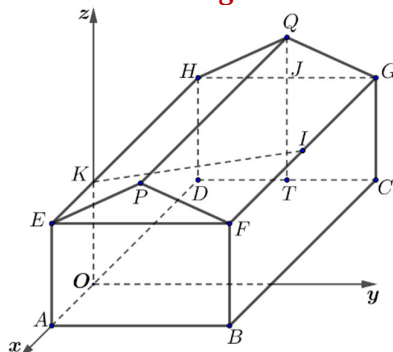


Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ của điểm Q là $(-6; 3; 5)$.		
(b)	Vectơ $\overrightarrow{OC}$ có tọa độ là $(-6; 6; 0)$.		
(c)	Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm của FG và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O . Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến K sau đó nối thẳng đến camera. Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}$ m.		
(d)	Mái nhà được lợp bằng tôn Hoa Sen, giá tiền mỗi mét vuông tôn là 130.000 đồng. Số tiền cần bỏ ra để mua tôn lợp mái nhà là 3.750.000		

đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các miếng tôn, làm tròn kết quả đến hàng nghìn).

Lời giải



Hình lăng trụ đứng $ABFPE.DCGQH$ với $ABFE$ là hình chữ nhật và EFP là tam giác cân tại P .

Gọi T là trung điểm của DC .

$AB = 6m$; $AE = 5m$; $AD = 8m$; $QT = 7m$; $OA = 2m$.

(a) Tọa độ của điểm Q là $(-6; 3; 5)$.

$$DT = \frac{1}{2}.DC = \frac{1}{2}.AB = \frac{1}{2}.6 = 3(m).$$

$$OD = AD - OA = 8 - 2 = 6(m).$$

Vậy, tọa độ của điểm Q là $(-6; 3; 7)$.

» **Chọn SAI.**

(b) Vector $\overrightarrow{OC}$ có tọa độ là $(-6; 6; 0)$.

$$C(-6; 6; 0) \Rightarrow \overrightarrow{OC}(-6; 6; 0).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm của FG và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O . Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến K sau đó nối thẳng đến camera. Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}m$.

$$K(0; 0; 5) \Rightarrow OK = 5.$$

$$F(2; 6; 5), G(-6; 6; 5) \Rightarrow \text{Trung điểm của } FG \text{ là } I(-2; 6; 5).$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{KI} = (-2; 6; 0) \Rightarrow KI = \sqrt{(-2)^2 + 6^2 + 0^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}.$$

$$\Rightarrow \text{Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng } OK + KI = 5 + 2\sqrt{10}m.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Mái nhà được lợp bằng tôn Hoa Sen, giá tiền mỗi mét vuông tôn là 130.000 đồng. Số tiền cần bỏ ra để mua tôn lợp mái nhà là 3.750.000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các miếng tôn, làm tròn kết quả đến hàng nghìn).

$$EH = FG = AD = 8m.$$

$$\text{Gọi } J = QT \cap HG \Rightarrow \begin{cases} JG = \frac{1}{2}.HG = \frac{1}{2}.AB = \frac{1}{2}.6 = 3m \\ QJ = QT - JT = QT - AE = 7 - 5 = 2m \end{cases}.$$

$$\Delta QJG \text{ vuông tại } J \text{ nên } QG = \sqrt{QJ^2 + JG^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}(m).$$

EFP là tam giác cân tại P nên $PE = PF \Rightarrow S_{EHQP} = S_{QPFQ}$.

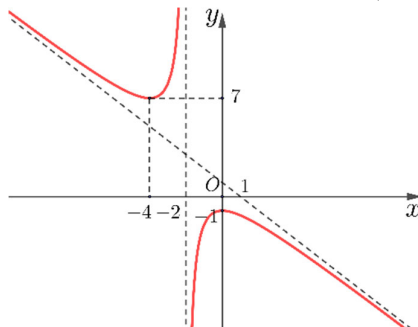
$$S_{EHQP} = S_{QPFQ} = QG.FG = QG.AD = \sqrt{13}.8 = 8\sqrt{13} \text{ (m}^2\text{)}.$$

Tổng diện tích mái là $16\sqrt{13}\text{m}^2$.

Số tiền mua tôn: $16\sqrt{13}.130\,000 \approx 7\,499\,546 \approx 7\,500\,000$ (đồng).

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ dưới đây, biết đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua hai điểm $(0;1)$ và $(1;0)$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.		
(b)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4;0)$.		
(c)	Ta có $a + b + c + d = -2$.		
(d)	Khoảng cách từ $M(1;-8)$ đến đường thẳng đi qua các điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng $\sqrt{5}$.		

» **Lời giải**

(a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Tiệm cận đứng của đồ thị là $x = -2 \Rightarrow d = 2$.

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

» **Chọn SAI.**

(b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4;0)$.

Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua hai điểm $(0;1)$ và $(1;0)$ nên tiệm cận xiên có phương trình là $y = -x + 1$.

$$\text{Suy ra } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = -1 \Leftrightarrow a = -1$$

$$\text{và } \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) + x) = 1 \Leftrightarrow b = -1.$$

$$\text{Hàm số có dạng là } y = \frac{-x^2 - x + c}{x + 2}.$$

$$f(-4) = 7 \Rightarrow c = -2.$$

$$\text{Do đó, hàm số có phương trình là } y = \frac{-x^2 - x - 2}{x + 2}.$$

$$f'(x) = \frac{-x^2 - 4x}{(x+2)^2}.$$

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-4; -2) \cup (-2; 0).$$

Vậy hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-4; -2)$, $(-2; 0)$.

» **Chọn SAI.**

(c) Ta có $a+b+c+d = -2$.

$$a+b+c+d = -1-1-2+2 = -2.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Khoảng cách từ $M(1; -8)$ đến đường thẳng đi qua các điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng $\sqrt{5}$.

Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị có là $d: 2x + y + 1 = 0$.

$$d(M, d) = \frac{|2 \cdot 1 - 1 \cdot 8 + 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Xét hàm số $y = \frac{x}{2} - \sin^2 x$ trên khoảng $(0; \pi)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{5\pi}{12}; \pi\right)$.		
(b)	Hàm số có hai điểm cực trị.		
(c)	Giá trị cực tiểu của hàm số là $\frac{5\pi}{24} - \frac{2+\sqrt{3}}{4}$.		
(d)	Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{-\sin^2 2x}{2}$ tại hai điểm trên khoảng $(0; \pi)$.		

» **Lời giải**

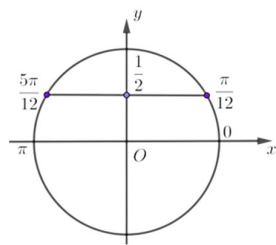
(a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{5\pi}{12}; \pi\right)$.

$$\text{Ta có } y = \frac{x}{2} - \sin^2 x \Rightarrow y' = \frac{1}{2} - \sin 2x.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \sin 2x = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Trên khoảng } (0; \pi) \text{ ta có } \sin 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{12} \\ x = \frac{5\pi}{12} \end{cases}.$$

Biểu diễn nghiệm của phương trình $\sin 2x = \frac{1}{2}$ trên đường tròn lượng giác ta được



Ta có bảng xét dấu đạo hàm của hàm số $y = \frac{x}{2} - \sin^2 x$ trên khoảng $(0; \pi)$ như sau

x	0	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{5\pi}{12}$	π	
y'	+	0	-	0	+

Do đó, hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{5\pi}{12}; \pi\right)$.

» **Chọn SAI.**

(b) Hàm số có hai điểm cực trị.

Trên khoảng $(0; \pi)$, hàm số có hai điểm cực trị.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Giá trị cực tiểu của hàm số là $\frac{5\pi}{24} - \frac{2+\sqrt{3}}{4}$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \frac{5\pi}{12}$, giá trị cực tiểu của hàm số bằng $y\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{5\pi}{24} - \frac{2+\sqrt{3}}{4}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{-\sin^2 2x}{2}$ tại hai điểm trên khoảng $(0; \pi)$.

Số nghiệm của phương trình $\frac{1}{2} - \sin 2x = \frac{-\sin^2 2x}{2}$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số

$y = f'(x)$ và đồ thị hàm số $y = \frac{-\sin^2 2x}{2}$.

Ta có: $\frac{-\sin^2 2x}{2} + \sin 2x - \frac{1}{2} = 0 \Leftrightarrow \sin 2x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$.

Vì $x \in (0; \pi)$ nên $x = \frac{\pi}{4}$.

Vậy đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{-\sin^2 2x}{2}$ tại một điểm trên khoảng $(0; \pi)$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Một xe ô tô đang chạy với vận tốc 65 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m. Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20$ (m/s), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $S(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t giây kể từ lúc đạp phanh. Khi đó:

Mệnh đề

Đúng | Sai

(a)	Quãng đường $S(t)$ mà xe ô tô đi được trong khoảng thời gian t giây là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.		
(b)	$S(t) = -5t^2 + 20t$.		
(c)	Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi ô tô dừng hẳn là 20 giây.		
(d)	Kể từ lúc đạp phanh đến khi ô tô dừng hẳn thì ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.		

Lời giải

(a) Quãng đường $S(t)$ mà xe ô tô đi được trong khoảng thời gian t giây là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

Vì $v(t) = S'(t)$ nên $S(t)$ là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $S(t) = -5t^2 + 20t$.

$$S(t) = \int (-10t + 20) dt = -5t^2 + 20t + C$$

$$\text{Khi } t = 0 \Rightarrow S(0) = 0 \Rightarrow C = 0$$

$$\text{Vậy } S(t) = -5t^2 + 20t$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi ô tô dừng hẳn là 20 giây.

Khi bắt đầu đạp phanh thì $t = 0$

$$\text{Khi dừng hẳn thì } v(t) = 0 \Leftrightarrow -10t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 2(s)$$

» **Chọn SAI.**

(d) Kể từ lúc đạp phanh đến khi ô tô dừng hẳn thì ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Ta có: $65 \text{ km/h} \approx 18,06 \text{ m/s}$

Quãng đường xe ô tô di chuyển được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là:

$$S(2) = -5 \cdot 2^2 + 20 \cdot 2 = 20$$

Vì người lái xe phản ứng một giây sau đó bằng cách đạp phanh khẩn cấp nên trong khoảng thời gian 1 giây thì xe ô tô đã di chuyển được $18,06(m)$

Vậy quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là: $38,06(m) < 50(m)$

Nên xe ô tô đã dừng hẳn trước khi va chạm với chướng ngại vật trên đường. Vì vậy, ô tô không va chạm với chướng ngại vật.

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + x$ và $g(x) = mx^3 + nx^2 - 2x$, với $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f(x) - g(x)$ có 3 điểm cực trị là $-1, 2$ và 3 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ bằng bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

Lời giải

✓ **Trả lời:**

5	,	3	
---	---	---	--

$$\text{Ta có: } y = f(x) - g(x) \Leftrightarrow ax^4 + (b-m)x^3 + (c-n)x^2 + 3x = 0$$

Và $y' = 4ax^3 + 3(b-m)x^2 + 2(c-n)x + 3$

Ta có: $y = f(x) - g(x)$ có 3 điểm cực trị là $-1, 2$ và 3 nên ta có:

$$\begin{cases} -4a + 3(b-m) - 2(c-n) + 3 = 0 \\ 32a + 12(b-m) + 4(c-n) + 3 = 0 \\ 108a + 27(b-m) + 6(c-n) + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{8} \\ b-m = \frac{-2}{3} \\ c-n = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Suy ra: $S = \int_{-1}^3 \left| 4 \cdot \frac{1}{8} x^3 - 3 \cdot \frac{2}{3} x^2 + 2 \cdot \frac{1}{4} x + 3 \right| dx = \int_{-1}^3 \left| \frac{1}{2} x^3 - 2x^2 + \frac{1}{2} x + 3 \right| dx = \frac{16}{3}$

» **Câu 18.** Trong Vật lí, ta biết rằng khi mắc song song hai điện trở R_1 và R_2 thì điện trở tương đương R của mạch điện được tính theo công thức $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ (theo Vật lí đại cương, NXB Giáo dục Việt Nam, 2016). Giả sử một điện trở 10Ω được mắc song song với một biến trở x thì điện trở tương đương R là hàm số $y = \frac{10x}{x+10}$, $x > 0$. Điện trở tương đương của mạch **không thể** vượt quá bao nhiêu Ohm? (Ohm: Ω là đơn vị để đo điện trở).

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	0		
---	---	--	--

Điện trở tương đương R là hàm số $y = \frac{10x}{x+10}$, $x > 0$ nên giá trị điện trở tương đương R

có thể nhận được là tập giá trị của hàm số $y = \frac{10x}{x+10}$, $x > 0$.

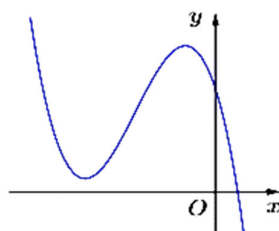
Ta có $y' = \frac{20}{(x+10)^2} > 0$ với mọi $x > 0$

Suy ra hàm số luôn đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Mà $y(0) = 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 10$

Nên điện trở tương đương R tối đa không vượt quá 10Ω .

» **Câu 19.** Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c, d ?



🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1			
---	--	--	--

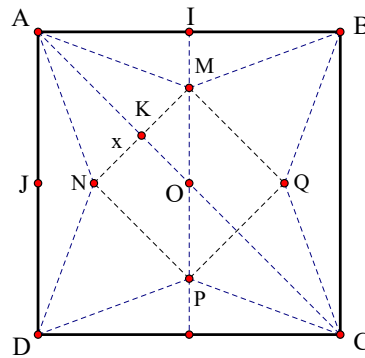
Nhánh ngoài cùng bên phải của đồ thị đi xuống $\Rightarrow a < 0$

Tại $x=0$ đồ thị đang đi xuống $\Rightarrow y'(0) < 0 \Rightarrow c < 0$

Tâm đối xứng của đồ thị có hoành độ âm $\Rightarrow \frac{-b}{3a} < 0 \Leftrightarrow \frac{b}{3a} > 0$ mà $a < 0$ nên $b < 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm nằm phí trên trục hoành nên $d > 0$.

- » **Câu 20.** Cho một tấm bìa hình vuông có cạnh $2m$. Từ tấm bìa này làm một mô hình kim tự tháp Ai Cập, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy là các cạnh của hình vuông rồi gấp lên và ghép lại thành một hình chóp tứ giác đều. Thể tích của mô hình lớn nhất khi cạnh đáy của mô hình bằng $\frac{a\sqrt{2}}{b}(m)$ ($a, b \in \mathbb{Z}; a, b$ nguyên tố cùng nhau). Tính tổng $a^2 + b^2$?

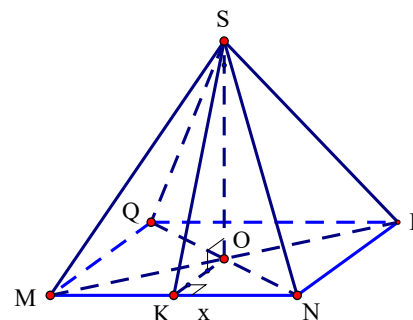
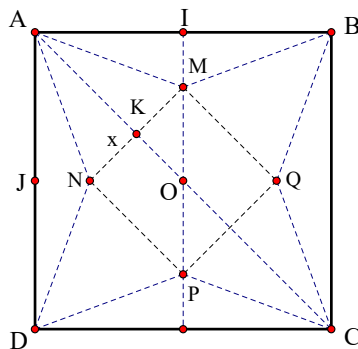


» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4	1		
---	---	--	--

Ta có hình vẽ:



Gọi độ dài cạnh đáy của hình chóp là $x(m)$. Do $MN < IJ = \sqrt{2} \Rightarrow x \in (0; \sqrt{2})$.

Ta có: $OK = \frac{x}{2}; OA = \frac{AC}{2} = \sqrt{2} \Rightarrow SK = AK = \sqrt{2} - \frac{x}{2}$.

Do vậy: $SO = \sqrt{SK^2 - OK^2} = \sqrt{\left(\sqrt{2} - \frac{x}{2}\right)^2 - \frac{x^2}{4}} = \sqrt{2 - \sqrt{2}x}$.

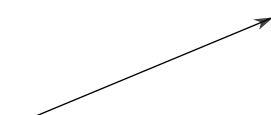
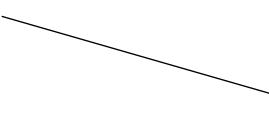
Khi đó thể tích khối chóp là: $V = \frac{1}{3}x^2\sqrt{2 - \sqrt{2}x}$.

Xét $f(x) = \frac{1}{3}x^2\sqrt{2 - \sqrt{2}x}, (x \in (0; \sqrt{2}))$, ta có:

$$f'(x) = \frac{1}{3} \left(2x\sqrt{2 - \sqrt{2}x} - x^2 \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2 - \sqrt{2}x}} \right) = \frac{1}{3} \left(\frac{4x(2 - \sqrt{2}x) - \sqrt{2}x^2}{2\sqrt{2 - \sqrt{2}x}} \right) = \frac{8x - 5\sqrt{2}x^2}{3(2\sqrt{2 - \sqrt{2}x})}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 8x - 5\sqrt{2}x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{4\sqrt{2}}{5} \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

x	0	$\frac{4\sqrt{2}}{5}$	$\sqrt{2}$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$
$f(x)$				

Ta thấy thể tích của mô hình lớn nhất khi cạnh đáy của mô hình là

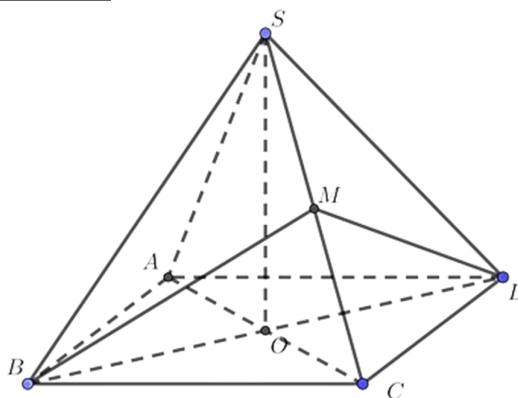
$$x = \frac{4\sqrt{2}}{5} \Rightarrow a = 4, b = 5 \Rightarrow a^2 + b^2 = 41.$$

» **Câu 21.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O . Các cạnh bên và các cạnh đáy đều bằng a . Gọi M là trung điểm của SC . Tính số đo góc nhị diện $[A, BD, M]$ (tính theo đơn vị độ, làm tròn đến hàng đơn vị).

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	3	5	
---	---	---	--



Ta có

$$\left. \begin{array}{l} SO \perp (ABCD) \\ BD \subset (ABCD) \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp SO. \text{ Mà } BD \perp AC \text{ suy ra } BD \perp (SAC).$$

$$\text{Lại có } OM \subset (SAC) \Rightarrow BD \perp OM.$$

$$\left. \begin{array}{l} (ABD) \cap (BMD) = BD \\ \text{Do đó: } AO \subset (ABD), AO \perp BD \\ OM \subset (BMD), OM \perp BD \end{array} \right\} \Rightarrow [A, BD, M] = \widehat{AOM}.$$

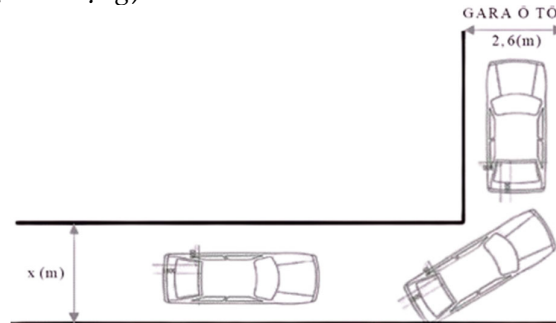
$$\text{Ta có: } SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \text{ và } MC = \frac{a}{2}, OM = \frac{a}{2}.$$

$$\text{Xét tam giác } OMC, \text{ có } \cos \widehat{MOC} = \frac{OM^2 + OC^2 - MC^2}{2OM \cdot OC} = \frac{OC}{2 \cdot OM} = \frac{a\sqrt{2}}{2 \cdot 2 \cdot \frac{a}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \widehat{MOC} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{AOM} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

$$\text{Vậy } [A, BD, M] = 135^\circ.$$

- » **Câu 22.** Hình vẽ bên dưới mô tả đoạn đường đi vào GARA Ô TÔ nhà bác An. Đoạn đường đầu tiên có chiều rộng bằng x (m), đoạn đường thẳng vào cổng GARA có chiều rộng 2,6 (m). Biết kích thước xe ô tô là $5\text{m} \times 1,9\text{m}$. Để tính toán và thiết kế đường đi cho ô tô người ta coi ô tô như một khối hộp chữ nhật có kích thước chiều dài 5 (m), chiều rộng 1,9 (m). Hỏi chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên bằng bao nhiêu để ô tô có thể đi vào GARA được? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười; giả thiết ô tô không đi ra ngoài đường, không đi nghiêng và ô tô không bị biến dạng).

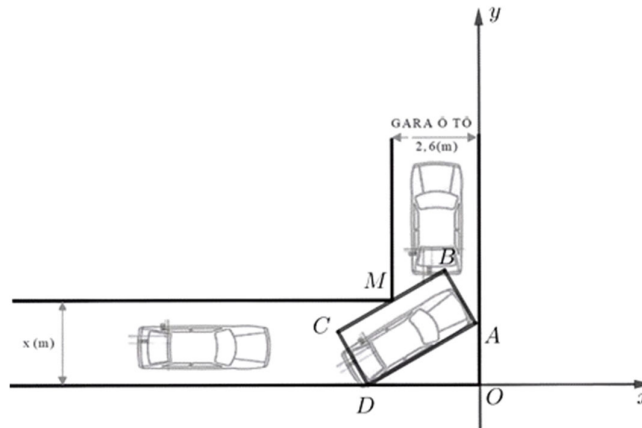


✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

3	,	7	
---	---	---	--

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.



Khi đó $M(-2, 6; x)$.

Gọi $B(-a; 0)$ suy ra $A(0; \sqrt{25-a^2})$.

Phương trình $AB: \frac{x}{-a} + \frac{y}{\sqrt{25-a^2}} - 1 = 0$.

Do $CD \parallel AB$ nên phương trình $CD: \frac{x}{-a} + \frac{y}{\sqrt{25-a^2}} - T = 0$.

Mà khoảng cách giữa AB và CD bằng 1,9 m nên

$$\frac{|T-1|}{\sqrt{\left(\frac{1}{a}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{25-a^2}}\right)^2}} = 1,9 \Rightarrow T = 1 + \frac{9,5}{a\sqrt{25-a^2}}.$$

Điều kiện để ô tô đi qua được là M, O nằm khác phía đối với bờ là đường thẳng CD .

Suy ra: $\frac{-2,6}{-a} + \frac{x}{\sqrt{25-a^2}} - 1 - \frac{9,5}{a\sqrt{25-a^2}} \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \sqrt{25-a^2} + \frac{9,5}{a} - \frac{2,6 \times \sqrt{25-a^2}}{a}$

Để cho nhanh, chúng ta dùng chức năng **TABLE** trong máy tính:

$f(X) = \sqrt{25-X^2} + \frac{9,5}{X} - \frac{2,6 \times \sqrt{25-X^2}}{X}$ với STEP = $\frac{5}{29}$; START = 0; END = 5.

Thấy giá trị lớn nhất của $f(X) = \sqrt{25-X^2} + \frac{9,5}{X} - \frac{2,6 \times \sqrt{25-X^2}}{X}$ xấp xỉ 3,698.

Vậy chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên gần nhất với giá trị $x = 3,7$ (m).

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 10

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho cấp số nhân có công bội $q = -2$ và số hạng đầu $u_1 = 3$. Tìm số hạng thứ ba của cấp số nhân đã cho.

A. 12.

B. -12.

C. -24.

D. 24.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Ta có $u_3 = u_1 \cdot q^2 = 3 \cdot (-2)^2 = 12$

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1		2	$+\infty$
y'	-	0	-	0	+
y	-3	$+\infty$		-5	2

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 2)$.

B. $(-1; 0)$.

C. $(2; +\infty)$.

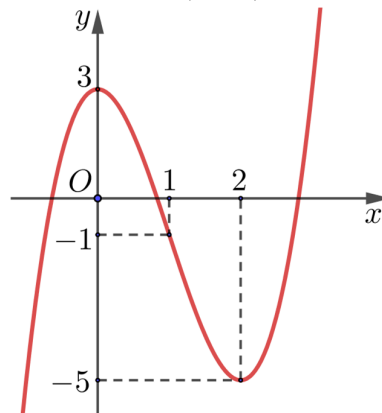
D. $(2; 5)$.

✎ *Lời giải*

Chọn B

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$, $(-1; 2)$, $(5; +\infty)$

» **Câu 3.** Cho đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) như hình vẽ bên dưới.



Đồ thị trong hình vẽ trên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

A. $y = x^3 - 3x^2 + 3$.

B. $y = x^3 - 5x^2 + 3$.

C. $y = -x^3 + 3x^2 + 3$.

D. $y = 2x^3 - 6x^2 + 3$.

✎ *Lời giải*

Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số ta xác định được các điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A(0;3), B(2;-5)$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} y(0)=3 \\ y(2)=-5 \\ y'(0)=0 \\ y'(2)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d=3 \\ 8a+4b+2c+d=-5 \\ c=0 \\ 12a+4b+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-6 \\ c=0 \\ d=3 \end{cases} \Rightarrow y=2x^3-6x^2+3.$$

» **Câu 4.** Cho tam giác MNP có $M(1;-2;1)$, $N(-1;-2;3)$ và $P(3;1;2)$. Trọng tâm của tam giác MNP có tọa độ là:

- A.** $(1;-1;2)$. **B.** $(3;-3;6)$. **C.** $(-1;1;-2)$. **D.** $(-3;3;-6)$.

» **Lời giải**

Chọn A

$$\text{Trọng tâm của tam giác } MNP \text{ là } \left(\frac{1+(-1)+3}{3}; \frac{(-2)+(-2)+1}{3}; \frac{1+3+2}{3} \right) = (1;-1;2).$$

» **Câu 5.** Bảng dưới đây biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà 12 khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày.

Giá tiền	$[40;50)$	$[50;60)$	$[60;70)$
Số lượng khách mua	2	6	4

Xác định khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên

- A.** $\frac{65}{6}$. **B.** $\frac{55}{3}$. **C.** $\frac{12}{5}$. **D.** $\frac{312}{5}$.

» **Lời giải**

Chọn A

Cỡ mẫu $n=3+6+3=12$.

Gọi $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{12}$ là mẫu số liệu gốc gồm số lượng khách hàng của khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có $x_1, x_2 \in [40;50)$; $x_3, \dots, x_8 \in [50;60)$; $x_9, \dots, x_{12} \in [60;70)$

Tứ phân vị thứ nhất $\frac{1}{2}(x_3 + x_4)$, do $x_3, x_4 \in [50;60)$.

$$\text{Nên } Q_1 = 50 + \frac{\frac{12}{4} - 2}{6} \cdot (60 - 50) = \frac{155}{3}.$$

Tứ phân vị thứ ba $\frac{1}{2}(x_9 + x_{10})$, do $x_9, x_{10} \in [60;70)$.

$$\text{Nên } Q_3 = 60 + \frac{\frac{3 \cdot 12}{4} - (2+6)}{4} \cdot (70 - 60) = \frac{125}{2}$$

$$\text{Khi đó khoảng tứ phân vị } \Delta Q = Q_3 - Q_1 = \frac{125}{2} - \frac{155}{3} = \frac{65}{6}.$$

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng qua $A(1;2;-1)$ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;0;0)$ có phương trình là

A. $2x-1=0$.

B. $y+z-1=0$.

C. $x-1=0$.

D. $y+z=0$.

☞ *Lời giải*

Chọn C

Phương trình mặt phẳng qua $A(1;2;-1)$ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;0;0)$ là

$2(x-1)=0 \Leftrightarrow x-1=0$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;1;-4)$ và $B(1;-1;2)$. Phương trình mặt cầu (S) nhận AB làm đường kính là:

A. $(x+1)^2+y^2+(z+1)^2=56$.

B. $(x-4)^2+(y+2)^2+(z-6)^2=14$.

C. $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=14$.

D. $(x+1)^2+y^2+(z+1)^2=14$.

☞ *Lời giải*

Chọn D

Gọi I là trung điểm của AB , nên $I(-1;0;-1)$.

Mặt cầu (S) nhận AB làm đường kính nên mặt cầu (S) có tâm là $I(-1;0;-1)$ và bán kính $R=IA=\sqrt{14}$.

Suy ra mặt cầu (S) có phương trình là $(x+1)^2+y^2+(z+1)^2=14$.

» **Câu 8.** Nguyên hàm của hàm số $y=x^3$ là '

A. $\frac{x^4}{4}+C$.

B. $\frac{x^3}{3}+C$.

C. $4x^4+C$.

D. $3x^2+C$.

☞ *Lời giải*

Chọn A

Do $\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$

» **Câu 9.** Tính tích phân $\int_3^5 f(x)dx$ biết $\int_1^5 f(x)dx=8$ và $\int_1^3 f(x)dx=5$

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

☞ *Lời giải*

Chọn B

Do $\int_1^3 f(x)dx + \int_3^5 f(x)dx = \int_1^5 f(x)dx \Rightarrow \int_3^5 f(x)dx = \int_1^5 f(x)dx - \int_1^3 f(x)dx = 8 - 5 = 3$

» **Câu 10.** Tìm nghiệm của phương trình $5^{x+1}=125$ là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

☞ *Lời giải*

Chọn A

Do $5^{x+1}=125 \Leftrightarrow x+1=3 \Leftrightarrow x=2$

» **Câu 11.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x-1) \leq \log_3(x+4)$ là

A. $x > 5$.

B. $\frac{1}{2} < x < 5$.

C. $x \leq 5$.

D. $\frac{1}{2} < x \leq 5$.

☞ *Lời giải*

Chọn D

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x > -4 \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$$

Bất phương trình đã cho trở thành $2x-1 \leq x+4 \Leftrightarrow x \leq 5$

So với điều kiện, ta có nghiệm của bất phương trình là $\frac{1}{2} < x \leq 5$

» **Câu 12.** Cho tứ diện $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = 1$. Gọi α là góc nhị diện $[S, BC, A]$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

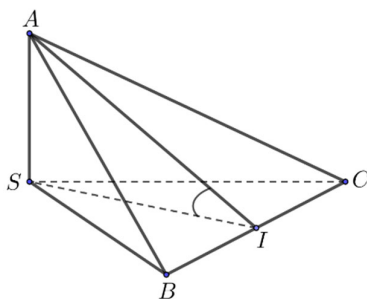
B. $\sqrt{3}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{6}}$.

D. $\sqrt{6}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A



Gọi I là trung điểm cạnh BC .

Ta có $SI \perp BC, AI \perp BC$.

$$\alpha = [S, BC, A]$$

Ta có tam giác SBC vuông cân tại S nên $SI = \frac{BC}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Tam giác ABC là tam giác đều cạnh $\sqrt{2}$ nên đường cao $AI = \frac{\sqrt{2}\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

$$\cos \alpha = \frac{SI}{AI} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{6}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 3}$ có đồ thị (C)

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đạo hàm $y' = \frac{x^2 - 6x + 3}{(x-3)^2}$		
(b)	$y = x - 1; x = 3$ là 2 đường tiệm cận của đồ thị (C)		
(c)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$		
(d)	Giá trị lớn nhất của hàm số trên $(-\infty;1)$ là $y(3-\sqrt{6})$		

🔗 *Lời giải*

(a) Đạo hàm $y' = \frac{x^2 - 6x + 3}{(x-3)^2}$.

Ta có $y' = \frac{(2x-2)(x-3) - (x^2-2x+3)}{(x-3)^2} = \frac{x^2-6x+3}{(x-3)^2}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $y = x - 1$; $x = 3$ là 2 đường tiệm cận của đồ thị (C).

$$y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 3} = x + 1 + \frac{6}{x - 3}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (x + 1)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{6}{x - 3} = 0 \Rightarrow y = x + 1 \text{ là tiệm cận xiên của đồ thị (C).}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow 3^-} y = -\infty \text{ nên } x = 3 \text{ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).}$$

» **Chọn SAI.**

(c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

$$y' = \frac{x^2 - 6x + 3}{(x - 3)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \sqrt{6} \\ x = 3 - \sqrt{6} \end{cases}$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$3 - \sqrt{6}$	3	$3 + \sqrt{6}$	$+\infty$			
y'		+	0	-		-	0	+

Hàm số đồng biến trên khoảng các $(-\infty; 3 - \sqrt{6})$; $(3 + \sqrt{6}; +\infty)$

» **Chọn SAI.**

(d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $(-\infty; 1)$ là $y(3 - \sqrt{6})$.

Từ bảng biến thiên

x	$-\infty$	$3 - \sqrt{6}$	3	$3 + \sqrt{6}$	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y						

Giá trị lớn nhất của hàm số trên $(-\infty; 1)$ là $y(3 - \sqrt{6})$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Lớp 10A có 35 học sinh, mỗi học sinh đều giỏi ít nhất một trong hai môn toán hoặc Văn. Biết rằng có 23 học sinh giỏi Toán và có 20 học sinh giỏi môn Văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp 10A.

Gọi A là biến cố: "Học sinh được chọn giỏi môn Toán"

B là biến cố: "Học sinh được chọn giỏi môn Văn"

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để học sinh được chọn giỏi Toán là $P(A) = \frac{23}{35}$.		
(b)	Xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Văn là $P(B) = \frac{3}{7}$.		

(c)	Xác suất để học sinh được chọn giỏi Toán biết rằng học sinh đó cũng giỏi Văn là $P(A B) = \frac{8}{23}$.		
(d)	Xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Toán bằng $P(B A) = \frac{2}{5}$.		

Lời giải

(a) Xác suất để học sinh được chọn giỏi Toán là $P(A) = \frac{23}{35}$.

$$\text{Ta có } n(A) = 23, n(\Omega) = 35 \Rightarrow P(A) = \frac{23}{35}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Văn là $P(B) = \frac{3}{7}$.

$$n(B) = 20, n(\Omega) = 35 \Rightarrow P(B) = \frac{20}{35} = \frac{4}{7}$$

» **Chọn SAI.**

(c) Xác suất để học sinh được chọn giỏi Toán biết rằng học sinh đó cũng giỏi Văn là $P(A|B) = \frac{8}{23}$.

$$\text{Số học sinh giỏi cả hai môn là: } 23 + 20 - 35 = 8 \Rightarrow n(AB) = 8 \Rightarrow P(AB) = \frac{8}{35}$$

Xác suất để học sinh được chọn giỏi Toán biết rằng học sinh đó cũng giỏi Văn là

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{8/35}{4/7} = \frac{2}{5}$$

» **Chọn SAI.**

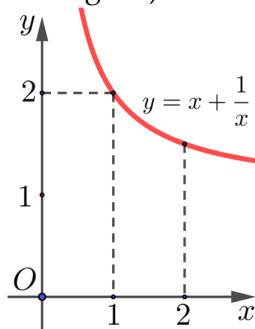
(d) Xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Toán bằng $P(B|A) = \frac{2}{5}$.

Xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Toán

$$P(B|A) = \frac{P(BA)}{P(A)} = \frac{8/35}{23/35} = \frac{8}{23}$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Gọi P là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 1 + \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 2$ (đơn vị trên mỗi trục tính bằng cm).



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Diện tích hình phẳng P là $S = 1 + \ln 2 \text{ (cm}^2\text{)}$		
(b)	Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng P quanh trục Ox được tính bởi công thức $V = \pi \int_1^2 \left(1 + \frac{1}{x}\right) dx$.		
(c)	Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng P quanh trục Ox là $\frac{3\pi}{2} + 2\pi \ln 2 \text{ (cm}^3\text{)}$		
(d)	Biết khối lượng riêng D của một vật được tính theo công thức $D = \frac{m}{V}$ trong đó m là khối lượng của vật và V là thể tích. Giả sử một chi tiết máy bằng nhôm (có khối lượng riêng là $2,7 \text{ g/cm}^3$) được tạo thành bằng cách quay hình phẳng P quanh trục Ox , biết giá tiền của nhôm vào thời điểm hiện tại là 73 nghìn đồng/kg, vậy chi phí cho vật liệu (chưa tính tiền công) của 100 chi tiết máy là 179 nghìn (làm tròn tới hàng đơn vị của nghìn đồng).		

» Lời giải

(a) Diện tích hình phẳng P là $S = 1 + \ln 2 \text{ (cm}^2\text{)}$

$$\text{Diện tích hình phẳng } P \text{ là } S = \int_1^2 \left(1 + \frac{1}{x}\right) dx = \left(x + \ln|x|\right) \Big|_1^2 = (2 + \ln 2) - (1 + \ln 1) = 1 + \ln 2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

» Chọn ĐÚNG.

(b) Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng P quanh trục Ox được tính bởi công thức

$$V = \pi \int_1^2 \left(1 + \frac{1}{x}\right) dx.$$

Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng P quanh trục Ox là

$$V = \pi \int_1^2 f^2(x) dx = \pi \int_1^2 \left(1 + \frac{1}{x}\right)^2 dx.$$

» Chọn SAI.

(c) Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng P quanh trục Ox là $\frac{3\pi}{2} + 2\pi \ln 2 \text{ (cm}^3\text{)}$

Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng P quanh trục Ox là

$$\begin{aligned} V &= \pi \int_1^2 \left(1 + \frac{1}{x}\right)^2 dx = \pi \int_1^2 \left(1 + \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2}\right) dx = \pi \left(x + 2\ln|x| - \frac{1}{x}\right) \Big|_1^2 = \pi \left[\left(2 + 2\ln 2 - \frac{1}{2}\right) - \left(1 + 2\ln 1 - 1\right)\right] \\ &= \frac{3\pi}{2} + 2\pi \ln 2 \text{ (cm}^3\text{)}. \end{aligned}$$

» Chọn ĐÚNG.

(d) Biết khối lượng riêng D của một vật được tính theo công thức $D = \frac{m}{V}$ trong đó m là khối lượng của vật và V là thể tích. Giả sử một chi tiết máy bằng nhôm (có khối lượng riêng là $2,7 \text{ g/cm}^3$) được tạo thành bằng cách quay hình phẳng P quanh trục Ox , biết giá tiền của nhôm vào thời điểm hiện tại là 73 nghìn đồng/kg,

vậy chi phí cho vật liệu (chưa tính tiền công) của 100 chi tiết máy là 179 nghìn (làm tròn tới hàng đơn vị của nghìn đồng).

Chi tiết máy có thể tích là $V = \frac{3\pi}{2} + 2\pi \ln 2 \text{ (cm}^3\text{)}$ vậy khối lượng của chi tiết máy khi

được làm bằng nhôm là $m = D.V = 2,7 \cdot \left(\frac{3\pi}{2} + 2\pi \ln 2 \right) \approx 24,48 \text{ (g)} \approx 0,02448 \text{ (kg)}$.

Chi phí vật liệu của một chi tiết máy là $0,02448 \cdot 73 = 1,78704$ nghìn.

Chi phí vật liệu của 100 chi tiết máy là 178,7 nghìn $\approx$ 179 nghìn đồng.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng km), giả sử một máy bay đang bay ở vị trí tại điểm $A(1;1;1)$ và cần bay tới vị trí $B(-1;0;2)$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Trung điểm đoạn thẳng AB là $I\left(0; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.		
(b)	Đường bay từ A tới B được biểu diễn bởi $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 - t \\ z = 1 + t \end{cases} \text{ (} t \in \mathbb{R} \text{)}.$		
(c)	Biết rằng các máy bay thương mại thường có trần bay là 13,7km (bay quá trần bay này thì máy bay không thể phát triển lực nâng được nữa và bắt đầu bị trọng lực kéo xuống mặt đất). Phương trình mặt phẳng (α) mô phỏng trần bay của máy bay thương mại song song với mặt đất (Oxy) và cách mặt đất 13,7km là $z - 13,7 = 0$.		
(d)	Giả sử một đám mây được mô phỏng bởi $(P): x + 2y = 0$. Đài kiểm soát không lưu (tại điểm O) không muốn máy bay bay xuyên qua đám mây nên đã yêu cầu cơ trưởng điều khiển máy bay bay song song với (P) , một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ mô phỏng cho đường bay mới (từ điểm A) sao cho cách điểm B một khoảng gần nhất là $\vec{u} = (6; -3; -5)$.		

» **Lời giải**

(a) Trung điểm đoạn thẳng AB là $I\left(0; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Trung điểm đoạn thẳng AB là $I\left(0; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đường bay từ A tới B được biểu diễn bởi
$$\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 - t \\ z = 1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

Đường bay từ A tới B được biểu diễn bởi phương trình một đường thẳng có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (-2; -1; 1)$, vậy phương trình tham số của đường thẳng AB là

$$\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 - t \\ z = 1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Biết rằng các máy bay thương mại thường có trần bay là 13,7km (bay quá trần bay này thì máy bay không thể phát triển lực nâng được nữa và bắt đầu bị trọng lực kéo xuống mặt đất). Phương trình mặt phẳng (α) mô phỏng trần bay của máy bay thương mại song song với mặt đất (Oxy) và cách mặt đất 13,7km là $z - 13,7 = 0$.

(Oxy) có phương trình $z = 0$.

Mặt phẳng (α) song song với (Oxy) nên có phương trình $z + m = 0$.

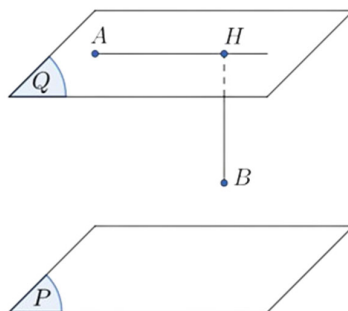
Do $(\alpha) \parallel (Oxy) \Leftrightarrow d((\alpha), (Oxy)) = d(O; (\alpha))$.

$$\text{Khi đó } d(O; (\alpha)) = \frac{|0 + m|}{\sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2}} = 13,7 \Leftrightarrow |m| = 13,7 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 13,7 \\ m = -13,7 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } \begin{cases} (\alpha): z - 13,7 = 0 \Leftrightarrow z = 13,7 (n) \\ (\alpha): z + 13,7 = 0 \Leftrightarrow z = -13,7 (l) \end{cases}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Giả sử một đám mây được mô phỏng bởi $(P): x + 2y = 0$. Đài kiểm soát không lưu (tại điểm O) không muốn máy bay bay xuyên qua đám mây nên đã yêu cầu cơ trưởng điều khiển máy bay bay song song với (P) , một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ mô phỏng cho đường bay mới (từ điểm A) sao cho cách điểm B một khoảng gần nhất là $\vec{u} = (6; -3; -5)$.



Gọi (Q) là mặt phẳng chứa A và song song với (P) .

Suy ra (Q) có phương trình: $x + 2y + m = 0$, $A \in (Q) \Rightarrow 1 + 2 + m = 0 \Rightarrow m = -3$.

Vậy $(Q): x + 2y - 3 = 0$.

Khi đó $d(B; \Delta)_{\min} = BH$ với H là hình chiếu của B lên mặt phẳng (Q) .

Đường thẳng BH đi qua B , vuông góc với mặt phẳng (Q) có phương trình

$$\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2t \\ z = 2 \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

Tọa độ giao điểm H của đường thẳng BH và mặt phẳng (Q) là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2t \\ z = 2 \\ x + 2y - 3 = 0 \end{cases}. \text{ Giải hệ trên ta được } H\left(-\frac{1}{5}; \frac{8}{5}; 2\right).$$

Khi đó Δ có vector chỉ phương là $\overrightarrow{HA} = \left(\frac{6}{5}; -\frac{3}{5}; -1\right)$ cùng phương với vector $\vec{u} = (6; -3; -5)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Nhân dịp Ngày Quốc tế phụ nữ 8-3, câu lạc bộ mỹ thuật của An muốn tổ chức kinh doanh thiệp chúc mừng ngày 8-3 để gây quỹ sinh hoạt cho câu lạc bộ. Mỗi tấm thiệp mua về với giá 8 nghìn đồng. Các bạn trong câu lạc bộ sẽ sáng tác thêm nội dung của thiệp (vẽ thêm hình ảnh người, hoa, cỏ, lời chúc,...) và sau đó bán lại. Với mức giá 20 nghìn đồng cho 1 tấm thiệp, câu lạc bộ có thể bán được 500 chiếc. Cứ với mỗi 1 nghìn đồng giảm giá, số lượng hàng bán ra tăng thêm 50 chiếc. Vậy câu lạc bộ nên để giá bán là bao nhiêu nghìn đồng để gây được nhiều quỹ sinh hoạt nhất (kết quả tính theo đơn vị nghìn đồng)?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	9		
---	---	--	--

Gọi x là số nghìn đồng giảm giá ($0 \leq x \leq 20$).

Giá bán mỗi tấm thiệp là $20 - x$ (nghìn đồng).

Số lượng thiệp bán được là $500 + 50x$ (chiếc).

Doanh thu là $(20 - x)(500 + 50x)$ (nghìn đồng).

Lợi nhuận

$P(x) = (20 - x)(500 + 50x) - 8 \cdot (500 + 50x) = (12 - x)(500 + 50x) = 6000 + 100x - 50x^2$ (nghìn đồng).

Để tối đa hóa lợi nhuận, ta phải tìm giá trị lớn nhất hàm $P(x)$ với $0 \leq x \leq 20$.

Ta có: $P'(x) = 100 - 100x = 0 \Leftrightarrow x = 1$. Khi đó $P(1) = 6050$ (nghìn đồng) là giá trị lớn nhất của hàm lợi nhuận, đạt được khi $x = 1$. Tức là mỗi tấm thiệp nên giảm giá 1 nghìn đồng. Vậy giá bán mới của tấm thiệp là 19 nghìn đồng.

» **Câu 18.** Một công ty dự kiến chi 100 triệu đồng sản xuất các thùng đựng sơn hình trụ với dung tích $5l$. Giá sản xuất mặt xung quanh là 100 nghìn đồng/ m^2 , giá sản xuất mặt đáy là 120 nghìn đồng/ m^2 . Hỏi công ty có thể sản xuất được tối đa bao nhiêu thùng sơn? (Giả sử chi phí cho các mối nối không đáng kể)

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

5	8	1	4
---	---	---	---

Đổi $5l = 5\text{dm}^3 = 0,005\text{m}^3$.

Gọi $x(m)$ là bán kính của đáy thùng đựng sơn hình trụ, $x > 0$.

Khi đó, chiều cao của thùng đựng sơn hình trụ là: $\frac{0,005}{\pi x^2}(m)$.

Diện tích xung quanh của thùng đựng sơn hình trụ là: $S_{xq} = 2\pi x \cdot \frac{0,005}{\pi x^2} = \frac{0,01}{x}(m^2)$.

Diện tích đáy của thùng đựng sơn hình trụ là: $S_d = \pi x^2(m^2)$.

Giá sản xuất mặt xung quanh của một thùng đựng sơn là: $100 \cdot \frac{0,01}{x} = \frac{1}{x}$ (nghìn đồng).

Giá sản xuất hai mặt đáy của một thùng đựng sơn là: $120 \cdot 2\pi x^2 = 240\pi x^2$ (nghìn đồng).

Chi phí sản xuất một thùng sơn là: $C(x) = \frac{1}{x} + 240\pi x^2$ (nghìn đồng) với $x > 0$.

Ta có $C'(x) = -\frac{1}{x^2} + 480\pi x$.

$$C'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{x^2} + 480\pi x = 0 \Leftrightarrow 480\pi x^3 = 1 \Leftrightarrow x_0 = \sqrt[3]{\frac{1}{480\pi}}.$$

Bảng biến thiên:

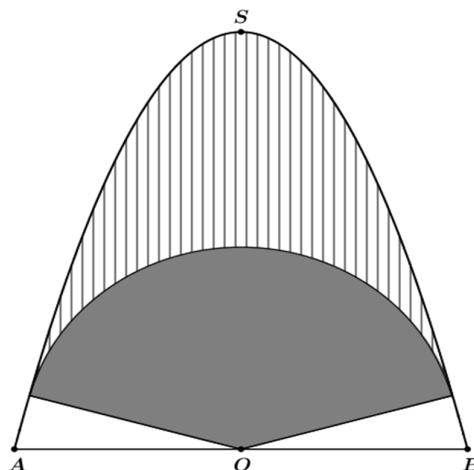
x	0	x_0	$+\infty$
$C'(x)$		-	0
$C(x)$			

</

Từ bảng biến thiên, suy ra chi phí thấp nhất để sản xuất một thùng sơn là khoảng $C(x_0) \approx 17,20105$ nghìn đồng.

Ta có $100000 : 17,20105 \approx 5814$ thùng sơn.

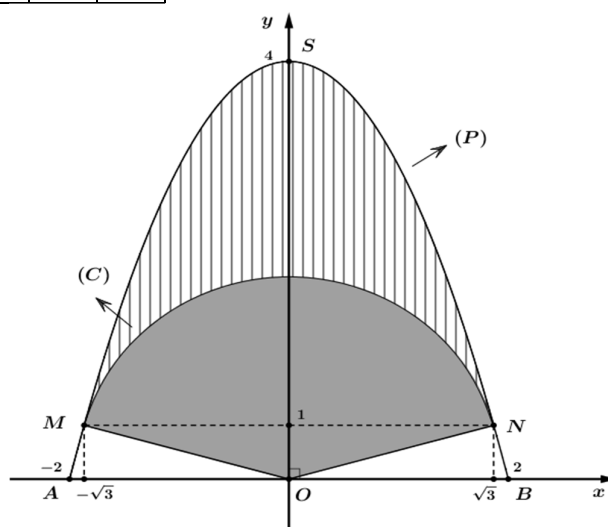
- » **Câu 19.** Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh S như hình vẽ, biết $OS = AB = 4\text{ m}$, O là trung điểm của AB . Parabol trên được chia thành ba phần để sơn ba màu khác nhau với mức chi phí: phần trên là phần kẻ sọc 140000 đồng/ m^2 , phần giữa là hình quạt tâm O , bán kính 2 m được tô đậm 150000 đồng/ m^2 , phần còn lại 160000 đồng/ m^2 . Tổng chi phí để sơn cả 3 phần là bao nhiêu (kết quả tính theo đơn vị nghìn đồng và làm tròn đến hàng đơn vị)?



Lời giải

✓ Trả lời:

1 5 7 5



Dựng hệ trục Oxy như hình vẽ.

Gọi parabol (P) có phương trình: $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khi đó (P) đi qua các điểm $S(0, 4)$, $A(-2; 0)$ và $B(2; 0)$.

$$\text{Suy ra ta có } \begin{cases} c = 4 \\ 4a - 2b + c = 0 \\ 4a + 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \\ c = 4 \end{cases}. \text{ Vậy parabol } (P): y = -x^2 + 4.$$

Đường tròn (C) có tâm $O(0; 0)$ và bán kính $OA = 2$.

Khi đó phương trình (C) là: $x^2 + y^2 = 4$. Suy ra phương trình nửa đường tròn là $y = \sqrt{4 - x^2}$.

Gọi M, N là giao điểm của (C) và (P) .

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (P) ta có:

$$\sqrt{4 - x^2} = -x^2 + 4 \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + 4 \geq 0 \\ \sqrt{4 - x^2} = (-x^2 + 4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + 4 \geq 0 \\ \sqrt{4 - x^2} = 0 \\ \sqrt{4 - x^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + 4 \geq 0 \\ x^2 = 4 \\ x^2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 2 \\ x = \pm \sqrt{3} \end{cases}.$$

Suy ra điểm $M(-\sqrt{3}; 1)$ và điểm $N(\sqrt{3}; 1)$.

Phương trình đường thẳng ON là: $y = \frac{1}{\sqrt{3}}x$.

$$\text{Chi phí sơn phần kẻ sọc là: } T_1 = \left[2 \int_0^{\sqrt{3}} (-x^2 + 4 - \sqrt{4 - x^2}) dx \right] \cdot 140000.$$

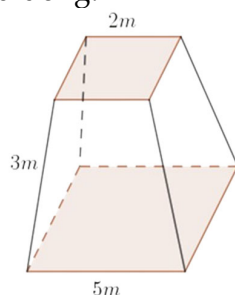
$$\text{Chi phí sơn phần hình quạt là: } T_2 = \left[2 \int_0^{\sqrt{3}} \left(\sqrt{4 - x^2} - \frac{1}{\sqrt{3}}x \right) dx \right] \cdot 150000.$$

Chi phí sơn phần còn lại là: $T_3 = \left[2 \int_0^{\sqrt{3}} \frac{1}{\sqrt{3}} x dx + 2 \int_{\sqrt{3}}^2 (-x^2 + 4) dx \right] \cdot 160000$.

Tổng chi phí sơn là: $T = T_1 + T_2 + T_3 \approx 1575349,5 \approx 1575000$.

Vậy tổng chi phí sơn là khoảng 1575 nghìn đồng.

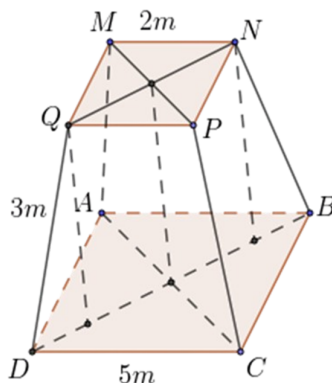
- » **Câu 20.** Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều (Hình vẽ). Cạnh đáy dưới dài 5 m, cạnh đáy trên dài 2 m, cạnh bên dài 3 m. Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1 470 000 đồng/m³. Tính số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp theo đơn vị triệu đồng.



✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4	1		
---	---	--	--



Mô hình hóa bài toán như trên.

$MNPQ$ là hình vuông cạnh $2m$, $AM = BN = DQ = 3m$.

Vì DQ, BN cắt nhau nên D, Q, N, B đồng phẳng. Mà $(ABCD) \parallel (MNPQ)$ nên $NQ \parallel BD$.

Gọi I là giao điểm MP và NQ , O là giao điểm của AC và BD .

$IO \perp (MNPQ)$, $IO \perp (ABCD)$.

Xét hình thang $QNBD$, gọi H là hình chiếu của Q lên BD . K là hình chiếu của N trên BD .

Có $IO \perp BD, QH \perp BD, NK \perp BD$ nên $IO \parallel QH \parallel NK$.

Suy ra $QH \perp (MNPQ)$, $QH \perp (ABCD)$ nên QH là chiều cao khối chóp cụt đều.

Ta có $QH = NK = IO$; $QD = NB$. Suy ra $\triangle QHD = \triangle NKB$ nên ta có $HD = BK$.

Mặt khác, $QKNH$ là hình chữ nhật nên $QN = HK$.

$$HD = \frac{BD - HK}{2} = \frac{\sqrt{AD^2 + AB^2} - \sqrt{MN^2 + MQ^2}}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ (m)}$$

$$QH = \sqrt{QD^2 - HD^2} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{3\sqrt{2}}{2} (\text{m})$$

Diện tích của hai đáy là: $S_{ABCD} = AB^2 = 5^2 = 25 (\text{m}^2)$,

$$S_{MNPQ} = MN^2 = 2^2 = 4 (\text{m}^2)$$

Suy ra thể tích của khối chóp cắt đều là:

$$V = \frac{1}{3}QH \left(S_{ABCD} + \sqrt{S_{ABCD} \cdot S_{MNPQ}} + S_{MNPQ} \right) = \frac{1}{3} \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} (25 + \sqrt{25 \cdot 4} + 4) = \frac{39\sqrt{2}}{2} (\text{m}^3).$$

Số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là:

$$1470000 \cdot \frac{39\sqrt{2}}{2} \approx 40538000 \text{ (đồng)}.$$

Vậy số tiền mua bê tông là khoảng 41 triệu đồng.

- » **Câu 21.** Trong quân sự, một máy bay chiến đấu của đối phương có thể xuất hiện ở vị trí X với xác suất 0,65. Nếu máy bay đó không xuất hiện ở vị trí X thì nó xuất hiện ở vị trí Y. Để phòng thủ, các bộ phóng tên lửa được bố trí tại các vị trí X và Y. Khi máy bay đối phương xuất hiện ở vị trí X hoặc Y thì tên lửa sẽ được phóng để hạ máy bay đó. Xét phương án tác chiến sau: Nếu máy bay xuất hiện tại X thì bắn 2 quả tên lửa và nếu máy bay xuất hiện tại Y thì bắn một quả tên lửa. Biết rằng, xác suất bắn trúng máy bay của mỗi quả tên lửa là 0,85 và các bộ phóng tên lửa độc lập nhau. Máy bay bị bắn hạ nếu nó trúng ít nhất một quả tên lửa. Tính xác suất bắn hạ máy bay đối phương trong phương án tác chiến nêu trên. Viết kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	9	3
---	---	---	---

Gọi A là biến cố “máy bay của địch xuất hiện ở vị trí X”.

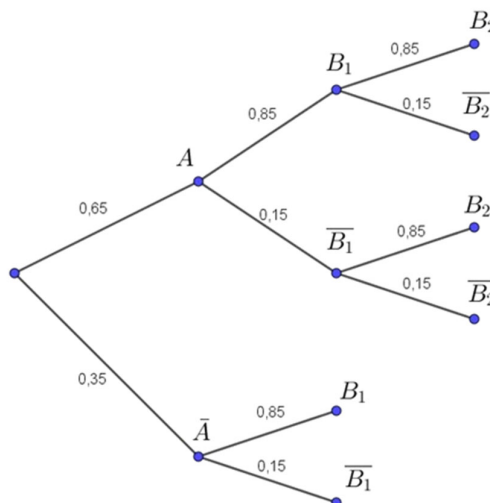
Gọi H là biến cố bắn hạ được máy bay của địch.

Gọi B_1 là biến cố “tên lửa thứ nhất bắn trúng máy bay”.

Gọi B_2 là biến cố “tên lửa thứ hai bắn trúng máy bay”.

Khi đó, ta có $P(A) = 0,65$, $P(B_1) = 0,85$, $P(B_2) = 0,85$.

Ta có sơ đồ cây sau



Để bắn hạ được máy bay đối phương thì phải có ít nhất một quả tên lửa bắn trúng máy bay.

+) Nếu máy bay xuất hiện ở vị trí X, ta có xác suất để bắn hạ được máy bay đó là

$$P(H|A) = 0,85 + 0,15 \cdot 0,85 = \frac{391}{400}.$$

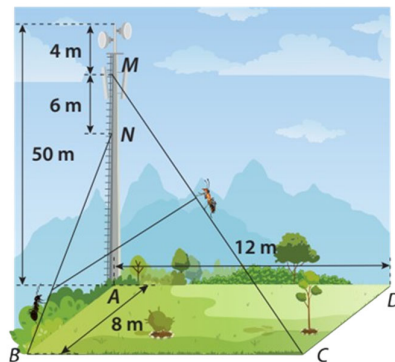
+) Nếu máy bay xuất hiện ở vị trí Y, ta có xác suất để bắn hạ được máy bay đó là

$$P(H|\bar{A}) = 0,85.$$

Do đó, xác suất để bắn hạ được máy bay địch là

$$P(H) = P(A) \cdot P(H|A) + P(\bar{A}) \cdot P(H|\bar{A}) = 0,65 \cdot \frac{391}{400} + 0,35 \cdot 0,85 = \frac{7463}{8000} \approx 0,93.$$

» **Câu 22.** Một tháp phát sóng cao 50 m đặt ở góc A của sân hình chữ nhật ABCD. Để giữ cho tháp không bị đổ, người ta có cột rất nhiều dây cáp quanh tháp và cố định tại các vị trí trên mặt đất. Hai chú kiến vàng và kiến đen bắt đầu leo lên hai dây cáp CM và BN (từ C và B) với vận tốc lần lượt là 3 m / phút và 2,5 m / phút. Hỏi sau 10 phút thì hai chú kiến cách nhau bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



Lời giải

✓ **Trả lời:**

6	,	1	3
---	---	---	---

Đặt gốc tọa độ O tại A, trục Ox chứa cạnh AB, trục Oy chứa cạnh AD và trục Oz chứa cạnh AM. Khi đó, ta được $B(8;0;0)$, $D(0;12;0)$, $N(0;0;40)$, $M(0;0;46)$, $C(8;12;0)$.

Gọi N' , M' là tọa độ của kiến đen và kiến vàng sau 10 phút.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{BN} = (-8; 0; 40) \Rightarrow BN = \sqrt{(-8)^2 + 40^2} = 8\sqrt{26},$$

$$\overrightarrow{CM} = (-8; -12; 46) \Rightarrow CM = \sqrt{(-8)^2 + (-12)^2 + 46^2} = 2\sqrt{581}.$$

Lại có, $BN' = 2,5 \cdot 10 = 25$ m và $CM' = 3 \cdot 10 = 30$ m.

$$\text{Mặt khác, } \overrightarrow{BN'} = \frac{25}{8\sqrt{26}} \cdot \overrightarrow{BN} \Rightarrow N'(3,1; 0; 24,51),$$

$$\overrightarrow{CM'} = \frac{30}{2\sqrt{581}} \cdot \overrightarrow{CM} \Rightarrow M'(3,02; 4,53; 28,63).$$

Vậy khoảng cách giữa hai con kiến là

$$M'N' = \sqrt{(3,1 - 3,02)^2 + (-4,53)^2 + (24,51 - 28,63)^2} \approx 6,12 \text{ m.}$$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 11

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về khoảng tuổi và số người như sau:

Khoảng tuổi	$[21;30)$	$[30;39)$	$[39;48)$	$[48;57)$	$[57;66)$
Số người	18	26	8	34	26

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là?

A. 45.

B. 26.

C. 18.

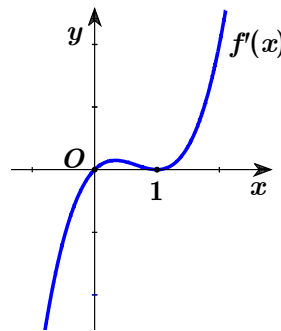
D. 8.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là: $66 - 21 = 45$.

» **Câu 2.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là hàm số $f'(x)$. Biết đồ thị hàm số $f'(x)$ được cho như hình vẽ.



Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng

A. $(-\infty; 0)$.

B. $(0; +\infty)$.

C. $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$.

D. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Từ đồ thị hàm số $f'(x)$, ta có $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x < 0$ do đó hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

» **Câu 3.** Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$ đạt cực trị tại x_1 và x_2 thì tích các giá trị cực trị bằng

A. -302.

B. -207.

C. 25.

D. -82.

✎ *Lời giải*

Chọn B

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$.

Suy ra $y(-1) = 9; y(3) = -23 \Rightarrow y(-1) \cdot y(3) = -207$.

» **Câu 4.** Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'		$-$	$-$
y	5	$+\infty$	2

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Đồ thị hàm số có hai TCN $y = 2$, $y = 5$ và có một TCD $x = -1$.
B. Đồ thị hàm số có bốn đường tiệm cận.
C. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.
D. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.

Lời giải

Chọn A

Từ bảng biến thiên ta thấy:

$\lim_{x \rightarrow -1^-} y = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 5$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$ nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang $y = 2$, $y = 5$.

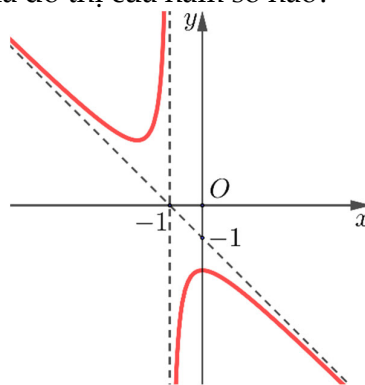
- » **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(6; -14; 6)$ và $N(-11; -15; -6)$. Tọa độ vectơ $\overrightarrow{MN}$ là?
A. $(17; 1; 12)$. **B.** $(-17; -1; -12)$. **C.** $(-5; -29; 0)$. **D.** $(-66; 210; -36)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{MN} = (-11 - 6; -15 - (-14); -6 - 6) = (-17; -1; -12)$.

- » **Câu 6.** Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



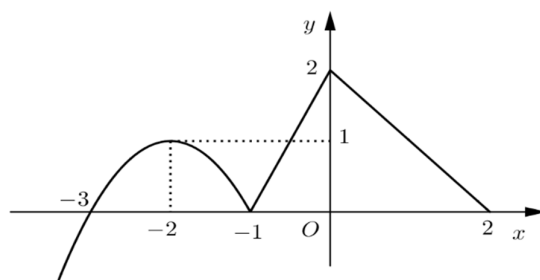
- A.** $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x + 1}$. **B.** $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$. **C.** $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$. **D.** $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{-x - 1}$.

Lời giải

Chọn D

Do hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên loại B, D.
 Dựa đồ thị ta thấy hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ nên loại C.
 Từ đó chọn A.

- » **Câu 7.** Hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



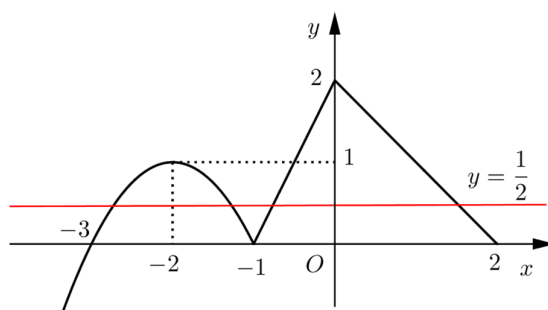
Số nghiệm của phương trình $2f(x) - 1 = 0$ là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải

Chọn D

Xét phương trình: $2f(x) - 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{1}{2}$ (1)



Số nghiệm của (1) chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = \frac{1}{2}$.

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy, đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = \frac{1}{2}$ cắt nhau tại 4 điểm phân biệt nên phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt.

» **Câu 8.** Giả sử chi phí tiền xăng C (ngàn đồng) phụ thuộc tốc độ trung bình v (km/h) theo công thức $C(v) = \frac{5v}{8} + \frac{15125}{8v}$, $0 \leq v \leq 130$. Tốc độ trung bình để chi phí tiền xăng là thấp nhất là?

- A. 54. B. 57. C. 55. D. 56.

Lời giải

Chọn C

$$C'(v) = \frac{5}{8} - \frac{15125}{8v^2} = \frac{5v^2 - 15125}{8v^2}.$$

$$C'(v) = 0 \Leftrightarrow 5v^2 - 15125 = 0 \Leftrightarrow v = 55 \text{ hoặc } v = -55 \text{ (loại)}.$$

Bảng biến thiên

x	0	55	130
$C'(x)$		-	+
$C(x)$	$+\infty$	$\frac{275}{4}$	$\frac{19925}{208}$

Như vậy để chi phí tiền xăng là thấp nhất thì tốc độ trung bình là $v = 55$ (km/h).

» **Câu 9.** Cho hình chóp $S.ABEF$ có $ABEF$ là hình bình hành tâm I . Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau.

A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{FA} = \overrightarrow{AE}$.

B. $\overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SE} = \overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SF}$.

C. $\overrightarrow{SF} + \overrightarrow{BF} = \overrightarrow{SB}$.

D. $\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SF} - \overrightarrow{SE}$.

» **Lời giải**

Chọn C

$\overrightarrow{SF} + \overrightarrow{BF} = \overrightarrow{SB}$ là mệnh đề sai.

» **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ bên.

Khẳng định nào sau đây **đúng**?

x	-1	0	2	3
y'	+	0	-	0
y		5	1	4

A. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$. **B.** $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$. **C.** $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$. **D.** $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$.

» **Lời giải**

Chọn A

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$.

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{c} = (-13; 2; -14)$ và $\vec{n} = (-7; 6; 8)$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{c} + \vec{n}$.

A. $(-6; -4; -22)$.

B. $(91; 12; -112)$.

C. $(6; 4; 22)$.

D. $(-20; 8; -6)$.

» **Lời giải**

Chọn D

Ta có: $\vec{c} + \vec{n} = (-13 - 7; 2 + 6; -14 + 8) = (-20; 8; -6)$.

» **Câu 12.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về quãng đường chạy bộ (km) và số ngày chạy bộ như sau:

Quãng đường chạy bộ	$[1; 2)$	$[2; 3)$	$[3; 4)$	$[4; 5)$	$[5; 6)$
Số ngày chạy bộ	4	1	7	3	7

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

A. 1,52.

B. 1,40.

C. 1,43.

D. 1,20.

» **Lời giải**

Chọn C

Các giá trị đại diện của mẫu số liệu là: 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5

Tổng tần số là: $n = 22$

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{1,5 \cdot 4 + 2,5 \cdot 1 + 3,5 \cdot 7 + 4,5 \cdot 3 + 5,5 \cdot 7}{22} = 3,86.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S^2 = \frac{1}{22}(1,5 \cdot 4^2 + 2,5 \cdot 1^2 + 3,5 \cdot 7^2 + 4,5 \cdot 3^2 + 5,5 \cdot 7^2) - 3,86^2 = 2,05.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S = \sqrt{2,05} = 1,43.$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ có bảng xét dấu như hình vẽ dưới đây.

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.		
(b)	Hàm số $g(x) = 2x - 3f(x)$ có 2 điểm cực trị trên khoảng $(0; 2)$.		
(c)	$f(\sin^2 x) < f\left(\frac{3}{2}\right)$		
(d)	Hàm số $y = f(2 - 3x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$		

» **Lời giải**

(a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

$f'(x) > 0$ trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$

Nên hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Hàm số $g(x) = 2x - 3f(x)$ có 2 điểm cực trị trên khoảng $(0; 2)$.

Hàm số $g(x) = 2x - 3f(x)$ có 2 điểm cực trị trên khoảng $(0; 2)$.

Ta có $g(x) = 2x - 3f(x) \Rightarrow g'(x) = 2 - 3f'(x)$.

Xét trên khoảng $(0; 2)$ ta thấy $f'(x) < 0 \Leftrightarrow 2 - 3f'(x) > 0 \Leftrightarrow g'(x) > 0$.

Vậy hàm số $g(x) = 2x - 3f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Do đó hàm số $g(x) = 2x - 3f(x)$ không có 2 điểm cực trị trên $(0; 2)$

» **Chọn SAI.**

(c) $f(\sin^2 x) < f\left(\frac{3}{2}\right)$.

Ta có $\sin^2 x, \frac{3}{2}$ thuộc khoảng $(0; 2)$.

Mặt khác $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$

Mà $\sin^2 x < \frac{3}{2}, \forall x$ suy ra $f(\sin^2 x) > f\left(\frac{3}{2}\right)$.

» **Chọn SAI.**

(d) Hàm số $y = f(2 - 3x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Hàm số $y = f(2 - 3x) \Rightarrow y' = -3f'(2 - 3x)$.

Ta có $y' < 0 \Rightarrow f'(2 - 3x) > 0 \Rightarrow \begin{cases} 2 - 3x < 0 \\ 2 - 3x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{2}{3} \\ x < 0 \end{cases}$.

Vậy hàm số $y = f(2 - 3x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Một chuyến xe của hãng xe X có sức chứa tối đa là 50 hành khách. Giả sử một chuyến xe chở x hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách là $k = 5\left(4 - \frac{x}{50}\right)^4$, đơn vị nghìn đồng.

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Doanh thu của hãng xe X là: $T = x \cdot 5\left(4 - \frac{x}{50}\right)^4 = 5x\left(4 - \frac{x}{50}\right)^4$ nghìn đồng		
(b)	Một chuyến xe thu được xấp xỉ 20,045 triệu khi có 30 hành khách		
(c)	Một chuyến xe thu được số tiền nhiều nhất là khoảng 23 triệu đồng		
(d)	Một chuyến xe thu được số tiền nhiều nhất khi có 35 hành khách		

» **Lời giải**

(a) Doanh thu của hãng xe X là: $T = x \cdot 5\left(4 - \frac{x}{50}\right)^4 = 5x\left(4 - \frac{x}{50}\right)^4$ nghìn đồng.

Doanh thu của hãng xe X là: $T = x \cdot 5\left(4 - \frac{x}{50}\right)^4 = 5x\left(4 - \frac{x}{50}\right)^4$ nghìn đồng.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Một chuyến xe thu được xấp xỉ 20,045 triệu khi có 30 hành khách.

Doanh thu của hãng xe khi chở 30 hành khách là:

$$T = 5 \cdot 30 \cdot \left(4 - \frac{30}{50}\right)^4 = 20045,04 \text{ nghìn đồng} \approx 20,045 \text{ triệu đồng.}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Một chuyến xe thu được số tiền nhiều nhất là khoảng 23 triệu đồng.

Xét hàm $f(x) = 5x \cdot \left(4 - \frac{x}{50}\right)^4$ với $x \in [0; 50]$ có

$$f'(x) = 5 \cdot \left(4 - \frac{x}{50}\right)^4 + 5x \cdot 4 \cdot \left(-\frac{1}{50}\right) \cdot \left(4 - \frac{x}{50}\right)^3 = \left(20 - \frac{x}{2}\right) \left(4 - \frac{x}{50}\right)^3$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 20 - \frac{x}{2} = 0 \\ 4 - \frac{x}{50} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 40 \text{ (t/m)} \\ x = 200 \text{ (l)} \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	0	40	50
$f'(x)$		+	-
$f(x)$		20971,52	20250

Từ bảng biến thiên suy ra doanh thu cao nhất là khoảng 20,972 triệu đồng.

» **Chọn SAI.**

(d) Một chuyến xe thu được số tiền nhiều nhất khi có 35 hành khách.

Từ bảng biến thiên, ta thấy chuyến xe thu được số tiền nhiều nhất khi có 40 hành khách.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1;2;-5), B(3;0;-1), C(1;-4;-2)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Véc tơ $\vec{a} = (-2;1;-2)$ cùng phương với $\overrightarrow{AB}$		
(b)	Điểm $D(-3;-2;6)$ thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành		
(c)	Véc tơ $\vec{x} = 2\overrightarrow{BC} - 3\overrightarrow{CA}$ có tung độ bằng -26		
(d)	Điểm $M(x;y;z)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị của biểu thức $x + y + z = \frac{10}{3}$		

» **Lời giải**

(a) Véc tơ $\vec{a} = (-2;1;-2)$ cùng phương với $\overrightarrow{AB}$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (4;-2;4)$

Ta thấy: $\overrightarrow{AB} = 2\vec{a}$ nên $\vec{a}$ cùng phương với $\overrightarrow{AB}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Điểm $D(-3;-2;6)$ thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

$$\text{Tứ giác } ABCD \text{ là hình bình hành thì } \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 1 = -4 \\ y_D + 4 = 2 \\ z_D + 2 = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -3 \\ y_D = -2 \\ z_D = -6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D(-3;-2;-6).$$

» **Chọn SAI.**

(c) Véc tơ $\vec{x} = 2\overrightarrow{BC} - 3\overrightarrow{CA}$ có tung độ bằng -26 .

$$\text{Ta có } \overrightarrow{BC} = (-2;-4;-1) \Rightarrow 2\overrightarrow{BC} = (-4;-8;-2).$$

$$\overrightarrow{CA} = (-2;6;-3) \Rightarrow 3\overrightarrow{CA} = (-6;18;-9).$$

$$\Rightarrow \vec{x} = 2\overrightarrow{BC} - 3\overrightarrow{CA} = (2;-26;7).$$

Suy ra tung độ của $\vec{x}$ bằng -26 .

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Điểm $M(x;y;z)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị của biểu thức $x + y + z = \frac{10}{3}$.

$$\text{Gọi } G \text{ là trọng tâm tam giác } ABC. \text{ Suy ra } G\left(1;-\frac{2}{3};-\frac{8}{3}\right).$$

$$\text{Ta có: } MA^2 + MB^2 + MC^2 = \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MB}^2 + \overrightarrow{MC}^2$$

$$\begin{aligned}
 &= (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GA})^2 + (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GB})^2 + (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GC})^2 \\
 &= 3MG^2 + GA^2 + GB^2 + GC^2 + 2\overrightarrow{MG}(\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}) \\
 &= 3MG^2 + GA^2 + GB^2 + GC^2 \text{ (Vì: } \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0} \text{)}.
 \end{aligned}$$

Do tổng $GA^2 + GB^2 + GC^2$ không đổi nên $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MG^2 nhỏ nhất $\Leftrightarrow MG$ nhỏ nhất.

Mà M nằm trên mặt phẳng (Oyz) nên M là hình chiếu vuông góc của G lên mặt phẳng (Oyz) . Suy ra: $M\left(0; -\frac{2}{3}; -\frac{8}{3}\right)$.

$$\text{Vậy } P = x + y + z = 0 + \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{8}{3}\right) = -\frac{10}{3}.$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Khảo sát thời gian (phút) tập thể dục trong ngày của một số học sinh lớp 12 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0;10)$	$[20;30)$	$[20;30)$	$[30;40)$	$[40;50)$
Số học sinh	11	10	13	9	7

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị đại diện của nhóm $[20;30)$ bằng 10.		
(b)	Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 50.		
(c)	Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm bằng $\frac{4469}{25}$.		
(d)	Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm bằng $\Delta_Q = \frac{403}{18}$.		

» **Lời giải**

(a) Giá trị đại diện của nhóm $[20;30)$ bằng 10.

$$\text{Giá trị đại diện của nhóm } [20;30) \text{ là } \frac{20+30}{2} = 25.$$

» **Chọn SAI.**

(b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 50.

$$\text{Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là } R = 50 - 0 = 50.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm bằng $\frac{4469}{25}$.

Số trung bình của mẫu số liệu

$$\bar{x} = \frac{1}{50}(11.5 + 10.15 + 13.25 + 9.35 + 7.45) = \frac{116}{5}.$$

Phương sai của mẫu số liệu

$$s^2 = \frac{1}{50}(11.5^2 + 10.15^2 + 13.25^2 + 9.35^2 + 7.45^2) - \left(\frac{116}{5}\right)^2 = \frac{4469}{25}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm bằng $\Delta_Q = \frac{403}{18}$.

Ta có $x_{13} \in [10; 20)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu: $Q_1 = 10 + \frac{\frac{1.50}{4} - 11}{10} \cdot (20 - 10) = \frac{23}{2}$.

Ta có $x_{38} \in [30; 40)$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu: $Q_3 = 30 + \frac{\frac{3.50}{4} - (11 + 10 + 13)}{9} \cdot (40 - 30) = \frac{305}{9}$.

Khoảng tứ phân vị: $\Delta_Q = \frac{305}{9} - \frac{23}{2} = \frac{403}{18}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, b, c, d \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{a}{c}$ tối giản, có bảng biến thiên dưới đây:

x	$-\infty$	-2	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
y'		+		+
y	$\frac{a}{c}$	4	$+\infty$ $-\infty$	$\frac{a}{c}$

Biết rằng $\min_{[1;5]} y = 1$. Tính giá trị của biểu thức $S = a + b + c + d$.

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	0		
---	---	--	--

Từ bảng biến thiên, ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -\frac{3}{2} \Rightarrow -\frac{d}{c} = -\frac{3}{2}$

$$\Leftrightarrow \frac{d}{c} = \frac{3}{2} \cdot [60; 70)$$

Do $c, d \in \mathbb{N}^*$ nên ta đặt $c = 2k, d = 3k$ với $k \in \mathbb{N}^*$.

Do hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định nên hàm số đồng biến trên $[1; 5]$.

$$\text{Suy ra } \min_{[1;5]} y = y(1) = 1 \Leftrightarrow \frac{a+b}{c+d} = 1 \Leftrightarrow a+b = c+d \Rightarrow a+b = 2k+3k = 5k.$$

$$\begin{aligned} \text{Đồ thị hàm số đi qua điểm } (-2; 4) \text{ nên } 4 &= \frac{-2a+b}{-2c+d} \Leftrightarrow -8c+4d = -2a+b \\ \Rightarrow -2a+b &= -8 \cdot 2k + 4 \cdot 3k = -4k. \end{aligned}$$

$$\text{Ta có hệ phương trình } \begin{cases} a+b=5k \\ -2a+b=-4k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a=9k \\ a+b=5k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3k \\ b=2k \end{cases}.$$

Xét $\frac{a}{c} = \frac{3k}{2k} = \frac{3}{2}$. Do $\frac{a}{c}$ tối giản nên $a=3, c=2, k=1$. Suy ra $b=2, d=3$.

Vậy $S = a+b+c+d = 3+2+2+3 = 10$.

» **Câu 18.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2;3]$ để hàm số $y = 2^{x^3 - \frac{3}{2}(2m-3)x^2 + m+2}$ có cực đại và cực tiểu đồng thời điểm cực tiểu nhỏ hơn 2?

Lời giải

✓ **Trả lời:**

4			
---	--	--	--

Ta có $y' = [3x^2 - 3(2m-3)x] \cdot 2^{x^3 - \frac{3}{2}(2m-3)x^2 + m+2} \cdot \ln 2$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2m-3 \end{cases}$.

Để hàm số có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow 2m-3 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \frac{3}{2}$.

Trường hợp 1. Nếu $2m-3 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{3}{2}$, ta có bảng biến thiên dưới đây:

x	$-\infty$	$3m-2$	0	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y					

Khi đó $x_{CT} = 0 < 2$ với mọi $m < \frac{3}{2}$. Các giá trị nguyên m thỏa mãn là $m \in \{-2; -1; 0; 1\}$.

Trường hợp 2. Nếu $2m-3 > 0 \Leftrightarrow m > \frac{3}{2}$, ta có bảng biến thiên dưới đây:

x	$-\infty$	0	$3m-2$	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y						

Khi đó $x_{CT} = 3m-2$. Để $x_{CT} < 2$ thì $3m-2 < 2 \Leftrightarrow m < \frac{4}{3}$. Không có giá trị m thỏa mãn.

Vậy có 4 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

» **Câu 19.** Một công ty chuyên sản xuất dụng cụ thể thao nhận được đơn đặt hàng sản xuất 9000 quả bóng rổ. Công ty có một số máy móc, mỗi máy có khả năng sản xuất 36 quả bóng rổ trong một giờ. Chi phí thiết lập mỗi máy là 250 nghìn đồng. Sau khi thiết lập, quá trình sản xuất sẽ diễn ra hoàn toàn tự động và chỉ cần có người giám sát. Chi phí trả cho người giám sát là 225 nghìn đồng mỗi giờ. Số máy móc công ty cần sử dụng để chi phí hoạt động đạt mức thấp nhất là bao nhiêu?

Lời giải

✓ **Trả lời:**

1	5		
---	---	--	--

Gọi số máy móc công ty cần sử dụng là x máy và số giờ sản xuất là y giờ (với $x \in \mathbb{N}^*$ và $y > 0$).

Trong 1 giờ, mỗi máy có khả năng sản xuất được 36 quả bóng $\Rightarrow$ Trong x giờ, mỗi máy sản xuất được $36x$ quả bóng.

Khi đó số quả bóng sản xuất được sau y giờ là $36xy$ quả bóng.

Theo đề bài, ta có $36xy = 9000 \Leftrightarrow y = \frac{250}{x}$.

Chi phí thiết lập x máy là $250x$ nghìn đồng và chi phí trả cho người giám sát là $225y$ nghìn đồng. Khi đó tổng chi phí công ty phải bỏ ra là

$$T = 250x + 225y = 250x + 225 \cdot \frac{250}{x} = 250 \left(x + \frac{225}{x} \right) \text{ (nghìn đồng)}.$$

Xét hàm số $f(x) = x + \frac{225}{x}$ với $x > 0$. Có $f'(x) = 1 - \frac{225}{x^2}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 15$.

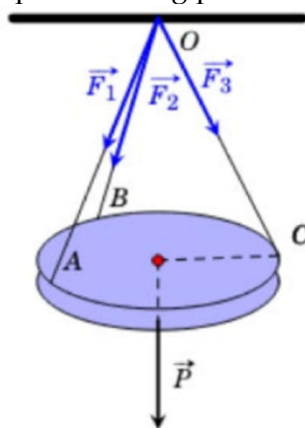
Bảng biến thiên:

x	0	15	$+\infty$	
$f'(x)$		-	0	+
$f(x)$				

Từ bảng biến thiên, ta thấy $\min_{(0;+\infty)} f(x) = 30$ khi $x = 15$.

Vậy phải cần 15 máy để chi phí hoạt động đạt mức thấp nhất là $250.30 = 7500$ (nghìn đồng).

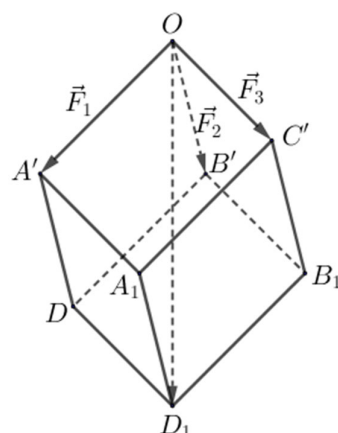
- » **Câu 20.** Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không dẫn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên đèn tròn sao cho các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 20(N)$ (như hình vẽ). Trọng lượng của chiếc đèn tròn đó là bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?



✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

3	4	,	6
---	---	---	---



Gọi A', B', C' lần lượt là các điểm sao cho $\overrightarrow{OA'} = \vec{F}_1$, $\overrightarrow{OB'} = \vec{F}_2$, $\overrightarrow{OC'} = \vec{F}_3$

Lấy các điểm D, A_1, B_1, D_1 sao cho $OA'DB'.C'A_1D_1B_1$ là hình hộp.

Theo quy tắc hình hộp ta có: $\overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OC'} = \overrightarrow{OD_1}$.

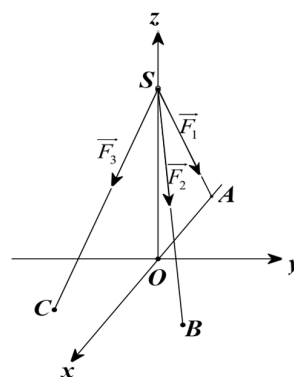
Do các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ đôi một vuông góc với nhau và có độ lớn: $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 20(N)$ nên hình hộp $OA'DB'.C'A_1D_1B_1$ có ba cạnh OA', OB', OC' đôi một vuông góc và bằng nhau.

Vì thế $OA'DB'.C'A_1D_1B_1$ là hình lập phương có độ dài cạnh bằng 20, suy ra độ dài đường chéo $OD_1 = 20\sqrt{3}$.

Vậy trọng lượng của chiếc đèn tròn đã cho là:

$$P = |\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3| = |\overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OC'}| = |\overrightarrow{OD_1}| = OD_1 = 20\sqrt{3} \approx 34,6 (N).$$

- » **Câu 21.** Một chiếc máy đo đạc trắc địa được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $S(0;0;4)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A(-2;0;0)$, $B(1;\sqrt{3};0)$, $C(1;-\sqrt{3};0)$. Biết rằng trọng lực tác dụng lên chiếc máy có độ lớn là $30N$ và được phân bố thành ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau như hình dưới. Tính tích vô hướng của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$.



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

8	7	,	5
---	---	---	---

Ta có: $\vec{SA} = (-2;0;-4)$; $\vec{SB} = (1;\sqrt{3};-4)$; $\vec{SC} = (1;-\sqrt{3};-4) \Rightarrow SA = SB = SC = \sqrt{20}$.

Lại có $\vec{AB} = (3;\sqrt{3};0)$; $\vec{AC} = (3;-\sqrt{3};0)$; $\vec{BC} = (0;-2\sqrt{3};0) \Rightarrow AB = AC = BC = \sqrt{12}$.

Dẫn đến hình chóp $S.ABC$ đều có đường cao là $SO = 4$, với $O(0;0;0)$ là trọng tâm tam giác ABC .

Mặt khác,

$$\vec{F}_1 = k\vec{SA} = (-2k; 0; -4k), \quad \vec{F}_2 = k\vec{SB} = (k; \sqrt{3}k; -4k),$$

$$\vec{F}_3 = k\vec{SC} = (k; -\sqrt{3}k; -4k) \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = (0; 0; -12k)$$

$$\text{Mà } \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{P} = (0; 0; -30) \text{ nên } -12k = -30 \Leftrightarrow k = \frac{5}{2}.$$

$$\text{Suy ra } \vec{F}_1 = (-5; 0; -10), \quad \vec{F}_2 = \left(\frac{5}{2}; \frac{5\sqrt{3}}{2}; -10\right).$$

$$\text{Vậy, } \vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = \frac{175}{2} = 87,5.$$

» **Câu 22.** Bạn Hùng và Nhiên cùng sử dụng vòng đeo tay thông minh để ghi lại số bước chân hai bạn đi mỗi ngày trong một tháng. Kết quả được ghi lại ở bảng sau:

Số bước (nghìn)	[3;5)	[5;7)	[7;9)	[9;11)	[11;13)
Số ngày của Hùng	6	7	6	6	5
Số ngày của Nhiên	2	5	13	8	2

Tổng độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của hai bạn trên là (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

4	,	7	1
---	---	---	---

• Xét mẫu số liệu của Hùng:

$$\text{Cỡ mẫu là } n_H = 6 + 7 + 6 + 6 + 5 = 30$$

$$\text{Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là: } \bar{x}_H = \frac{6.4 + 7.6 + 6.8 + 6.10 + 5.12}{30} = 7,8$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S_H^2 = \frac{1}{30} (6.4^2 + 7.6^2 + 6.8^2 + 6.10^2 + 5.12^2) - (7,8)^2 = 7,56$$

$$\text{Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: } S_H = \sqrt{S_H^2} = \sqrt{7,56} \approx 2,75$$

• Xét mẫu số liệu của Nhiên:

$$\text{Cỡ mẫu là } n_N = 2 + 5 + 13 + 8 + 2 = 30$$

$$\text{Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là: } \bar{x}_N = \frac{2.4 + 5.6 + 13.8 + 8.10 + 2.12}{30} = 8,2$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S_N^2 = \frac{1}{30} (2.4^2 + 5.6^2 + 13.8^2 + 8.10^2 + 2.12^2) - (8,2)^2 = 3,83$$

$$\text{Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: } S_N = \sqrt{S_N^2} \approx \sqrt{3,83} \approx 1,96$$

$$\text{Ta thấy: } S_H + S_N = 2,75 + 1,96 = 4,71.$$

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 12

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(-3; +\infty)$. C. $(-3; 2)$. D. $(2; +\infty)$.

» *Lời giải*

Chọn B

Dựa vào bảng xét dấu, hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

» **Câu 2.** Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 4$ là:

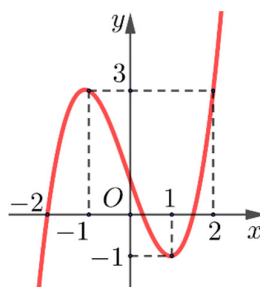
- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = \log_4 2$.

» *Lời giải*

Chọn C

Giải phương trình đã cho ta được: $2^{x+1} = 4 \Leftrightarrow 2^{x+1} = 2^2 \Leftrightarrow x+1 = 2 \Leftrightarrow x = 1$

» **Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 2]$. Tính $7M + 5m$.

- A. 14. B. -26. C. 26 D. 3.

» *Lời giải*

Chọn C

Dựa vào đồ thị hàm số, ta có: $M = 3; m = -1$ nên $7M + 5m = 7 \cdot 3 - 5 \cdot (-1) = 26$.

» **Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-1	$+\infty$	3	5	

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho bằng

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 5$ nên hàm số có 1 tiệm cận ngang $y = 5$.

$\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$ nên hàm số có 1 tiệm cận đứng $x = 1$.

Vậy tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho bằng 2.

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; -2; 1)$ và $B(2; 3; 2)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

A. $(1; 2; 3)$.

B. $(-1; -2; 3)$.

C. $(3; 5; 1)$.

D. $(3; 4; 1)$.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

Vector $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A) = (3; 5; 1)$.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và song song với

$(Q): x - 2y + 3z + 1 = 0$ có phương trình là

A. $x - 2y + 3z + 6 = 0$.

B. $x - 2y + 3z + 16 = 0$.

C. $x - 2y + 3z - 6 = 0$.

D. $x - 2y + 3z - 16 = 0$.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và song song với $(Q): x - 2y + 3z + 1 = 0$ nên nhận $\vec{n} = (1; -2; 3)$ là vector pháp tuyến, phương trình (P) :

$(Q): x - 2y + 3z - (1.1 - 2.2 + 3.3) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 3z - 6 = 0$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 1 = 0$. Tọa độ tâm và bán kính mặt cầu (S) lần lượt là

A. $I(-4; 1; 0), R = 2$.

B. $I(-4; 1; 0), R = 4$.

C. $I(4; -1; 0), R = 2$.

D. $I(4; -1; 0), R = 4$.

🔗 *Lời giải*

Chọn D

Mặt cầu (S) có dạng: $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ nên tọa độ tâm là $I(4; -1; 0)$

và bán kính $R = \sqrt{4^2 + (-1)^2 + 1} = 4$.

» **Câu 8.** Cho bảng tần số ghép nhóm số liệu thống kê cân nặng của 40 học sinh lớp 11 A trong một trường trung học phổ thông (đơn vị: kilôgam). Xác định khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó.

Nhóm	$[30; 40)$	$[40; 50)$	$[50; 60)$	$[60; 70)$	$[70; 80)$	$[80; 90)$
Tần số	2	10	16	8	2	2

A. $\Delta_Q = 16$.

B. $\Delta_Q = 14,5$.

C. $\Delta_Q = 13,5$.

D. $\Delta_Q = 10,6$.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

Cỡ mẫu là $n = 40$.

Tứ phân vị thứ nhất Q_1 là $\frac{x_{10} + x_{11}}{2}$. Do x_{10}, x_{11} đều thuộc nhóm $[40; 50)$ nên nhóm này

chứa Q_1 . Do đó $Q_1 = 40 + \frac{\frac{40}{4} - 2}{10} \cdot 10 = 48$.

Với tứ phân vị thứ ba Q_3 là $\frac{x_{30} + x_{31}}{2}$. Do x_{30}, x_{31} đều thuộc nhóm $[60; 70)$ nên nhóm này

chứa Q_3 . Do đó $Q_3 = 60 + \frac{\frac{3 \cdot 40}{4} - (2 + 10 + 16)}{8} \cdot 10 = 62,5$.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 14,5$.

» **Câu 9.** Nếu $\int_1^2 f(x) dx = -2$ và $\int_2^3 f(x) dx = 1$ thì $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

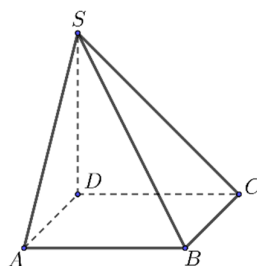
- A. -3 . B. -1 . C. 1 . D. 3 .

» *Lời giải*

Chọn B

Áp dụng tính chất của tích phân: $\int_1^3 f(x) dx = \int_1^2 f(x) dx + \int_2^3 f(x) dx = -2 + 1 = -1$.

» **Câu 10.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi và SD vuông góc với mặt phẳng (tham khảo hình vẽ). Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng (SBD) ?



- A. (SBC) . B. (SAD) . C. (SCD) . D. (SAC) .

» *Lời giải*

Chọn D

$$\left. \begin{array}{l} AC \perp BD \\ AC \perp SD \end{array} \right\} \Rightarrow AC \perp (SBD) \quad (1)$$

Mà $AC \subset (SAC)$ (2)

Từ (1), (2) suy ra $(SAC) \perp (SBD)$.

» **Câu 11.** Dãy số nào sau đây không phải là một cấp số nhân?

- A. $1; -3; 9; -27; 54$. B. $1; 2; 4; 8; 16$. C. $1; -1; 1; -1; 1$. D. $1; -2; 4; -8; 16$.

» *Lời giải*

Chọn A

Dựa vào định nghĩa cấp số nhân ta thấy dãy $1; -3; 9; -27; 54$ không phải một cấp số nhân.

» **Câu 12.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x) > \log_2 5$ là

A. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

B. $\left(\frac{2}{5}; +\infty\right)$.

C. $\left(0; \frac{5}{2}\right)$.

D. $\left(0; \frac{2}{5}\right)$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_2(2x) > \log_2 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x > 0 \\ 2x > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x > \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{5}{2}.$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Vận tốc $v(\text{cm/s})$ của con lắc đơn theo thời gian t được cho bởi các công thức:

$$v(t) = 2 \sin\left(2t + \frac{\pi}{6}\right).$$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tại thời điểm $t = 0$, vận tốc của con lắc đơn thứ là $v(0) = 1$.		
(b)	Đạo hàm của $v(t)$ là $v'(t) = -2 \cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$.		
(c)	Nghiệm của phương trình $v'(0) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{6}$.		
(d)	Trong khoảng từ 0 đến 10 giây, con lắc có 4 lần đạt vận tốc lớn nhất.		

Lời giải

(a) Tại thời điểm $t = 0$, vận tốc của con lắc đơn thứ là $v(0) = 1$.

$$\text{Với } t = 0, v(0) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đạo hàm của $v(t)$ là $v'(t) = -2 \cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$.

$$\text{Đạo hàm của } v(t) \text{ là } v'(t) = 4 \cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right).$$

» **Chọn SAI.**

(c) Nghiệm của phương trình $v'(0) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{6}$.

$$v'(x) = 0 \Leftrightarrow 4 \cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right) = 0 \Leftrightarrow 2t + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow t = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Trên đoạn } \left[0; \frac{\pi}{2}\right], \text{ chọn nghiệm } x = \frac{\pi}{6}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Trong khoảng từ 0 đến 10 giây, con lắc có 4 lần đạt vận tốc lớn nhất.

$$-2 \leq v(t) = 2 \sin\left(2t + \frac{\pi}{6}\right) \leq 2$$

$$\text{Con lắc đạt vận tốc lớn nhất khi } \sin\left(2t + \frac{\pi}{6}\right) = 1 \Leftrightarrow 2t + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow t = \frac{\pi}{6} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Trong khoảng từ 0 đến 10 giây, chọn $t = \frac{\pi}{6}, t = \frac{\pi}{6} + \pi, t = \frac{\pi}{6} + 3\pi$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Hai chiếc xe A và B có vận tốc lần lượt là $v_1(t)$ và $v_2(t)$ kể từ lúc bắt đầu xuất phát) được thử nghiệm trên một đường thẳng. Cho biết:

$$\int_0^5 [v_1(t) - v_2(t)] dt = 10; \int_0^{10} [v_1(t) - v_2(t)] dt = 30; \int_{20}^{30} [v_1(t) - v_2(t)] dt = -5.$$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Quãng đường $s_1(t)$ mà xe A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 30$) kể từ lúc bắt đầu xuất phát được tính theo công thức $s_1(t) = \int_0^{30} v_1(t) dt$.		
(b)	Khi $t = 5$ giây, khoảng cách giữa hai xe là 10 mét.		
(c)	Giả sử cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát. Khi $t = 10$ giây, xe A đi trước xe B và cách xe B là 30 mét.		
(d)	Giả sử cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát. Biết khi $t = 20$ giây, xe A đi trước xe B và cách xe B là 15 mét. Khi $t = 30$ giây, xe A đi sau xe B và cách xe B là 5 mét.		

» **Lời giải**

(a) Quãng đường $s_1(t)$ mà xe A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 30$) kể từ lúc bắt đầu xuất phát

được tính theo công thức $s_1(t) = \int_0^t v_1(t) dt$.

Quãng đường $s_1(t)$ mà xe A đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 30$) kể từ lúc bắt đầu

xuất phát được tính theo công thức: $s_1(t) = \int_0^t v_1(t) dt$.

» **Chọn SAI.**

(b) Khi $t = 5$ giây, khoảng cách giữa hai xe là 10 mét.

Vì không biết cả hai xe bắt đầu khi nào hoặc khoảng cách ban đầu giữa hai xe là bao nhiêu, nên khi $t = 5$ giây, không xác định được khoảng cách giữa hai xe.

» **Chọn SAI.**

(c) Giả sử cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát. Khi $t = 10$ giây, xe A đi trước xe B và cách xe B là 30 mét.

Do cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát, khi $t = 10$ giây,

$$\int_0^{10} [v_1(t) - v_2(t)] dt = 30 \text{ nên xe A đi trước xe B và cách xe B là 30 mét.}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Giả sử cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát. Biết khi $t = 20$ giây, xe A đi trước xe B và cách xe B là 15 mét. Khi $t = 30$ giây, xe A đi sau xe B và cách xe B là 5 mét.

Do cả hai xe khởi hành cùng thời điểm và cùng điểm xuất phát, khi $t = 20$ giây, xe A đi trước xe B và cách xe B là 15 mét và $\int_{20}^{30} [v_1(t) - v_2(t)] dt = -5$ nên khi $t = 30$ giây, xe A đi sau xe B và cách xe B là: $10 - 5 = 5$ mét.

» **Chọn SAI.**

- » **Câu 15.** Một công ty muốn khảo sát nhu cầu nhân viên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc hay rời đi nếu được công ty đào tạo chuyên môn thường xuyên. Trong vòng một năm, công ty đã thống kê kết quả của 256 nhân viên được tuyển dụng, kết quả tóm tắt trong bảng sau:

	Số nhân viên		
	Ở lại làm việc	Rời đi	Tổng cộng
Được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên	109	43	152
Không được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên	60	44	104
Tổng cộng	169	87	256

Gọi A : “Nhân viên được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên”.

Và B : “Nhân viên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc”.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên là $P(A) = \frac{152}{256}$.		
(b)	Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc là $P(B) = \frac{169}{256}$.		
(c)	Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên và không rời công ty sau một năm làm việc là $P(A \cap B) = \frac{109}{256}$.		
(d)	Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc mà người đó chưa được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên là $P(B \bar{A}) = \frac{60}{256}$.		

» **Lời giải**

- (a)** Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên là

$$P(A) = \frac{152}{256}.$$

A : “Nhân viên được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên”.

Nên $n(A) = 152$ và tổng số nhân viên $n(\Omega) = 256$

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{152}{256}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc là $P(B) = \frac{169}{256}$.

B: "Nhân viên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc".

Nên $n(B) = 169$ và tổng số nhân viên $n(\Omega) = 256$

$$\text{Vậy } P(B) = \frac{169}{256}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên đã tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên và không rời công ty sau một năm làm việc là $P(A \cap B) = \frac{109}{256}$.

A: "Nhân viên được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên".

B: "Nhân viên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc".

Khi đó: $A \cap B$: "Nhân viên được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên, chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc"

Nên $n(A \cap B) = 109$ và tổng số nhân viên $n(\Omega) = 256$

$$\text{Vậy } P(A \cap B) = \frac{109}{256}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Xác suất một nhân viên được chọn ngẫu nhiên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc mà người đó chưa được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên là $P(B | \bar{A}) = \frac{60}{256}$.

A: "Nhân viên được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên".

$\Rightarrow \bar{A}$: "Nhân viên không được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên".

B: "Nhân viên chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc".

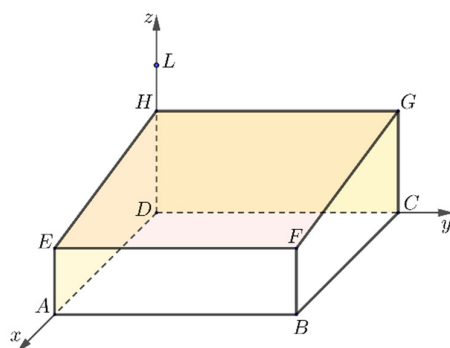
Khi đó: Xác suất chọn ngẫu nhiên một nhân viên được chọn ở lại làm việc tại công ty sau một năm làm việc mà người đó chưa được tham gia đào tạo chuyên môn thường xuyên là $P(B | \bar{A})$

$$\Rightarrow P(B \cap \bar{A}) = \frac{60}{256} \text{ và } P(\bar{A}) = \frac{104}{256}$$

$$\text{Theo công thức: } P(B | \bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{\frac{60}{256}}{\frac{104}{256}} = \frac{60}{104}.$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Một đơn vị thiết kế theo đơn đặt hàng, làm một nhà vườn ngoài trời để trồng rau. Người thiết kế đã vẽ mô hình nhà vườn trong hệ trục tọa độ $Dxyz$ như hình vẽ, với các cột nhà là các đoạn thẳng AE , BF , CG , và DH ; phần mái là tứ giác $EFGH$ và hình vuông $ABCD$ nằm trên mặt đất. Biết độ dài các đoạn thẳng $AB = 20m$, $DH = 4m$, $AE = 3m$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ điểm $B(20;20;0)$ và $H(0;0;4)$.		
(b)	Đường thẳng EH có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 20t \\ y = 0 \\ z = 4 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.		
(c)	Góc hợp bởi đường thẳng EH và mặt đất khoảng $2,86^\circ$.		
(d)	Khách hàng đặt một camera ở vị trí L trên cột DH và cách mặt đất 8m. Một vật ở vị trí $M(a;b;c)$ thỏa mãn $MA = MB = MC = MD = 2\sqrt{66}$ thì cách camera $10\sqrt{3}$ mét.		

» **Lời giải**

(a) Tọa độ điểm $B(20;20;0)$ và $H(0;0;4)$.

Dựa vào hình vẽ, đọc tọa độ các điểm $B(20;20;0)$ và $H(0;0;4)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đường thẳng EH có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 20t \\ y = 0 \\ z = 4 + t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

Dựa vào hình vẽ, đọc tọa độ điểm $E(20;0;3)$, $\overrightarrow{HE} = (20;0;-1)$, phương trình đường

thẳng EH , đi qua điểm H và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{HE}$ là: $\begin{cases} x = 20t \\ y = 0 \\ z = 4 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.

» **Chọn SAI.**

(c) Góc hợp bởi đường thẳng EH và mặt đất khoảng $2,86^\circ$.

Góc hợp bởi đường thẳng EH và mặt đất, là mặt phẳng: $z = 0$ được tính theo công thức:

$$\sin a = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = \frac{|20 \cdot 0 + 0 \cdot 0 + (-1) \cdot 1|}{\sqrt{20^2 + 0 + (-1)^2} \cdot \sqrt{0 + 0 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{401}} \Rightarrow a \approx 2,86^\circ.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Khách hàng đặt một camera ở vị trí L trên cột DH và cách mặt đất 8m. Một vật ở vị trí $M(a;b;c)$

thỏa mãn $MA = MB = MC = MD = 2\sqrt{66}$ thì cách camera $10\sqrt{3}$ mét.

Dựa vào hình vẽ, đọc tọa độ các điểm $D(0;0;0)$, $A(20;0;0)$, $C(0;20;0)$, $L(0;0;8)$

$M(a; b; c)$ thỏa mãn $MA = MB = MC = MD = 2\sqrt{66}$

Nên M là tâm của mặt cầu đi qua A, B, C, D và có bán kính bằng $2\sqrt{66}$

Phương trình mặt cầu có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$

Mặt cầu đi qua A, B, C, D và có bán kính bằng $2\sqrt{66}$ nên ta có:

$$\begin{cases} 20^2 - 40a + d = 0 \\ 20^2 + 20^2 - 40a - 40b + d = 0 \\ 20^2 - 40b + d = 0 \\ d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = 10 \\ d = 0 \end{cases}$$

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{264} \Rightarrow c = 8 \ (c > 0)$$

$$M(10; 10; 8), L(0; 0; 8) \Rightarrow ML = 10\sqrt{2}.$$

» **Chọn SAI.**

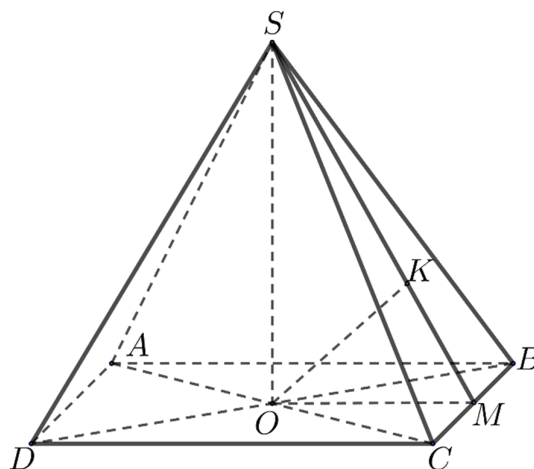
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Ông An muốn thiết kế một mái che giếng trời hình chóp di động để có thể tùy thích lấy ánh sáng cho ngôi nhà của mình. Biết rằng đáy hình chóp là hình chữ nhật có độ dài hai cạnh đáy là $3m$ và $2m$; các cạnh bên bằng nhau. Ông An mong muốn góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy là α thỏa mãn $30^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$, đồng thời khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (SBC) là lớn nhất, tính khoảng cách lớn nhất đó.

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	,	1	2
---	---	---	---



Giả sử hình chóp $S.ABCD$ có $AC \cap BD = O$; M là trung điểm của BC

Vì hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng nhau và đáy hình chóp là hình chữ nhật nên $SO \perp (ABCD) \Rightarrow SO \perp BC$

Có $OM \perp BC \Rightarrow BC \perp (SOM) \Rightarrow (SBC) \perp (SOM)$

Có $(SBC) \cap (SOM) = SM$

Kẻ $OK \perp SM \ (K \in SM) \Rightarrow OK \perp (SBC)$

$\Rightarrow d(A, (SBC)) = 2d(O, (SBC)) = 2.OK$

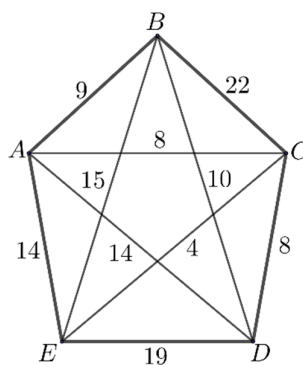
Lại có góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy là α thỏa mãn $30^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$

$$\Rightarrow \widehat{SMO} = \alpha$$

$$\Rightarrow OK = OM \cdot \sin \alpha \leq OM \cdot \sin 45^\circ = \frac{1}{2} AB \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$$

Vậy khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (SBC) lớn nhất bằng $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

- » **Câu 18.** Một trò chơi điện tử quy định như sau: Có 5 trụ A, B, C, D, E với số lượng các thử thách trên đường đi giữa các cặp trụ được mô tả trong hình bên. Người chơi xuất phát từ một trụ nào đó, đi qua tất cả các trụ còn lại, mỗi khi đi qua một trụ thì trụ đó sẽ bị phá hủy và không thể quay trở lại trụ đó được nữa, nhưng người chơi vẫn phải trở về trụ ban đầu. Tổng số thử thách của đường đi thoả mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4	5		
---	---	--	--

+ Xuất phát từ A, đường đi ít thử thách nhất là AC, AC có 8 thử thách;

Từ C, đường đi ít thử thách nhất là CE, CE có 4 thử thách;

Từ E, đường đi ít thử thách nhất là EB, EB có 15 thử thách;

Từ B, đường đi ít thử thách nhất là BD, BD có 10 thử thách;

Đến đây ta quay về A, DA có 14 thử thách.

Vậy đường đi ACEBDA có tổng số thử thách là: $8 + 4 + 15 + 10 + 14 = 51$

+ Tương tự xuất phát từ những trụ khác ta có các đường đi sau:

Đường đi BACEDB có tổng số thử thách là: $9 + 8 + 4 + 19 + 10 = 50$

Đường đi CEABDC có tổng số thử thách là: $4 + 14 + 9 + 10 + 8 = 45$

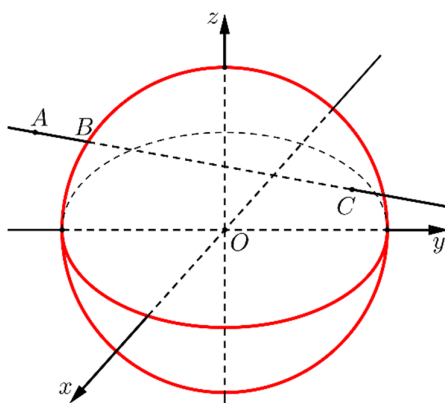
Đường đi DCEABD có tổng số thử thách là: $8 + 4 + 14 + 9 + 10 = 45$

Đường đi ECABDE có tổng số thử thách là: $4 + 8 + 9 + 10 + 19 = 50$

Đường đi ECDBAE có tổng số thử thách là: $4 + 8 + 10 + 9 + 14 = 45$

Vậy tổng số thử thách của đường đi thoả mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là: 45.

- » **Câu 19.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 417 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(222;565;8)$, chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (91;75;0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu. Tọa độ của vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa là $M(a;b;c)$. Khi đó $a+b+c$ bằng bao nhiêu?



Lời giải

✓ Trả lời:

4	6	3	
---	---	---	--

Phạm vi kiểm soát của radar là hình cầu có phương trình mặt cầu là $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 417^2$.

Phương trình đường bay của máy bay $d: \begin{cases} x = 222 + 91t \\ y = 565 + 75t \\ z = 8 \end{cases}$

Giao điểm của d và (S) :

$$\text{Ta có } (222 + 91t)^2 + (565 + 75t)^2 + 8^2 = 417^2 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 \\ t = -7 \end{cases}$$

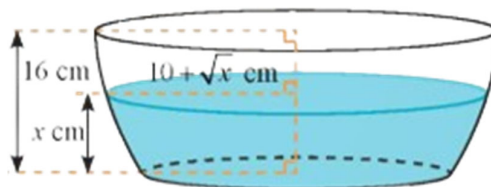
Suy ra giao điểm $B(40; 415; 8)$, $C(-415; 40; 8)$

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-182; -150; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (-637; -525; 0)$ nên $AB \approx 236 \text{ km}$, $AC \approx 825 \text{ km}$.

Do máy bay đang hướng về đài kiểm soát không lưu nên vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện là $B(40; 415; 8)$.

Vậy $a + b + c = 40 + 415 + 8 = 463$.

» Câu 20. Nếu cắt chậu nước có hình dạng như hình vẽ bằng mặt phẳng song song và cách mặt đáy $x \text{ cm}$ ($0 \leq x \leq 16$) thì mặt cắt là hình tròn có bán kính $(10 + \sqrt{x}) \text{ cm}$. Hỏi chậu nước chứa được tối đa bao nhiêu lít nước? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục)



Lời giải

✓ Trả lời:

8	,	1	
---	---	---	--

Chọn trục Ox sao cho O trùng với tâm của đáy, chiều dương của trục là chiều hướng lên trên.

Khi cắt chậu nước bằng mặt phẳng song song với đáy và cách mặt đáy x , thì mặt phẳng đó cắt trục Ox tại điểm có hoành độ x . Mặt cắt là hình tròn có bán kính $(10 + \sqrt{x}) \text{ cm}$

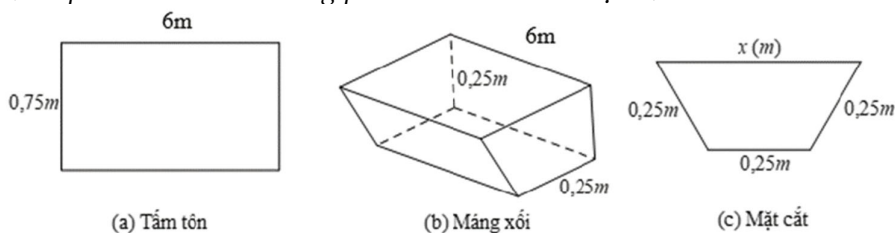
Như vậy, diện tích mặt cắt là $S(x) = \pi(10 + \sqrt{x})^2 = \pi(x + 100 + 20\sqrt{x})$.

Suy ra dung tích của chậu là

$$V = \int_0^{16} S(x) dx = \int_0^{16} \pi (x + 100 + 20\sqrt{x}) dx$$

$$= \pi \left(\frac{x^2}{2} + 100x + 20 \cdot \frac{2}{3} \sqrt{x^3} \right) \Big|_0^{16} = \frac{7744}{3} \pi = 8109,497836 = 8,109 (cm^3) \approx 8,1 (dm^3).$$

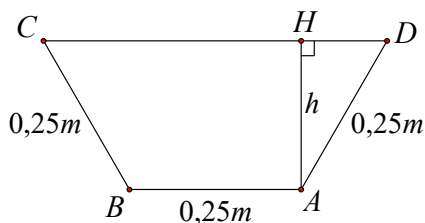
» **Câu 21.** Để làm một máng xối nước có dạng hình lăng trụ, từ một tấm tôn kích thước $0,75m \times 6m$ người ta gấp tấm tôn đó như hình vẽ dưới. Biết mặt cắt của máng xối (được cắt bởi mặt phẳng song song với hai đầu máng xối) là một hình thang cân có đáy nhỏ và hai cạnh bên đều bằng $0,25m$; còn đáy lớn có độ dài bằng $x (m)$. Tìm thể tích lớn nhất máng xối được tạo thành? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị m^3).



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	1	2
---	---	---	---



Gọi h là chiều cao của hình thang.

Vì chiều cao lăng trụ bằng chiều dài tấm tôn nên thể tích máng xối lớn nhất khi diện tích hình thang cân (mặt cắt) lớn nhất.

Ta có $S = \frac{1}{2} h(x + 0,25)$.

Kẻ $AH \perp CD$.

Ta có $HD = \frac{x - 0,25}{2} \Rightarrow h = AH = \sqrt{(0,25)^2 - \left(\frac{x - 0,25}{2}\right)^2}$.

Điều kiện: $0,25 < x < 0,75$.

Khi đó, $S = \frac{1}{4} (x + 0,25) \sqrt{4 \cdot (0,25)^2 - (x - 0,25)^2}$.

Xét hàm số $S(x) = (x + 0,25) \sqrt{4 \cdot (0,25)^2 - (x - 0,25)^2}$ với $0,25 < x < 0,75$.

Ta có $S'(x) = \sqrt{4 \cdot (0,25)^2 - (x - 0,25)^2} + (x + 0,25) \frac{-(x - 0,25)}{\sqrt{4 \cdot (0,25)^2 - (x - 0,25)^2}}$

$$= \frac{4 \cdot (0,25)^2 - (x - 0,25)^2 - (x + 0,25)(x - 0,25)}{\sqrt{4 \cdot (0,25)^2 - (x - 0,25)^2}} = \frac{-2x^2 + 0,5x + 0,25}{\sqrt{4 \cdot (0,25)^2 - (x - 0,25)^2}}$$

Khi đó $S'(x) = 0 \Leftrightarrow -2x^2 + 0,5x + 0,25 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,5 \\ x = -0,25 \text{ (loại)} \end{cases}$

Bảng biến thiên

x	0,25	0,5	0,75
$S'(x)$	+	0	-
$S(x)$	$\frac{1}{16}$	$\frac{3\sqrt{3}}{64}$	0

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $S(x)$ có giá trị lớn nhất bằng $\frac{3\sqrt{3}}{64}$ tại $x = 0,5$.

Do đó, máng xối có thể tích lớn nhất bằng: $\frac{1}{4} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{64} \cdot 6 \approx 0,12 \text{ (m}^3\text{)}$ khi $x = 0,5 \text{ (m)}$.

» **Câu 22.** Có hai thùng I và II chứa các sản phẩm có khối lượng và hình dạng như nhau. Thùng I có 5 chính phẩm và 4 phế phẩm, thùng 2 có 6 chính phẩm và 8 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ thùng I sang thùng II. Sau đó, lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ thùng II để sử dụng. Xác suất lấy được chính phẩm từ thùng II là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

0	,	4	4
---	---	---	---

Xét các biến cố

A: "Lấy được một chính phẩm từ thùng I sang thùng II"

B: "Lấy được một chính phẩm từ thùng II"

Khi đó: $P(A) = \frac{5}{9}$; $P(\bar{A}) = \frac{4}{9}$; $P(B|A) = \frac{7}{15}$; $P(B|\bar{A}) = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất của biến cố B là:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = \frac{5}{9} \cdot \frac{7}{15} + \frac{4}{9} \cdot \frac{2}{5} \approx 0,44$$

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 13

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -2$ và $q = -5$. Viết bốn số hạng đầu tiên của cấp số nhân (u_n) .

A. $-2; -10; -50; -250$. **B.** $-2; 10; -50; 250$. **C.** $-2; 10; 50; 250$. **D.** $-2; 10; 50; -250$.

✎ *Lời giải*

Chọn B

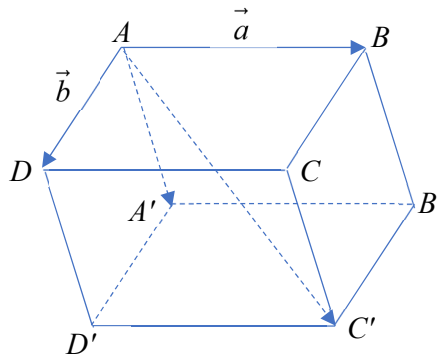
Ta có $u_1 = -2 \Rightarrow u_2 = u_1 \cdot q = -2 \cdot (-5) = 10$; $u_3 = u_2 \cdot q = 10 \cdot (-5) = -50$; $u_4 = u_3 \cdot q = -50 \cdot (-5) = 250$.

» **Câu 2.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Phân tích vectơ $\overrightarrow{AC'}$ theo $\vec{a}; \vec{b}; \vec{c}$?

A. $\overrightarrow{AC'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. **B.** $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$. **C.** $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$. **D.** $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

✎ *Lời giải*

Chọn D



Áp dụng quy tắc hình hộp: $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

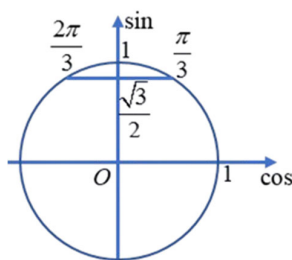
» **Câu 3.** Cho phương trình $2\sin x - \sqrt{3} = 0$. Tổng các nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình là:

A. $\frac{2\pi}{3}$. **B.** $\frac{4\pi}{3}$. **C.** $\frac{\pi}{3}$. **D.** π .

✎ *Lời giải*

Chọn D

$$2\sin x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$



Trong $[0; \pi]$, phương trình có hai nghiệm $\frac{\pi}{3}$ và $\frac{2\pi}{3}$ nên tổng hai nghiệm là: $\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} = \pi$

» **Câu 4.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ trên nửa khoảng $[-1; +\infty)$ là

A. 1.

B. -17.

C. 17.

D. 3.

» *Lời giải*

Chọn B

$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ xác định trên nửa khoảng $[-1; +\infty)$.

$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$f(-1) = -17.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$$

BBT của $f(x)$ trên $[-1; +\infty)$:

x	-1	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	-17	3	-1	$+\infty$	

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ trên nửa khoảng $[-1; +\infty)$ là -17.

» **Câu 5.** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$.

A. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

B. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.

C. $D = [-1; 3]$.

D. $D = (-1; 3)$.

» *Lời giải*

Chọn A

Hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$ xác định $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 3 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

» **Câu 6.** Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng).

Doanh thu	$[5; 7)$	$[7; 9)$	$[9; 11)$	$[11; 13)$	$[13; 15)$
Số ngày	2	7	7	3	1

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

A. 13.

B. 12.

C. 10.

D. 11

» *Lời giải*

Chọn D

Cỡ mẫu là $n = 20$.

Gọi $x_1, \dots, x_{20}$ là doanh thu bán hàng trong 20 ngày và giả sử rằng dãy số liệu gốc này đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là x_{15} nên nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là nhóm

$$[9; 11) \text{ và ta có } Q_3 = 9 + \frac{15-9}{7} \cdot 2 \approx 11.$$

» **Câu 7.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$		+	+
$f(x)$	2	$+\infty$	5

Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

» *Lời giải*

Chọn A

Theo bảng biến thiên, ta có:

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2 \Rightarrow y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5 \Rightarrow y = 5$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty \Rightarrow x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là 3.

» **Câu 8.** Một chiếc máy có hai động cơ I và II chạy độc lập nhau. Khả năng để động cơ I và II hoạt động tốt trong ngày lần lượt tương ứng là 75% và 85%. Xác suất để có đúng một động cơ hoạt động không tốt trong ngày là

A. 0,625.

B. 0,325.

C. 0,425.

D. 0,525.

» *Lời giải*

Chọn B

Gọi A và B lần lượt là hai biến cố động cơ I và II hoạt động tốt trong ngày. Ta có

$$P(A) = 0,75 \Rightarrow P(\overline{A}) = 0,25; P(B) = 0,85 \Rightarrow P(\overline{B}) = 0,15.$$

Xác suất để có đúng một động cơ hoạt động không tốt trong ngày là

$$P(A) \cdot P(\overline{B}) + P(B) \cdot P(\overline{A}) = (0,75 \cdot 0,15) + (0,85 \cdot 0,25) = 0,325.$$

» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 6\vec{j} + 4\vec{i} - 3\vec{k}$. Tọa độ của điểm A là

A. (4; 6; -3)

B. (-4; -6; 3)

C. (-6; -4; 3).

D. (6; 4; -3).

» *Lời giải*

Chọn A

Theo định nghĩa, suy ra $A(4; 6; -3)$.

» **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Vì hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đạo hàm $f'(x)$ đổi dấu từ “+” sang “-” là 2 lần nên hàm số có 2 điểm cực đại.

» **Câu 11.** Phỏng vấn 30 học sinh lớp 11A về môn thể thao yêu thích thu được kết quả: Có 19 bạn thích môn Bóng đá, 11 bạn thích môn bóng bàn và 15 bạn thích cả hai môn đó. Chọn ngẫu nhiên một học sinh đã phỏng vấn. Tính xác suất để chọn được học sinh thích ít nhất một trong hai môn Bóng đá hoặc Bóng bàn

A. 0,7.

B. 0,5.

C. 0,6.

D. 0,3.

Lời giải

Chọn A

Gọi A là biến cố: “Học sinh được chọn thích môn Bóng đá”.

B là biến cố: “Học sinh được chọn thích môn Bóng bàn”.

C là biến cố: “Học sinh được chọn thích ít nhất một trong hai môn Bóng đá hoặc Bóng bàn”. Khi đó ta có: $C = A \cup B$.

Ta có số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = 30$.

Vậy xác suất của biến cố C là

$$P(C) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{19}{30} + \frac{17}{30} - \frac{15}{30} = \frac{21}{30} = 0,7.$$

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho véc tơ $\vec{a} = (1; \log_3 5; m)$ và $\vec{b} = (3; \log_3 3; 4)$. Tìm m để $\vec{a} \perp \vec{b}$.

A. -1.

B. 1.

C. $\frac{3}{4}$.

D. $-\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn A

$$\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow 3 + \log_3 5 \cdot \log_3 3 + 4m = 0 \Leftrightarrow m = -1.$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 3x + 2)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình $f'(x) = 0$ có duy nhất một nghiệm $x = 2$.		
(b)	Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$.		
(c)	Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.		
(d)	Hàm số $y = f(x^2 - 6x + 1)$ có ba điểm cực đại.		

Lời giải

(a) Phương trình $f'(x) = 0$ có duy nhất một nghiệm $x = 2$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2(x^2 - 3x + 2) \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 1, x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

» **Chọn SAI.**

(b) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3;0)$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$					

Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty;1)$ và $(2;+\infty)$.

Nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;0)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.

Hàm số có hai điểm cực trị: $x=1$ và $x=2$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Hàm số $y = f(x^2 - 6x + 1)$ có ba điểm cực đại.

Ta có $y = f(x^2 - 6x + 1) \Rightarrow y' = (2x - 6)f'(x^2 - 6x + 1) = 0$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 6 = 0 \\ f'(x^2 - 6x + 1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x^2 - 6x + 1 = 1 \\ x^2 - 6x + 1 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 0 \\ x = 6 \\ x = 3 + \sqrt{10} \\ x = 3 - \sqrt{10} \end{cases}$$

x	$-\infty$	$3 - \sqrt{10}$	0	3	6	$3 + \sqrt{10}$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số $y = f(x^2 - 6x + 1)$ có 2 điểm cực đại.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , $O = AC \cap BD$, biết $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD và BC . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$(SMN) \perp (ABCD)$.		
(b)	$V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$		
(c)	$d(A, (SBC)) = \frac{a\sqrt{3}}{3}$		
(d)	$\cos \alpha = -\frac{1}{4}$ với α là số đo góc nhị diện $[B, SC, D]$		

» **Lời giải**

$$\text{Ta có } \begin{cases} SO \perp (ABCD) \\ SO \subset (SMN) \end{cases} \Rightarrow (SMN) \perp (ABCD).$$
$$(b) \quad V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}.$$

(c) $d(A, (SBC)) = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

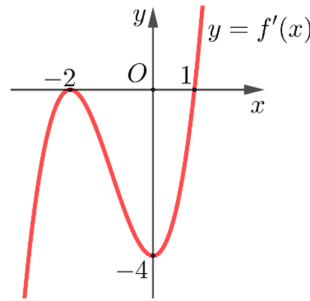
$$\text{Kẻ } OH \perp SN \Rightarrow OH \perp (SBC) \Rightarrow OH = d(O, (SBC)) \Rightarrow OH = \frac{SO \cdot ON}{SN} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{2}}{a} = \frac{a\sqrt{3}}{4}.$$

(d) $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$ với là số đo góc nhị diện $[B, SC, D]$.

$$\text{Kẽ } BI \perp SC \Rightarrow DI \perp SC \Rightarrow BI = \frac{SN \cdot BC}{SC} = \frac{a \cdot a}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$
$$\text{Ta có } \cos \widehat{BID} = \frac{IB^2 + ID^2 - BD^2}{2IB.ID} = \frac{\frac{4a^2}{5} + \frac{4a^2}{5} - 2a^2}{\frac{8a^2}{5}} = -\frac{1}{4}.$$

Trang 6

» **Câu 15.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.		
(b)	Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.		
(c)	$f'(2) = 4$		
(d)	Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.		

» **Lời giải**

(a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Ta có:

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$-$	0	$+$

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$ nên hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -2)$.

» **Chọn SAI.**

(b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ nên hàm số có 1 điểm cực trị.

» **Chọn SAI.**

(c) $f'(2) = 4$.

Ta có: $f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

$f''(x) = 3ax^2 + 2bx + c$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} f'(1) = 0 \\ f'(-2) = 0 \\ f'(0) = -4 \\ f''(-2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -8a + 4b - c + d = 0 \\ d = -4 \\ 12a - 4b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = -4 \\ a = 1 \\ b = 3 \\ c = 0 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = x^3 + 3x^2 - 4.$$

Vậy $f'(2) = 8 + 12 - 4 = 16$.

» **Chọn SAI.**

(d) Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Ta có: $g'(x) = f'(x) - x + 1 = x^3 + 3x^2 - 4 - x + 1 = x^3 + 3x^2 - x - 3$

$$= x^2(x+3) - (x+3) = (x+3)(x^2-1) = (x+3)(x-1)(x+1) > 0, \forall x \in \left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right).$$

Vậy hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1; -2; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 3; 4)$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là $(1; 3; -2)$.		
(b)	Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng (Oxy) là $H(0; 0; -2)$		
(c)	Gọi điểm $E(a; b; c)$ là hình chiếu của C trên AB , khi đó $7a + 3b + c = 8$		
(d)	Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (xOz) sao cho $T = MB + MC$ nhỏ nhất là $M\left(\frac{3}{2}; 0; -\frac{1}{2}\right)$		

» **Lời giải**

(a) Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là $(1; 3; -2)$

Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AB}$ là $(1; 3; -2)$

» **Chọn ĐÚNG**

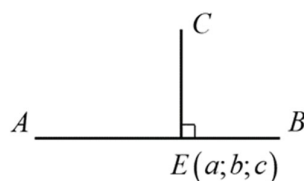
(b) Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng (Oxy) là $H(0; 0; -2)$

Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng (Oxy) là $H(2; 1; 0)$

» **Chọn SAI**

(c) Gọi điểm $E(a; b; c)$ là hình chiếu của C trên AB , khi đó $7a + 3b + c = 8$

Gọi điểm $E(a; b; c)$ là hình chiếu của C trên AB , khi đó $7a + 3b + c = 8$



Từ hình vẽ ta có : $CE \perp AB \Leftrightarrow \overrightarrow{CE} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$ và A, E, B thẳng hàng.

Với $\overrightarrow{CE} = (a; b-3; c-4)$; $\overrightarrow{AB} = (1; 3; -2)$; $\overrightarrow{AE} = (a-1; b+2; c)$

$$\overrightarrow{CE} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \Leftrightarrow a + 3(b-3) - 2(c-4) = 0 \Leftrightarrow a + 3b - 2c - 1 = 0 \quad (1)$$

$$A, E, B \text{ thẳng hàng} \Leftrightarrow \overrightarrow{AE}, \overrightarrow{AB} \text{ cùng phương nhau} \Leftrightarrow \frac{a-1}{1} = \frac{b+2}{3} = \frac{c}{-2} = t \text{ với } t \in \mathbb{R}$$

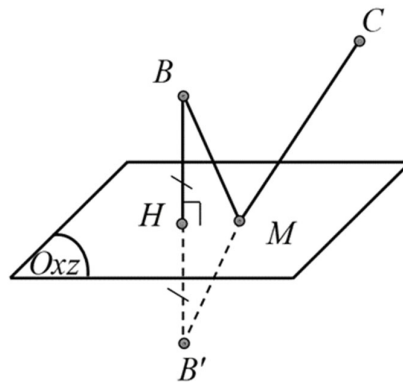
$$\Rightarrow a = t+1, b = 3t-2, c = -2t \text{ thay vào (1) ta được } (t+1) + 3(3t-2) + 4t - 1 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{3}{7}$$

$$\Rightarrow a = \frac{10}{7}, b = -\frac{5}{7}, c = -\frac{6}{7} \Rightarrow 7a + 3b + c = 7$$

» **Chọn SAI**

(d) Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (xOz) sao cho $T = MB + MC$ nhỏ nhất là $M\left(\frac{3}{2}; 0; -\frac{1}{2}\right)$

Tọa độ điểm M thuộc (xOz) sao cho $T = MB + MC$ nhỏ nhất là $M\left(\frac{3}{2}; 0; -\frac{1}{2}\right)$



Dễ thấy $B(2;1;-2)$, $C(0;3;4)$ nằm cùng phía so với (Oxz)

Lấy điểm $B'(2;-1;-2)$ là điểm đối xứng của B qua mặt phẳng (Oxz) , khi đó $MB = MB'$

Ta có : $T = MA + MB = MA + MB'$, để $T_{\min} \Leftrightarrow C, M, B'$ thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{CM}, \overrightarrow{CB'}$ cùng phương.

Với $M \in (Oxz) \Rightarrow M(x; 0; z)$, ta có : $\overrightarrow{CM} = (x; -3; z-4)$, $\overrightarrow{CB'} = (2; -4; -6)$

$$\text{Để } \overrightarrow{CM}, \overrightarrow{CB'} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \frac{x}{2} = \frac{-3}{-4} = \frac{z-4}{-6} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ z = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{3}{2}; 0; -\frac{1}{2}\right)$$

» **Chọn ĐÚNG.**

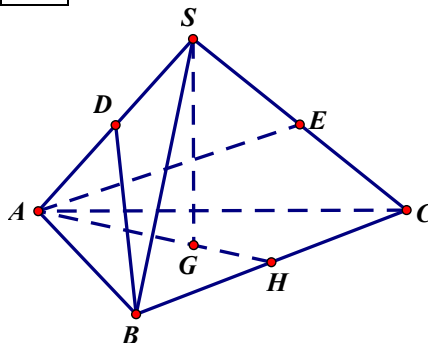
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $SA = a$. Gọi D, E lần lượt là trung điểm của SA, SC biết BD vuông góc với AE . Thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a là $\frac{a^3 \sqrt{m}}{n}$. Tính giá trị của $m + n$.

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

7	5		
---	---	--	--



Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC và H trung điểm của BC .

Vì hình chóp $S.ABC$ là hình chóp đều suy ra $SG \perp (ABC)$.

Đặt $AB = x (x > 0)$. Ta có $\cos \widehat{ASB} = \cos \widehat{CSB} = \cos \widehat{CSA} = \frac{2a^2 - x^2}{2a^2}$,

$$\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} \cdot \overrightarrow{SC} = \frac{1}{2}(2a^2 - x^2).$$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{BD} = 0 \Leftrightarrow (\overrightarrow{SE} - \overrightarrow{SA})(\overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SB}) = 0$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{SE} \cdot \overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SE} \cdot \overrightarrow{SB} - \overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{SD} + \overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{SB} = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4} \overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{SC} - \frac{1}{2} \overrightarrow{SB} \cdot \overrightarrow{SC} - \frac{1}{2} \overrightarrow{SA}^2 + \overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{SB} = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} (2a^2 - x^2) - \frac{1}{2} a^2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{x^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}a^2}{6}; \quad AH = \frac{\sqrt{2}a}{2}; \quad AG = \frac{a\sqrt{2}}{3};$$

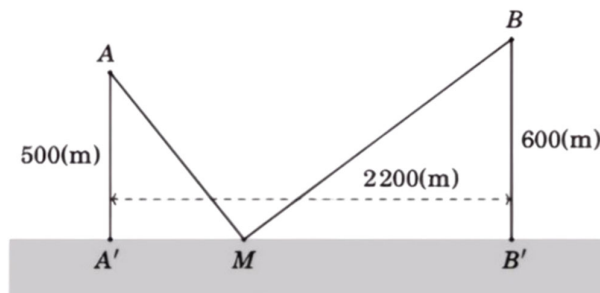
$$SG = \sqrt{SA^2 - AG^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{7}}{3}.$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SG \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{21}}{54} a^3.$$

Vậy $m+n=75$.

» **Câu 18.** Có hai xã A, B cùng ở một bên bờ sông. Khoảng cách từ hai xã đó đến bờ sông lần lượt là $AA' = 500(m)$, $BB' = 600(m)$. Người ta đo được $A'B' = 2200(m)$ như hình vẽ dưới đây.

Các kỹ sư muốn xây dựng một trạm cung cấp nước sạch nằm bên bờ sông cho người dân của hai xã sử dụng. Để tiết kiệm chi phí, các kỹ sư phải chọn một vị trí M của trạm cung cấp nước sạch đó trên đoạn $A'B'$ sao cho tổng khoảng cách từ hai xã đến vị trí M là nhỏ nhất. Giá trị nhỏ nhất của tổng khoảng cách đó bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	0	0	0
---	---	---	---

Chọn hệ tọa độ Oxy sao cho gốc tọa độ O trùng với A' , B' thuộc tia Ox , A thuộc tia Oy .

Khi đó, $A(0;500)$; $B(2200;600)$.

Gọi A_1 là điểm đối xứng với A qua $Ox \Rightarrow A_1(0;-500)$.

Ta có $MA + MB = MA_1 + MB \geq A_1B$.

$(MA + MB)_{\min} = A_1B \Leftrightarrow A_1, M, B$ thẳng hàng.

Vì $M \in Ox \Rightarrow M(x;0)$, $\overrightarrow{A_1M} = (x;500)$; $\overrightarrow{A_1B} = (2200;1100)$.

Do A_1, M, B thẳng hàng $\Leftrightarrow \frac{x}{2200} = \frac{500}{1100} \Leftrightarrow x = 1000(m)$.

» **Câu 19.** Một thùng sách có 5 quyển sách Toán, 7 quyển sách Vật Lí và 4 quyển sách Hóa. Chọn ngẫu nhiên 3 cuốn sách, tính xác suất để 3 cuốn sách được chọn không cùng một loại (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	9	1
---	---	---	---

Số cách chọn 3 quyển sách bất kì là: $n_{\Omega} = C_{5+7+4}^3 = 560$ (cách).

Gọi A là biến cố 3 cuốn sách được chọn không cùng một loại.

Khi đó, số cách chọn 3 cuốn sách cùng một loại là: $n_{\bar{A}} = C_5^3 + C_7^3 + C_4^3 = 49$ (cách).

Suy ra: $n_A = n_{\Omega} - n_{\bar{A}} = 560 - 49 = 511$.

Vậy xác suất để 3 cuốn sách được chọn không cùng một loại là:

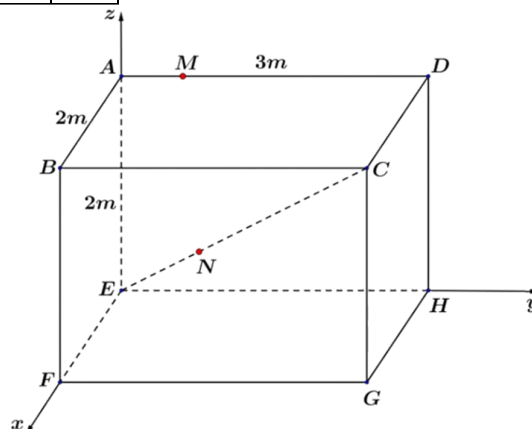
$$P(A) = \frac{n_A}{n_{\Omega}} = \frac{511}{560} = 0,9125 \approx 0,91.$$

» **Câu 20.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ có $AB = AE = 2$ (m), $AD = 3$ (m). Lấy hai điểm M, N thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{EN} = \frac{2}{5}\overrightarrow{EC}$. Độ dài đoạn MN bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	,	5	6
---	---	---	---



Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với $O \equiv E(0;0;0)$; $A \in Oz$; $F \in Ox$; $H \in Oy$.

Khi đó:
$$\begin{cases} A(0;0;2) \\ C(3;2;2) \\ D(3;0;2) \end{cases}$$

Vì $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AD}$ nên
$$\begin{cases} x_M - 0 = \frac{1}{5} \cdot (3 - 0) \\ y_M - 0 = \frac{1}{5} \cdot (2 - 0) \\ z_M - 2 = \frac{1}{5} \cdot (2 - 2) \end{cases} \Rightarrow M\left(0; \frac{3}{5}; 2\right).$$

$$\text{Vì } \overrightarrow{EN} = \frac{2}{5}\overrightarrow{EC} \text{ nên } \begin{cases} x_N - 0 = \frac{2}{5} \cdot (2 - 0) \\ y_N - 0 = \frac{2}{5} \cdot (3 - 0) \\ z_N - 0 = \frac{2}{5} \cdot (2 - 0) \end{cases} \Rightarrow N\left(\frac{4}{5}; \frac{6}{5}; \frac{4}{5}\right).$$

$$\text{Khi đó: } \overrightarrow{MN} = \left(\frac{4}{5}; \frac{3}{5}; -\frac{6}{5}\right) \Rightarrow MN = |\overrightarrow{MN}| = \sqrt{\left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(-\frac{6}{5}\right)^2} = \frac{\sqrt{61}}{5} \approx 1,56.$$

» **Câu 21.** Tại một cơ sở sản xuất nước tinh khiết, nhân viên phụ trách sản xuất cho biết, nếu mỗi ngày cơ sở này sản xuất $x(m^3)$ nước tinh khiết thì phải chi phí các khoản sau: 5 triệu đồng chi phí cố định; 0,15 triệu đồng cho mỗi mét khối sản phẩm; $0,0005x^2$ chi phí bảo dưỡng máy móc. Biết công suất sản xuất tối đa mỗi ngày của cơ sở này là $200m^3$. Gọi $C(x)$ là chi phí sản xuất $x(m^3)$ sản phẩm mỗi ngày và $\bar{c}(x)$ là chi phí trung bình mỗi mét khối sản phẩm. Khi đó sản lượng nước tinh khiết trong ngày cơ sở nên sản xuất là bao nhiêu mét khối để chi phí trung bình mỗi mét khối sản phẩm thấp nhất.

🔗 *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

1	0	0	
---	---	---	--

Để mỗi ngày cơ sở này sản xuất $x(m^3)$, với $0 < x \leq 200$ (do công suất sản xuất tối đa mỗi ngày của cơ sở này là $200m^3$), nước tinh khiết thì phải chi phí các khoản:
+ 5 triệu đồng chi phí cố định.
+ 0,15 triệu đồng cho mỗi mét khối sản phẩm nên tổng chi phí cho khoản này là $0,15x$.
+ $0,0005x^2$ chi phí bảo dưỡng máy móc.

$C(x)$ là chi phí sản xuất $x(m^3)$ sản phẩm mỗi ngày nên:

$$C(x) = 5 + 0,15x + 0,0005x^2 \quad (0 < x \leq 200).$$

$\bar{c}(x)$ là chi phí trung bình mỗi mét khối sản phẩm nên:

$$\bar{c}(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{5 + 0,15x + 0,0005x^2}{x} = \frac{5}{x} + 0,15 + 0,0005x.$$

Bài toán trở thành, tìm x để $\bar{c}(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất.

$$\bar{c}'(x) = -\frac{5}{x^2} + 0,0005$$

$$\bar{c}'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{5}{x^2} + 0,0005 = 0 \Leftrightarrow \frac{-5 + 0,0005x^2}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = 100 \quad (\text{do } 0 < x \leq 200).$$

BBT của $\bar{c}(x)$:

x	0	100	200
$\bar{c}'(x)$		–	+
$\bar{c}(x)$		$\min \bar{c}(x)$	

Vậy, cơ sở nên sản xuất $100m^3$ nước mỗi ngày để chi phí sản xuất trung bình mỗi mét khối sản phẩm thấp nhất.

» **Câu 22.** Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(1;0;0), B(3;2;4), C(0;5;4)$. Xét điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $P = MA^2 + MB^2 + 2MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

7	2		
---	---	--	--

Gọi I là điểm thỏa mãn $\vec{IA} + \vec{IB} + 2\vec{IC} = \vec{0} \Rightarrow I(1;3;3)$

$$P = MA^2 + MB^2 + 2MC^2$$

$$= (\vec{MI} + \vec{IA})^2 + (\vec{MI} + \vec{IB})^2 + 2(\vec{MI} + \vec{IC})^2$$

$$= (MI^2 + 2\vec{MI}\vec{IA} + IA^2) + (MI^2 + 2\vec{MI}\vec{IB} + IB^2) + 2(MI^2 + 2\vec{MI}\vec{IC} + IC^2)$$

$$= 4MI^2 + IA^2 + IB^2 + 2IC^2 + 2\vec{MI}(\vec{IA} + \vec{IB} + 2\vec{IC})$$

$$= 4MI^2 + IA^2 + IB^2 + 2IC^2.$$

Vì M thuộc (Oxy) , nên P nhỏ nhất khi M là hình chiếu vuông góc của I trên (Oxy) , suy ra $M(1;3;0)$.

$$\text{Lại có } IA^2 = 18, IB^2 = 6, IC^2 = 6, IM^2 = 9$$

$$\text{Vậy } P_{\min} = 72.$$

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 14

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x$ là:

- A. $\frac{2^{x+1}}{x+1} + C$. B. $\frac{2^x}{\ln 2} + C$. C. $\frac{2^x}{x} + C$. D. $x \cdot 2^{x-1} + C$.

» *Lời giải*

Chọn B

$$\int f(x) dx = \int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$$

» **Câu 2.** Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^3, y = 0, x = 0$ và $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

- A. $\pi \int_0^1 x^3 dx$. B. $\pi \int_0^1 (2x)^3 dx$. C. $\int_0^1 x^6 dx$. D. $\pi \int_0^1 x^6 dx$.

» *Lời giải*

Chọn D

» **Câu 3.** Thống kê điểm thi đánh giá năng lực của một trường THPT qua thang điểm 100 được cho ở bảng sau:

Điểm	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	25	35	37	15	8

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $[0; 20)$. B. $[20; 40)$. C. $[40; 60)$. D. $[60; 80)$.

» *Lời giải*

Chọn C

Kích thước mẫu số liệu $n = 25 + 35 + 37 + 15 + 8 = 120$ (chẵn)

Khi đó trung vị $M_e = \frac{x_{60} + x_{61}}{2}$; mà $x_{60} \in [20; 40), x_{61} \in [40; 60)$.

Vậy $M_e = 40$

» **Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua $M(1; 2; 1)$ và $N(3; 1; -2)$ là:

- A. $\frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{-1}$. B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.
C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{-1}$. D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$.

» *Lời giải*

Chọn B

Ta có đường thẳng MN đi qua $M(1;2;1)$ và nhận vectơ $\overrightarrow{MN} = (2; -1; -3)$ làm vectơ chỉ phương nên có phương trình: $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.

» **Câu 5.** Trong các hàm số sau đây, hàm số nào có đồ thị nhận đường thẳng $x=1$ làm đường tiệm cận đứng?

- A. $y = \frac{2x-1}{x-1}$. B. $y = \frac{x^2+2x-3}{2x-3}$. C. $y = x - \sqrt{x^2+2}$. D. $y = \frac{2}{x^2+x+1}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

» **Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình $\log_3(18-x^2) = 2$ là:

- A. $S = \{3\}$. B. $S = \{-3\}$. C. $S = \{\pm 3\}$. D. $S = \{-4; 3\}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

$$\log_3(18-x^2) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 18-x^2 > 0 \\ 18-x^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3\sqrt{2} < x < 3\sqrt{2} \\ x = \pm 3 \end{cases} \Leftrightarrow x = \pm 3$$

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2z-3=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_4 = (1; 2; -3)$. B. $\vec{n}_3 = (1; 2; 0)$. C. $\vec{n}_2 = (1; 0; 2)$. D. $\vec{n}_1 = (1; 2; 0)$.

🔗 *Lời giải*

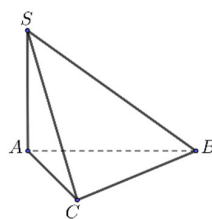
Chọn C

» **Câu 8.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $SA \perp (ABC)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AB \perp (SBC)$. B. $AC \perp (SBC)$. C. $BC \perp (SAC)$. D. $BC \perp (SAB)$

🔗 *Lời giải*

Chọn D



» **Câu 9.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2-3x+2) + \log_{\frac{1}{2}}(9-x^2) < 0$ chứa bao nhiêu số nguyên

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

$$\log_2(x^2 - 3x + 2) + \log_{\frac{1}{2}}(9 - x^2) < 0 \Leftrightarrow \log_2(x^2 - 3x + 2) < \log_2(9 - x^2)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x + 2 > 0 \\ 9 - x^2 > 0 \\ x^2 - 3x + 2 < 9 - x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2; x < 1 \\ -3 < x < 3 \\ 2x^2 - 3x - 7 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 1 \\ 2 < x < 3 \\ \frac{3 - \sqrt{65}}{4} < x < \frac{3 + \sqrt{65}}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3 - \sqrt{65}}{4} < x < 1 \\ \frac{3 + \sqrt{65}}{4} < x < 3 \end{cases}$$

Tập nghiệm của bất phương trình đã cho chỉ chứa hai số nguyên $-1; 0$.

» **Câu 10.** Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 2, u_5 = 11$. Công sai d của cấp số cộng là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

$$d = \frac{u_5 - u_2}{5 - 2} = \frac{11 - 2}{3} = 3$$

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; -4; 0)$ và $\vec{v} = (-1; -2; 1)$. Vectơ $\vec{u} + 3\vec{v}$ có tọa độ là

- A. $(-2; -10; 3)$. B. $(-2; -6; 3)$. C. $(-4; -8; 4)$. D. $(-2; -10; -3)$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

$$\vec{u} + 3\vec{v} = (-2; -10; 3)$$

» **Câu 12.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^{2024}(x-1)(x-2)^2(x-3), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

$f(x)$ có hai cực trị là $x = 1; x = 3$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = e^x + x$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(0) = 1$ và $f(\ln 2) = 2 + \ln 2$		
(b)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = e^x + 1$.		
(c)	Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; 1]$ là 2		
(d)	Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \ln 2]$ là $2 + \ln 2$.		

🔗 *Lời giải*

(a) $f(0) = 1$ và $f(\ln 2) = 2 + \ln 2$.

$$f(0) = e^0 + 0 = 1.$$

$$f(\ln 2) = e^{\ln 2} + \ln 2 = 2 + \ln 2.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = e^x + 1$.

Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = e^x + 1$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; 1]$ là 2

Vì $f'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên phương trình $f'(x) = 0$ vô nghiệm trên $[0; 1]$

» **Chọn SAI.**

(d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \ln 2]$ là $2 + \ln 2$.

$$f(0) = 1$$

$$f(\ln 2) = 2 + \ln 2$$

Vì hàm số $f(x) = e^x + x$ là một hàm đồng biến nên giá trị lớn nhất của hàm số sẽ đạt tại $x = \ln 2$.

Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \ln 2]$ là $2 + \ln 2$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu 1m. Ô tô A đang chạy với vận tốc $16m/s$ bỗng gặp ô tô B đang dừng đèn đỏ phía trước nên ô tô A đạp phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 16 - 4t$ (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ thời điểm ô tô A bắt đầu đạp phanh. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ô tô A sẽ dừng lại khi vận tốc bằng 0.		
(b)	Ô tô A dừng lại tại thời điểm $t = 5$.		
(c)	Quãng đường ô tô A đi được kể từ thời điểm bắt đầu hãm phanh đến lúc dừng lại là $s = \int_0^5 v(t) dt$.		
(d)	Để hai ô tô A và B khi dừng lại đạt khoảng cách an toàn thì ô tô A phải đạp phanh khi cách ô tô B một khoảng tối thiểu là 30 mét.		

» **Lời giải**

(a) Ô tô A sẽ dừng lại khi vận tốc bằng 0.

Xe đang lưu thông sẽ dừng lại khi vận tốc bằng 0

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Ô tô A dừng lại tại thời điểm $t = 5$.

$$\text{Ô tô A dừng lại} \Leftrightarrow v = 0 \Leftrightarrow 16 - 4t = 0 \Leftrightarrow t = 4$$

» **Chọn SAI.**

(c) Quãng đường ô tô A đi được kể từ thời điểm bắt đầu hãm phanh đến lúc dừng lại là $s = \int_0^5 v(t) dt$.

Quãng đường ô tô A đi được kể từ thời điểm bắt đầu hãm phanh đến lúc dừng lại là

$$s = \int_0^4 v(t) dt$$

» **Chọn SAI.**

(d) Để hai ô tô A và B khi dừng lại đạt khoảng cách an toàn thì ô tô A phải đạp phanh khi cách ô tô B một khoảng tối thiểu là 30 mét.

Quãng đường ô tô A đi được kể từ thời điểm bắt đầu hãm phanh đến lúc dừng lại là

$$s = \int_0^4 v(t) dt = \int_0^4 (16 - 4t) dt = 32(m).$$

Do đó ô tô A phải hãm phanh khi cách ô tô B một khoảng tối thiểu là $32 + 1 = 33m$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Một chiếc hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 60% số viên bi màu đỏ đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Gọi A là biến cố “Viên bi được lấy ra có đánh số”, B là biến cố “Viên bi được lấy ra có màu đỏ”. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số viên bi màu đỏ có đánh số là 30.		
(b)	$P(B) = \frac{3}{5}$		
(c)	Xác suất để lấy ra được viên bi màu đỏ có đánh số là $P(A B)$.		
(d)	Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là $P(A) = \frac{7}{16}$.		

» **Lời giải**

(a) Số viên bi màu đỏ có đánh số là 30.

Số viên bi màu đỏ có đánh số là $60\% \cdot 50 = 30$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $P(B) = \frac{3}{5}$

Xác suất để lấy được viên bi màu đỏ là $P(B) = \frac{50}{80} = \frac{5}{8}$.

» **Chọn SAI.**

(c) Xác suất để lấy ra được viên bi màu đỏ có đánh số là $P(A|B)$.

Biến cố “Viên bi được lấy ra có màu đỏ và đánh số” là biến cố A với điều kiện B . Vậy xác suất để lấy ra được viên bi màu đỏ có đánh số là $P(A|B)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là $P(A) = \frac{7}{16}$.

Xác suất để lấy ra viên bi được lấy ra có đánh số là $P(A)$.

Ta tính $P(A)$ theo công thức: $P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B})$

Ta có: $P(B) = \frac{5}{8}$; $P(A|B) = 60\%$;

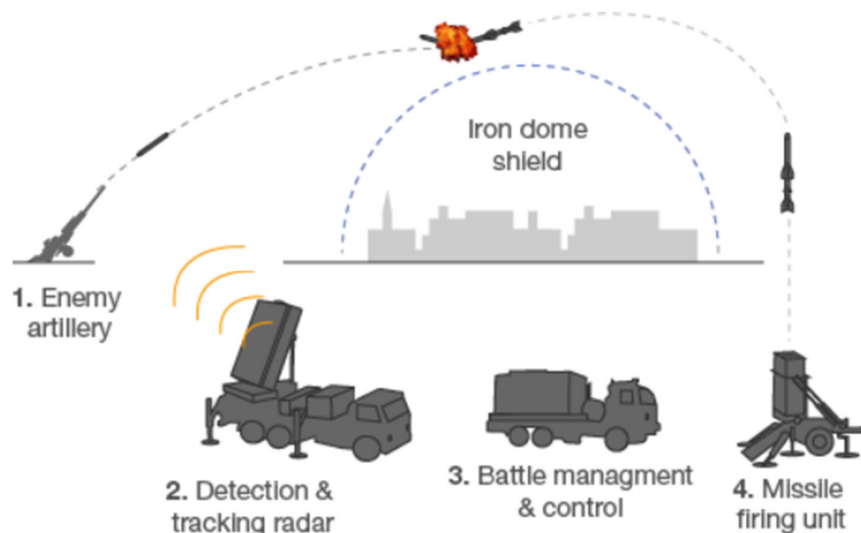
$\bar{B}$ là biến cố lấy được viên bi vàng nên $P(\bar{B}) = \frac{30}{80} = \frac{3}{8}$.

$A|\bar{B}$ là biến cố lấy được viên bi màu vàng có đánh số nên $P(A|\bar{B}) = 100\% - 50\% = 50\%$.

Vậy $P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = \frac{5}{8} \cdot 60\% + \frac{3}{8} \cdot 50\% = \frac{9}{16}$

» **Chọn SAI.**

- » **Câu 16.** Hệ thống phòng không “Vòm sắt” là một trong những hệ thống đánh chặn tên lửa từ xa rất nổi tiếng của Israel. Để “Vòm sắt” hoạt động được chính xác người ta trang bị một Radar có khả năng phát hiện tên lửa với bán kính 417 km. Trong hệ trục tọa độ Oxyz một hệ thống “Vòm sắt” đang ở vị trí $O(0;0;0)$ và một quả tên lửa đang ở vị trí $A(688;185;-8)$ được phóng lên và bay theo một quỹ đạo là đường thẳng có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (-91;-75;0)$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình mặt cầu thể hiện vùng phủ sóng của Radar là $x^2 + y^2 + z^2 = 417$		
(b)	Radar phát hiện một quả tên lửa ngay tại vị trí được phóng lên		
(c)	Giả sử hệ thống “Vòm sắt” gặp trục trặc không thể bắn hạ quả tên lửa khi đó vị trí cuối cùng quả tên lửa xuất hiện trên màn hình radar là $B(415;-40;-8)$		
(d)	Nếu hệ thống gặp trục trặc không bắn hạ được tên lửa thì khoảng cách gần nhất từ hệ thống “Vòm sắt” đến quả tên lửa là $\approx 190 \text{ km}$		

» **Lời giải**

- (a) Phương trình mặt cầu thể hiện vùng phủ sóng của Radar là $x^2 + y^2 + z^2 = 417$

Phương trình mặt cầu tâm $O(0;0;0)$, bán kính $R = 417$ là (S): $x^2 + y^2 + z^2 = 417^2$ (*)

» **Chọn SAI.**

- (b) Radar phát hiện một quả tên lửa ngay tại vị trí được phóng lên

Thay tọa độ $A(688;185;-8)$ vào VP của (*) ta được $688^2 + 185^2 + (-8)^2 = 507633 > 417^2$

suy ra điểm $A(688;185;-8)$ nằm ngoài mặt cầu.

» **Chọn SAI.**

(c) Giả sử hệ thống “Vòm sắt” gặp trục trặc không thể bắn hạ quả tên lửa khi đó vị trí cuối cùng quả tên lửa xuất hiện trên màn hình radar là $B(415; -40; -8)$

Quỹ đạo của tên lửa là đường thẳng có phương trình $d: \begin{cases} x = 688 - 91t \\ y = 185 - 75t \\ z = -8 \end{cases}$. Giả sử điểm

$B(688 - 91t; 185 - 75t; -8)$ là điểm đầu tiên trên màn hình radar phát hiện ra quả tên lửa khi đó điểm B nằm trên mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 417^2$.

$$(688 - 91t)^2 + (185 - 75t)^2 + (-8)^2 = 417^2 \Leftrightarrow 13906t^2 - 152966t + 333744 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 8 \\ t = 3 \end{cases}$$

Với $t = 8$ suy ra $B(-40; -415; -8)$, khi đó $\overrightarrow{AB} = (-728; -600; 0)$ suy ra $|\overrightarrow{AB}| \approx 943,39$

Với $t = 3$ suy ra $B(415; -40; -8)$, khi đó $\overrightarrow{AB} = (-273; -225; 0)$ suy ra $|\overrightarrow{AB}| \approx 353,77$

Rõ ràng $353,77 < 943,39$ do đó vị cuối cùng quả tên lửa xuất hiện trên Radar là $B(-40; -415; -8)$

» Chọn SAI.

(d) Nếu hệ thống gặp trục trặc không bắn hạ được tên lửa thì khoảng cách gần nhất từ hệ thống “Vòm sắt” đến quả tên lửa là $\approx 190 \text{ km}$

Gọi $H(688 - 91t; 185 - 75t; -8)$ là vị trí hệ thống “Vòm sắt” gần quả tên lửa. Khi đó để

$\overrightarrow{OH}$ nhỏ nhất khi và chỉ khi

$$\overrightarrow{OH} \perp \vec{u} = (-91; -75; 0)$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{OH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow (688 - 91t) \cdot (-91) + (185 - 75t) \cdot (-75) = 0 \Leftrightarrow 13906t - 76483 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{11}{2}$$

$$\text{Suy ra } H\left(\frac{375}{2}; -\frac{455}{2}; -8\right), |\overrightarrow{OH}| = \sqrt{\left(\frac{375}{2}\right)^2 + \left(-\frac{455}{2}\right)^2 + (-8)^2} \approx 295$$

» Chọn SAI.

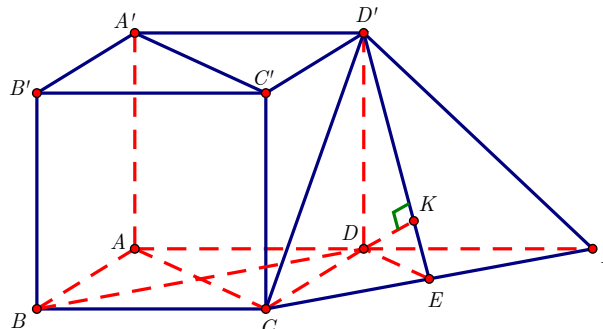
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» Câu 17. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $\sqrt{2}$, $AA' = 2$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và CD'

» Lời giải

✓ Trả lời:

0	,	8	9
---	---	---	---



Gọi I là điểm đối xứng của A qua D , suy ra $BCID$ là hình bình hành nên $BD \parallel CI$.

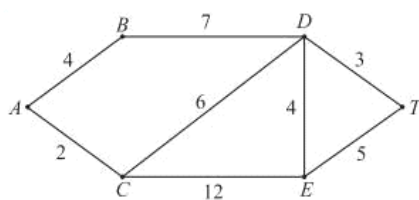
Do đó $d[BD, CD'] = d[BD, (CD'I)] = d[D, (CD'I)]$.

Kẻ $DE \perp CI$ tại E , kẻ $DK \perp D'E$. Khi đó $d[D, (CD'I)] = DK$.

Xét tam giác IAC , ta có $DE \parallel AC$ và có D là trung điểm của AI nên suy ra DE là đường trung bình của tam giác. Suy ra $DE = \frac{1}{2} AC = 1$.

Tam giác vuông $D'DE$, có $DK = \frac{D'D \cdot DE}{\sqrt{D'D^2 + DE^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5} \approx 0,89$.

- » **Câu 18.** Có sáu địa điểm A, B, C, D, E, T. Một số địa điểm có đường đi tới nhau mô tả bằng các cạnh với độ dài quãng đường tính theo kilomet cho bởi số gần với cạnh đó như hình vẽ. Hình 6. Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A đến T. Cần đi qua tất cả các đường (mỗi đường đi qua nhiều nhất một lần). Tổng số kilomet mà người đưa thư phải đi ngắn nhất bằng bao nhiêu?



Hình 6

Lời giải

✓ **Trả lời:**

1	1		
---	---	--	--

Tất cả các đường đi từ A đến T (qua mỗi đỉnh nhiều nhất một lần) là:

ABDT có độ dài $4 + 7 + 3 = 14$;

ABDET có độ dài $4 + 7 + 4 + 5 = 20$;

ABDCET có độ dài $4 + 7 + 6 + 12 + 5 = 34$;

ACDT có độ dài $2 + 6 + 3 = 11$;

ACDET có độ dài $2 + 6 + 4 + 5 = 17$;

ACET có độ dài $2 + 12 + 5 = 19$;

ACEDT có độ dài $2 + 12 + 4 + 3 = 21$.

Từ đây ta thấy đường đi ngắn nhất từ A đến T là ACDT với độ dài bằng 11.

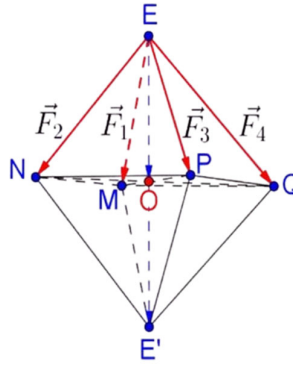
- » **Câu 19.** Một kiện hàng có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật ABCD. Kiện hàng đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng (ABCD) một góc 45° (hình vẽ). Chiếc cần cẩu kéo kiện hàng lên theo phương thẳng đứng. Tính trọng lượng của kiện hàng (làm tròn đến hàng đơn vị), biết rằng các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ là $1000\sqrt{2}$ (N).



Lời giải

✓ Trả lời:

4	0	0	0
---	---	---	---



Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm sao cho $\overrightarrow{EM} = \vec{F}_1, \overrightarrow{EN} = \vec{F}_2, \overrightarrow{EP} = \vec{F}_3, \overrightarrow{EQ} = \vec{F}_4$.

Gọi O là giao điểm của MP và NQ, E' là điểm đối xứng của E qua O , ta có:

$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = |\vec{F}_4| = 100\sqrt{2} \text{ (N)}$ các mặt bên của hình chóp $E.MNPQ$ là tam giác đều bằng nhau.

Vì các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45° nên các tam giác $\triangle MEP, \triangle NEQ$ là tam giác cân, bằng nhau.

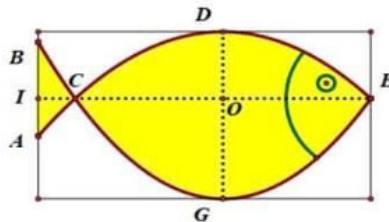
Suy ra: $EO = EN \cdot \sin 45^\circ = 1000\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 1000 \text{ (N)}$

Mặt khác: $\vec{P} = (\vec{F}_1 + \vec{F}_3) + (\vec{F}_2 + \vec{F}_4) = \overrightarrow{EE'} + \overrightarrow{EE'} = 2\overrightarrow{EE'} = 4\overrightarrow{EO}$

Suy ra $P = 4.OE = 4.1000 = 4000 \text{ (N)}$.

Vậy trọng lượng của kiện hàng là 4000 (N) .

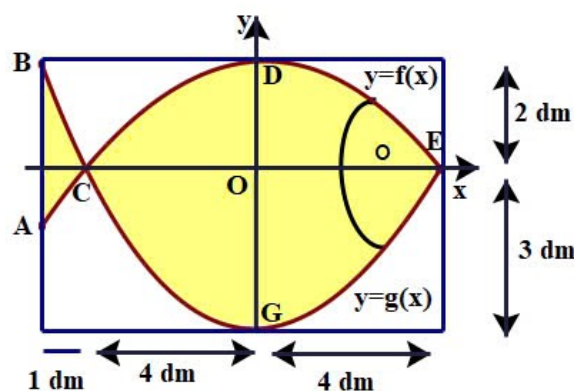
- » **Câu 20.** Trên cửa sổ có dạng hình chữ nhật, họa sĩ thiết kế logo hình con cá cho một doanh nghiệp kinh doanh hải sản. Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x); y = g(x)$ với các kích thước $IC = 1 \text{ dm}; CO = OE = 4 \text{ dm}; OD = 2 \text{ dm}; OG = 3 \text{ dm}$ (như hình vẽ dưới đây). Logo chỉ cho phép 50% lượng ánh sáng đi qua. Lượng ánh sáng đi qua toàn bộ cửa sổ sau khi làm logo sẽ giảm bao nhiêu phần trăm (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



Lời giải

✓ Trả lời:

3	1	,	1
---	---	---	---



Đặt hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.

+ Vì parabol $f(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2 nên giả sử $f(x) = ax^2 + bx + 2$.

Parabol $f(x)$ đi qua hai điểm $C(-4;0)$, $E(4;0)$ nên ta có hệ
$$\begin{cases} 16a - 4b + 2 = 0 \\ 16a + 4b + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{8} \\ b = 0 \end{cases}.$$

Do đó $f(x) = -\frac{1}{8}x^2 + 2$.

Vì parabol $g(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3 nên giả sử $g(x) = mx^2 + nx - 3$.

Parabol $g(x)$ đi qua hai điểm $C(-4;0)$, $E(4;0)$ nên ta có hệ
$$\begin{cases} 16m - 4n - 3 = 0 \\ 16m + 4n - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{16} \\ b = 0 \end{cases}.$$

Do đó $g(x) = \frac{3}{16}x^2 - 3$.

Diện tích phần logo là $S_1 = \int_{-5}^4 |f(x) - g(x)| dx = \int_{-5}^4 \left| -\frac{5}{16}x^2 + 5 \right| dx = \frac{1345}{48} \text{ (dm}^2\text{)}.$

Gọi a là lượng ánh sáng đi qua 1 dm^2 cửa sổ trước khi làm logo.

Khi đó lượng ánh sáng đi qua cả cửa sổ hình chữ nhật khi chưa làm logo là

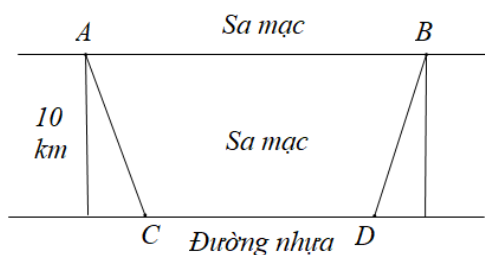
$$(1 + 4 + 4) \cdot (2 + 3)a = 45a.$$

Lượng ánh sáng bị giảm đi 50% khi chiếu qua logo hình con cá.

Do đó lượng ánh sáng bị giảm đi là $\frac{1345}{48} \cdot \frac{1}{2} \cdot a = \frac{1345}{96}a$.

Vậy tỷ lệ phần trăm lượng ánh sáng giảm đi là $\left(\frac{1345}{96a} : 45a \right) \cdot 100\% \approx 31,1\%.$

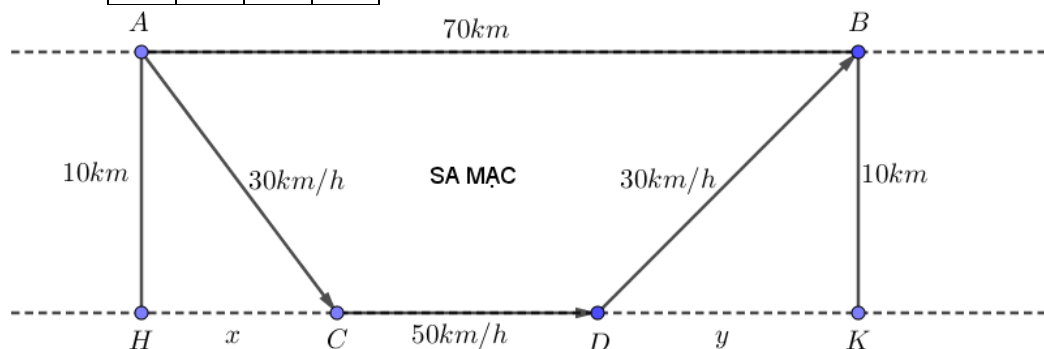
- » **Câu 21.** Một nhà địa chất học đang ở tại điểm A trên sa mạc. Anh ta muốn đến điểm B và cách A một đoạn là 70 km . Trong sa mạc thì xe anh ta chỉ có thể di chuyển với vận tốc là 30 km/h . Nhà địa chất phải đến được điểm B sau 2 giờ. Vì vậy, nếu anh ta đi từ A đến B sẽ không thể đến đúng giờ được. May mắn thay, có một con đường nhựa song song với đường nối A và B và cách AB một đoạn 10 km . Trên đường nhựa đó thì xe nhà địa chất này có thể di chuyển với vận tốc 50 km/h . Thời gian ngắn nhất để nhà địa chất di chuyển từ A đến B là bao nhiêu phút?



Lời giải

✓ Trả lời:

1	1	6	
---	---	---	--



Đặt $HC = x$; $KD = y$, ($x, y > 0$; $x + y < 70$).

Quãng đường đi trên sa mạc là: $AC + BD = \sqrt{100 + x^2} + \sqrt{100 + y^2}$ (km).

Thời gian đi trên sa mạc là: $t_{AC} + t_{BD} = \frac{\sqrt{100 + x^2} + \sqrt{100 + y^2}}{30}$ (h).

Quãng đường đi trên đường nhựa: $CD = 70 - (x + y)$ (km).

Thời gian đi trên đường nhựa là: $t_{CD} = \frac{70 - (x + y)}{50}$ (h).

Tổng thời gian đi từ A đến B là:

$$T = t_{AC} + t_{CD} + t_{DB} = \frac{\sqrt{100 + x^2} + \sqrt{100 + y^2}}{30} + \frac{70 - (x + y)}{50} \text{ (h)}.$$

Ta có: $\sqrt{100 + x^2} + \sqrt{100 + y^2} \geq \sqrt{(10 + 10)^2 + (x + y)^2} = \sqrt{400 + (x + y)^2}$ nên

$$T \geq \frac{\sqrt{400 + (x + y)^2}}{30} + \frac{70 - (x + y)}{50}. \text{ Đặt } t = x + y, (0 < t \leq 70).$$

Khi đó ta có: $T \geq \frac{\sqrt{400 + t^2}}{30} + \frac{70 - t}{50}$ với $0 < t \leq 70$.

Khảo sát hàm $f(t) = \frac{\sqrt{400 + t^2}}{30} + \frac{70 - t}{50}, \forall t \in (0; 70]$

Ta có: $\min_{(0; 70]} f(t) = \frac{58}{30}$, đạt được tại $t = 15$

Vậy thời gian đi quãng đường AB ngắn nhất là $\frac{58}{30}(h) = 116$ phút.

» **Câu 22.** Hình dạng hạt của đậu Hà Lan có hai kiểu hình: hạt trơn và hạt nhăn, có hai gene ứng với hai kiểu hình này là gene trội B và gene lặn b.

Khi cho lai hai cây đậu Hà Lan, cây con lấy ngẫu nhiên một cách độc lập một gene từ cây bố và một gene từ cây mẹ để hình thành một cặp gene. Giả sử cây bố và cây mẹ được chọn ngẫu nhiên từ một quần thể các cây đậu Hà Lan, ở đó tỉ lệ cây mang kiểu gene bb, Bb tương đương là 40% và 60%. Tính xác suất để cây con có kiểu gene bb

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

0	,	4	9
---	---	---	---

Gọi A là biến cố: "Cây bố có kiểu gen bb";

M là biến cố: "Cây con lấy gene b từ cây bố";

N là biến cố: "Cây con lấy gene b từ cây mẹ";

E là biến cố: "Cây con có kiểu gene bb".

Theo giả thuyết hai biến cố M và N là độc lập nên $P(E) = P(M) \cdot P(N)$.

Tính $P(M)$:

Ta áp dụng công thức xác suất toàn phần $P(M) = P(A) \cdot P(M|A) + P(\bar{A}) \cdot P(M|\bar{A})$,

Trong đó $P(A) = 0,4$; $P(\bar{A}) = 0,6$; $P(M|A) = 1$; $P(M|\bar{A}) = \frac{1}{2}$.

Suy ra $P(M) = 0,4 \cdot 1 + 0,6 \cdot \frac{1}{2} = 0,7$.

Tương tự ta tính được $P(N) = 0,7$. Vậy $P(E) = P(M) \cdot P(N) = 0,7 \cdot 0,7 = 0,49$.

----- Hết -----



Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1.

B. 0.

C. 3.

D. 2.

✎ *Lời giải*

Chọn D

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$, suy ra hàm số $f(x)$ có 2 điểm cực trị.

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x) = \frac{-x^2 + x + 1}{x + 1}$, hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-1; 0)$.

B. $(-2; 0)$.

C. $(-\infty; -2)$.

D. $(-1; +\infty)$.

✎ *Lời giải*

Chọn A

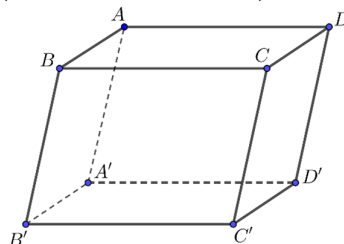
Ta có $y' = \frac{-x^2 - 2x}{(x+1)^2}$, $\forall x \neq -1$; $y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2		-1		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$+$	0	$-$
y	$+\infty$			$+\infty$			CD	$-\infty$

Từ bảng biến thiên, suy ra hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2; -1)$ và $(-1; 0)$.

» **Câu 3.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ).



Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AC'}$.

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$.

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD}$.

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC}$.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$ (theo quy tắc hình hộp).

- » **Câu 4.** Bảng sau thống kê khối lượng (gam) một số quả măng cụt được lựa chọn ngẫu nhiên trong một thùng hàng

Khối lượng (gam)	$[80;82)$	$[82;84)$	$[84;86)$	$[86;88)$	$[88;90)$
Số quả	17	20	25	16	12

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 12 gam. B. 2 gam. C. 10 gam. D. 20 gam.

» *Lời giải*

Chọn C

Ta có khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $R = 90 - 80 = 10$ gam.

- » **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1; -2; 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 1 = 0$ có phương trình là

- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 3$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$. D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$.

» *Lời giải*

Chọn C

$$\text{Ta có } R = d(I, (P)) = \frac{|2 + 2 + 6 - 1|}{\sqrt{4 + 1 + 4}} = 3$$

Suy ra phương trình mặt cầu cần tìm là $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

- » **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t, t \in \mathbb{R} \\ z = 2t \end{cases}$ là
- A. $\vec{u}_4 = (1; 3; 0)$. B. $\vec{u}_3 = (2; -1; 2)$. C. $\vec{u}_1 = (1; 3; 2)$. D. $\vec{u}_2 = (2; -1; 0)$.

» *Lời giải*

Chọn C

$$\text{Ta có đường thẳng } \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t, t \in \mathbb{R} \\ z = 2t \end{cases} \text{ có một vectơ chỉ phương là } \vec{u}_1 = (1; 3; 2).$$

- » **Câu 7.** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = 3^{2x+1}$ là:

- A. $\frac{3^{2x+1}}{2\ln 3} + C$. B. $3^{2x+1} \cdot \ln 3 + C$. C. $\frac{3^{2x+1} \cdot \ln 3}{2} + C$. D. $3^{2x+1} + C$.

» *Lời giải*

Chọn A

$$\text{Ta có } \int 3^{2x+1} dx = \int 3 \cdot 9^x dx = \frac{3 \cdot 9^x}{\ln 9} + C = \frac{3^{2x+1}}{2\ln 3} + C.$$

- » **Câu 8.** Biết $\int_1^5 \frac{dx}{x} = \ln a$ với $a \in \mathbb{Q}$. Giá trị của a là

- A. 125. B. 25. C. 1. D. 5.

» *Lời giải*

Chọn D

Ta có: $\int_1^5 \frac{dx}{x} = \ln|x| \Big|_1^5 = (\ln|5| - \ln|1|) = \ln 5$.

» **Câu 9.** Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = \log_3 2$ là

- A. $x = 4$. B. $x = 2$. C. $x = 5$. D. $x = 3$.

🔗 *Lời giải*

Chọn D

Ta có: $\log_3(x-1) = \log_3 2 \Leftrightarrow x-1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$.

» **Câu 10.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+x-1} \leq 32$ là

- A. 5. B. 2. C. 4. D. 6.

🔗 *Lời giải*

Chọn D

Ta có: $2^{x^2+x-1} \leq 32 \Leftrightarrow 2^{x^2+x-1} \leq 2^5 \Leftrightarrow x^2+x-1 \leq 5 \Leftrightarrow x^2+x-6 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 2$

Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\} \Rightarrow$ có 6 giá trị x nguyên là nghiệm của bất phương trình trên.

» **Câu 11.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 32$ và công bội $q = -\frac{1}{2}$. Tìm u_6 .

- A. $u_6 = \frac{1}{2}$. B. $u_6 = -1$. C. $u_6 = 1$. D. $u_6 = -\frac{1}{2}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

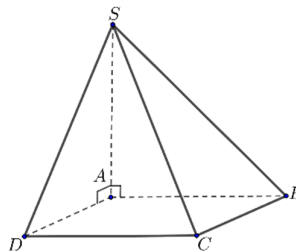
Ta có $u_6 = u_1 \cdot q^5 = 32 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^5 = -1$.

» **Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SB = 2a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng

- A. 60° . B. 90° . C. 30° . D. 45° .

🔗 *Lời giải*

Chọn A



Ta có AB là hình chiếu của SB trên $(ABCD)$.

Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng góc giữa SB và AB .

Ta có: $(SB, (ABCD)) = (SB, AB) = \widehat{SBA}$

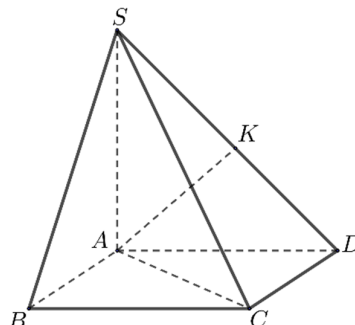
Tam giác SAB vuông tại A , $\cos \widehat{ABS} = \frac{AB}{SB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{ABS} = 60^\circ$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a\sqrt{2}$, $AC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$CD \perp (SAD)$		
(b)	Gọi α giữa đường thẳng SC và $(ABCD)$. Khi đó, $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$		
(c)	Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$		
(d)	Khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và AB bằng $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$		

Lời giải



(a) $CD \perp (SAD)$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases}$$

Suy ra $CD \perp (SAD)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Gọi α giữa đường thẳng SC và $(ABCD)$. Khi đó, $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Ta có: $SA \perp (ABCD)$.

Suy ra, AC là hình chiếu vuông góc của SC lên $(ABCD)$.

Suy ra: $(SC, (ABCD)) = (SC, AC) = \widehat{SCA} = \alpha$.

$$\text{Ta có: } \tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{2a}{a\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Vậy } \tan \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{3}.$$

» **Chọn SAI.**

(c) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

Tam giác ACD vuông tại D nên $AD = \sqrt{AC^2 - CD^2} = \sqrt{3a^2 - 2a^2} = a$.

Diện tích đáy hình chóp là: $S_{ABCD} = a \cdot a\sqrt{2} = a^2\sqrt{2}$.

Thể tích khối chóp cần tìm là

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot a^2\sqrt{2} = \frac{2\sqrt{2}a^3}{3} \quad (\text{đơn vị thể tích}).$$

» **Chọn SAI.**

(d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và AB bằng $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Trong (SAD) , kẻ $AK \perp SD$ tại K . (1)

Ta có: $\begin{cases} AB \perp SA \\ AB \perp AD \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SAD) \Rightarrow AB \perp AK$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra AK là đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau AB, SD .

Tam giác SAD vuông tại A có đường cao AK nên ta có:

$$\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} \Rightarrow AK = \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + AD^2}} = \frac{2a \cdot a}{\sqrt{4a^2 + a^2}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$

$$\text{Vậy } d(AB, SD) = AK = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Một lớp 45 học sinh, trong đó có 20 học sinh nữ, 25 học sinh nam. Lớp có 3 bạn tên Hiền, trong đó có đúng 1 bạn nữ. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để gọi đúng tên Hiền là $\frac{1}{15}$.		
(b)	Xác suất để gọi đúng tên Hiền là nữ là $\frac{1}{20}$.		
(c)	Xác suất để gọi đúng tên Hiền là nam là $\frac{2}{45}$.		
(d)	Biết rằng bạn được chọn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $\frac{1}{3}$.		

✎ **Lời giải**

$$n(\Omega) = C_{45}^1 = 45.$$

(a) Xác suất để gọi đúng tên Hiền là $\frac{1}{15}$.

Gọi A : "Bạn được chọn có tên là Hiền".

$$\text{Ta có: } n(A) = C_3^1 = 3.$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{45} = \frac{1}{15}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Xác suất để gọi đúng tên Hiền là nữ là $\frac{1}{20}$.

Gọi B : "Bạn được chọn đúng tên Hiền là nữ".

$$\text{Ta có: } n(B) = 1.$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{1}{45}.$$

» **Chọn SAI.**

(c) Xác suất để gọi đúng tên Hiền là nam là $\frac{2}{45}$.

Gọi C : “Bạn được chọn đúng tên Hiền là nam”.

Ta có: $n(C) = C_2^1 = 2$.

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(\Omega)} = \frac{2}{45}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Biết rằng bạn được chọn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $\frac{1}{3}$.

Gọi D : “Bạn được chọn là nữ”.

Số cách chọn một bạn có tên Hiền là 3.

$$\text{Khi đó: } P(D|A) = \frac{1}{3}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = x.e^x$ xác định trên $\mathbb{R}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(-1) = -e$		
(b)	$f'(x) = (x+1)e^x$		
(c)	Phương trình $f'(x) = 0$ vô nghiệm		
(d)	Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 0]$. Khi đó $M.m = -1$.		

» **Lời giải**

(a) $f(-1) = -e$.

$$f(-1) = -e^{-1} = -\frac{1}{e}.$$

» **Chọn SAI.**

(b) $f'(x) = (x+1)e^x$.

$$f'(x) = e^x + xe^x = (x+1)e^x.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Phương trình $f'(x) = 0$ vô nghiệm.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x+1)e^x = 0 \Leftrightarrow x = -1.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 0]$. Khi đó $M.m = -1$.

Ta có: $f(-2) = -\frac{2}{e^2}$; $f(-1) = -\frac{1}{e}$; $f(0) = 0$

Vậy $M = \max_{[-2;0]} f(x) = 0$; $m = \min_{[-2;0]} f(x) = -\frac{1}{e}$.

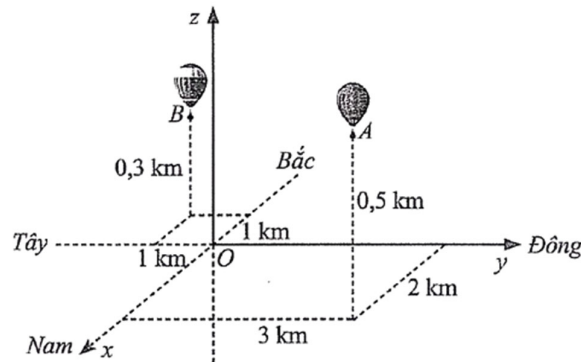
Suy ra $M.m = 0$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm trong không gian. Để theo dõi hành trình của hai khinh khí cầu, người ta chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía Nam, trục Oy hướng về phía Đông và trục Oz hướng thẳng lên trời (đơn vị đo lấy theo kilômét). Vào lúc 10 giờ, chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 3km về phía Đông và 2 km về phía Nam, đồng thời cách mặt đất 0,5 km; chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1km về phía Bắc và 1km về phía Tây, đồng thời cách mặt đất 0,3 km. Cùng thời điểm đó, một người đứng trên mặt đất và nhìn thấy hai khinh khí cầu nói trên. Biết rằng, so với các vị trí quan sát khác trên mặt đất, vị trí người đó đứng có tổng khoảng cách đến hai khinh khí cầu là nhỏ nhất. Xét tính đúng, sai trong các khẳng định sau.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khoảng cách từ điểm xuất phát đến chiếc khinh khí cầu thứ nhất lúc 10h là $OA = \frac{\sqrt{53}}{2}$.		
(b)	Khoảng cách giữa hai chiếc khinh khí cầu lúc 10h là $AB = \frac{\sqrt{626}}{5}$.		
(c)	Tính từ lúc xuất phát đến 10h, chiếc khinh khí cầu thứ nhất bay nhanh hơn khinh khí cầu thứ hai.		
(d)	Tọa độ của người quan sát tại thời điểm 10h là $M\left(-\frac{1}{8}; \frac{1}{2}; 0\right)$.		

» **Lời giải**



(a) Khoảng cách từ điểm xuất phát đến chiếc khinh khí cầu thứ nhất lúc 10h là $OA = \frac{\sqrt{53}}{2}$.

Tọa độ của chiếc khinh khí cầu thứ nhất lúc 10h là $A(3; 2; 0,5)$.

Khoảng cách từ điểm xuất phát đến chiếc khinh khí cầu thứ nhất lúc 10h là $OA = \frac{\sqrt{53}}{2}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Khoảng cách giữa hai chiếc khinh khí cầu lúc 10h là $AB = \frac{\sqrt{626}}{5}$.

Tọa độ của chiếc khinh khí cầu thứ hai lúc 10h là $B(-1; -1; 0,3)$.

Khoảng cách giữa hai chiếc khinh khí cầu lúc 10h là $AB = \frac{\sqrt{626}}{5}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Tính từ lúc xuất phát đến 10h, chiếc khinh khí cầu thứ nhất bay nhanh hơn khinh khí cầu thứ hai.

$OA = \frac{\sqrt{53}}{2} \approx 3,6$; $OB = \frac{\sqrt{209}}{10} \approx 1,45$ do đó chiếc khinh khí cầu thứ nhất bay nhanh hơn khinh khí cầu thứ hai.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Tọa độ của người quan sát tại thời điểm 10h là $M\left(-\frac{1}{8}; \frac{1}{2}; 0\right)$.

Gọi M là vị trí đứng của người quan sát.

Gọi $B'(-1; -1; -0,3)$ là điểm đối xứng với B qua mặt phẳng (Oxy) .

Ta có $MA + MB = MA + MB'$.

Suy ra $MA + MB$ nhỏ nhất khi $MA + MB'$ nhỏ nhất, nghĩa là khi và chỉ khi A, B', M thẳng hàng.

Gọi $M(x_M; y_M; 0)$, suy ra $\overrightarrow{MA} = (2 - x_M; 3 - y_M; 0,5)$, $\overrightarrow{MB'} = (-1 - x_M; -1 - y_M; -0,3)$.

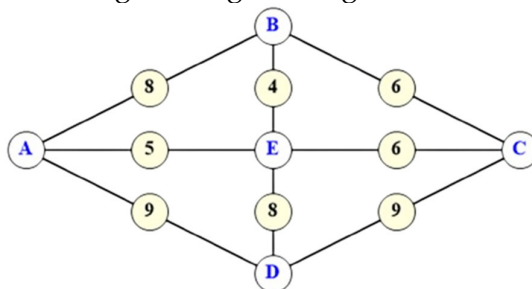
A, B', M thẳng hàng nên $\overrightarrow{MA}$ và $\overrightarrow{MB'}$ cùng phương

$$\Rightarrow \frac{-1 - x_M}{2 - x_M} = \frac{-1 - y_M}{3 - y_M} = \frac{-0,3}{0,5} \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{1}{8} \\ y_M = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{1}{8}; \frac{1}{2}; 0\right).$$

» **Chọn SAI.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

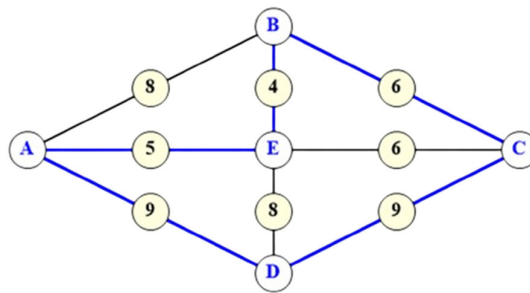
» **Câu 17.** Có 5 địa điểm A, B, C, D, E được nối với nhau bởi các con đường với độ dài quãng đường được mô tả như hình vẽ (đơn vị là kilômét). Một người giao hàng lấy hàng tại A và cần đi giao hàng tại 4 địa điểm còn lại sau đó quay trở về A . Giả sử tại mỗi địa điểm giao hàng người giao hàng chỉ đi đến đúng một lần. Biết chi phí cho mỗi kilômét là 4 nghìn đồng. Hỏi chi phí thấp nhất để người đó giao hàng là bao nhiêu nghìn đồng?



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	3	2	
---	---	---	--



$ADCBEA = 33$, $AEBCEA = 33$, $ABCDEA = 36$, $ABECDA = 36$, $ADCEBA = 36$,
 $AEDCBA = 36$, $ABCEDA = 37$, $ADECBA = 37$.

Vậy đoạn đường ngắn nhất mà người đó có thể chọn là 33 km, do đó chi phí thấp nhất là 132 nghìn đồng.

- » **Câu 18.** Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 500 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 500$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 1513x^2 + 686701x + 28000$ (đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = -x - 1400 + \frac{27000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

3	4	7	
---	---	---	--

Lợi nhuận của doanh nghiệp khi sản xuất x sản phẩm là:

$$L(x) = F(x) - xG(x) = x^3 - 1512x^2 + 688101x + 1000.$$

$$L'(x) = 3x^2 - 3024x + 688101$$

$$L'(x) = 3x^2 - 3024x + 688101 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 661 \\ x = 347' \end{cases}$$

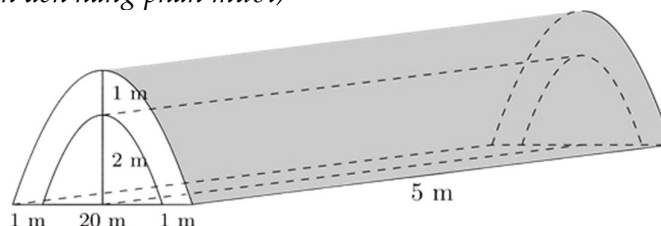
$x = 661 \notin [0; 500]$, loại

Lập BBT của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 500]$.

x	0	347	500
L'		+	0
L	688101	98495562	9105150

Vậy doanh nghiệp nên sản xuất 347 sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

- » **Câu 19.** Một nhóm từ thiện khởi công dự án xây cầu bằng bê tông như hình vẽ (đường cong trong hình là các đường parabol). Thể tích khối bê tông đủ để đổ cho cây cầu bằng bao nhiêu m^3 ? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)



✎ *Lời giải*

Trả lời:

5	3	,	3
---	---	---	---

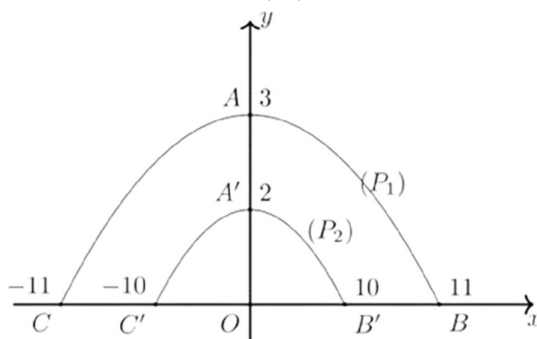
Chọn hệ trục tọa độ sao cho parabol (P_1) đi qua các điểm $A(0;3)$; $B(11;0)$ và $C(-11;0)$.

Khi đó phương trình parabol $(P_1): y = -\frac{3}{121}x^2 + 3$.

Tương tự parabol (P_2) đi qua các điểm $A'(0;2)$; $B'(10;0)$ và $C'(-10;0)$. Khi đó phương

trình parabol $(P_2): y = -\frac{1}{50}x^2 + 2$.

Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P_1) và trục Ox .



Khi đó

$$S_1 = \int_{-11}^{11} \left(-\frac{3}{121}x^2 + 3 \right) dx = \left(-\frac{x^3}{121} + 3x \right) \Big|_{-11}^{11} = 44$$

Tương tự gọi S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P_2) và trục Ox . Khi đó

$$S_2 = \int_{-10}^{10} \left(-\frac{x^2}{50} + 2 \right) dx = \left(-\frac{x^3}{150} + 2x \right) \Big|_{-10}^{10} = \frac{80}{3}$$

Gọi V là thể tích khối bê-tông khi đó

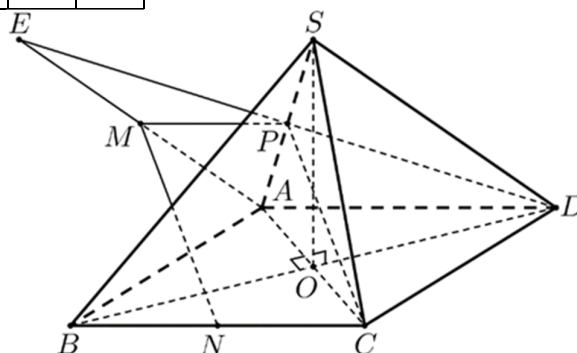
$$V = h \cdot S_d = h \cdot (S_1 - S_2) = 5 \cdot \left(44 - \frac{80}{3} \right) = \frac{160}{3} \approx 53,3.$$

» **Câu 20.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh 1. Gọi E là điểm đối xứng của D qua trung điểm của SA , M là trung điểm của AE , N là trung điểm của BC . Khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và AC bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

🔗 **Lời giải**

✓ Trả lời:

0	,	3	5
---	---	---	---



Gọi P là trung điểm SA .

Suy ra MP là đường trung bình của tam giác EAD nên MP song song và bằng một nửa AD .

Do đó tứ giác $MNCP$ là hình hình hành. Suy ra $MN \parallel PC \Rightarrow MN \parallel (SAC)$.

$$\text{Do đó } d[MN, AC] = d[MN, (SAC)] = d[N, (SAC)] = \frac{1}{2} d[B, (SAC)].$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} BO \perp AC \\ BO \perp SO \end{cases} \Rightarrow BO \perp (SAC) \text{ nên } d(B, (SAC)) = BO.$$

$$\text{Vậy } d(MN, AC) = \frac{1}{2} d(B, (SAC)) = \frac{1}{2} BO = \frac{1}{4} BD = \frac{\sqrt{2}}{4} \approx 0,35.$$

» **Câu 21.** Giả sử tỉ lệ người dân của tỉnh C nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Tính xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết người đó bị bệnh phổi. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

0	,	5	4
---	---	---	---

Gọi A là biến cố “người nghiện thuốc lá”, suy ra $\bar{A}$ là biến cố “người không nghiện thuốc lá”

Gọi B là biến cố “người bị bệnh phổi”

Để người mà ta gặp bị bệnh phổi thì người đó nghiện thuốc lá hoặc không nghiện thuốc lá

$$\text{Với } P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}).$$

$$\text{Ta có: } P(A) = 0,2; P(B|A) = 0,7; P(\bar{A}) = 0,8; P(B|\bar{A}) = 0,15.$$

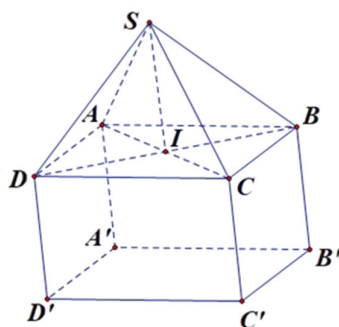
$$\text{Vậy } P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,2.0,7 + 0,8.0,15 = 0,26.$$

Xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết bị bệnh phổi là $P(A|B)$.

Theo công thức Bayes, ta có

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{(0,2).(0,7)}{0,26} = \frac{7}{13} \approx 0,54.$$

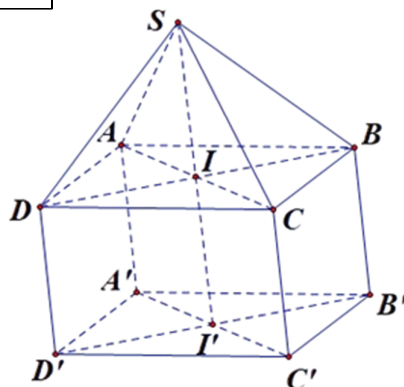
» **Câu 22.** Để chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá trị lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông (như hình vẽ). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho $A'(0;0;0)$, $A(0;0;1)$, $B(0;0;5;1)$. Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có cạnh bên là 60 cm để lắp ráp thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm S là $(a;b;c)$. Tính giá trị của $a+b+c$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



» LỜI GIẢI

✓ Trả lời:

1	,	9	8
---	---	---	---



Đổi $60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$

Ta có $SA = 0,6 \text{ m}$

$$A'(0;0;0), A(0;0;1), B(0;0,5;1) \Rightarrow AB = \frac{1}{2}, AA' = 1.$$

Gọi $I = AC \cap BD$, $I' = A'C' \cap B'D'$

Vì $S.ABCD$ là khối chóp tứ giác đều nên $ABCD$ là hình vuông và $SI \perp (ABCD)$.

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên $(ABCD) \parallel (A'B'C'D')$, $II' \perp (A'B'C'D')$.

Do đó $SI \perp (A'B'C'D')$.

Suy ra S, I, I' thẳng hàng. Vì vậy $SI' \perp (A'B'C'D')$.

$$\text{Xét tam giác vuông } ABC \text{ có } AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow AI = \frac{\sqrt{2}}{4}.$$

$$\text{Xét tam giác vuông } SIA \text{ có } SI = \sqrt{SA^2 - AI^2} = \sqrt{0,6^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2} = \frac{\sqrt{94}}{20}.$$

$$\text{Gọi } I' \text{ là trung điểm của } A'C' \Rightarrow II' = AA' = 1 \Rightarrow SI' = II' + SI = 1 + \frac{\sqrt{94}}{20} = \frac{20 + \sqrt{94}}{20}.$$

Ta có $AA'B'B$ là hình chữ nhật và $A'(0;0;0)$, $A(0;0;1)$, $B(0;0,5;1) \Rightarrow B'(0;0,5;0) \in Oy$

Mà $A'(0;0;0) \equiv O$, $A(0;0;1) \in Oz \Rightarrow D' \in Ox$.

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $A'B'C'D'$ là hình vuông cạnh $\frac{1}{2} \Rightarrow A'D' = \frac{1}{2} \Rightarrow D'(0,5;0;0) \Rightarrow I'(0,25;0,25;0)$.

Vì $I'(0,25;0,25;0)$ là hình chiếu của S trên mặt phẳng Oxy và $SI' = \frac{20+\sqrt{94}}{20}$

$$\Rightarrow S\left(0,25;0,25;\frac{20+\sqrt{94}}{20}\right) \Rightarrow a+b+c = 0,25+0,25+\frac{20+\sqrt{94}}{20} \approx 1,98.$$

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 16

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-2)(x+1), \forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** Hàm số đã cho đồng biến trên $(-1; +\infty)$. **B.** Hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty; 2)$.
C. Hàm số đã cho đồng biến trên $(-1; 2)$. **D.** Hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1; 2)$.

✎ *Lời giải*

Chọn D

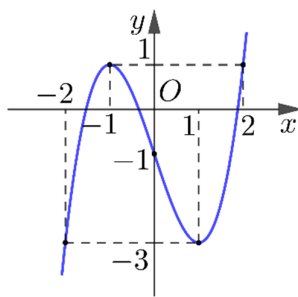
$$\text{Ta có: } f'(x) = (x-2)(x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$			$+$	0	$-$	0	$+$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1), (2; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$.

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 2]$ bằng:



- A.** $f(-1)$. **B.** $f(0)$. **C.** $f(1)$. **D.** $f(2)$.

✎ *Lời giải*

Chọn C

Quan đồ thị hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 2]$, ta thấy hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất bằng -3 tại $x = -2$ hoặc $x = 1$.

» **Câu 3.** Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x + 1}$ có phương trình là:

- A.** $y = 2x - 5$. **B.** $y = 2x + 5$. **C.** $y = 2x - 3$. **D.** $y = 2x + 3$.

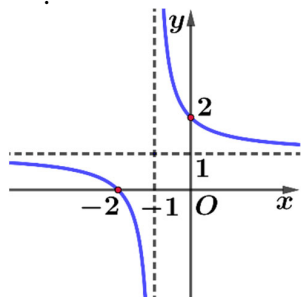
✎ *Lời giải*

Chọn A

$$\text{Biến đổi } f(x) \text{ ta được: } f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x + 1} = 2x - 5 + \frac{6}{x + 1}.$$

Do đó tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng có phương trình:
 $y = 2x - 5$.

» **Câu 4.** Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{x+2}{x-1}$.

B. $y = \frac{x-2}{x-1}$.

C. $y = \frac{x-2}{x+1}$.

D. $y = \frac{x+2}{x+1}$.

» **Lời giải**

Chọn d

Quan sát đồ thị hàm số, nhận thấy đồ thị hàm số có

- Tiệm cận ngang là đường thẳng có phương trình: $y = 1$.
- Tiệm cận đứng là đường thẳng có phương trình: $x = -1$.
- Giao điểm với trục tung Oy là điểm có tọa độ $(0; 2)$.

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (-1; 0; 2)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $2\vec{a} = (2; 0; -4)$.

B. $2\vec{a} = (-2; 0; -4)$.

C. $2\vec{a} = (-2; 0; 4)$.

D. $2\vec{a} = (2; 0; 4)$.

» **Lời giải**

Chọn c

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-3}$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 0; 1)$ và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là:

A. $2x + y - 3z + 1 = 0$.

B. $2x + y - 3z - 1 = 0$.

C. $x + z + 1 = 0$.

D. $x + z - 1 = 0$.

» **Lời giải**

Chọn A

Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là: $\vec{u}_d = (2; 1; -3)$.

Mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng d nên (P) nhận $\vec{u}_d$ làm vectơ pháp tuyến.

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 0; 1)$.

Phương trình mặt phẳng (P) là: $2(x-1) + 1(y-0) - 3(z-1) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 3z + 1 = 0$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 6 = 0$. Tọa độ tâm I của mặt cầu (S) đã cho là:

A. $(1; -1; 0)$.

B. $(1; -1; 0)$.

C. $(1; -1; 3)$.

D. $(-1; 1; -3)$.

» **Lời giải**

Chọn A

» **Câu 8.** Một người thống kê lại thời gian thực hiện các cuộc gọi điện thoại của người đó trong một tuần ở bảng sau:

Thời gian (đơn vị: giây)	[0; 60)	[60; 120)	[120; 180)	[180; 240)	[240; 300)	[300; 360)
-----------------------------	---------	-----------	------------	------------	------------	------------

Số cuộc gọi	9	9	5	7	2	1
--------------------	---	---	---	---	---	---

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng:

- A. 180. B. 139. C. 60. D. 169.

✎ *Lời giải*

Chọn B

Ta lập bảng tần số ghép nhóm như sau:

Thời gian (đơn vị: giây)	[0; 60)	[60; 120)	[120; 180)	[180; 240)	[240; 300)	[300; 360)
Tần số	9	9	5	7	2	1
Tần số tích lũy	9	18	23	30	32	33

Cỡ mẫu: $n = 8 + 10 + 7 + 5 + 2 + 1 = 33$.

Giả sử $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{32}, x_{33}$ là mẫu số liệu gốc được sắp xếp theo thứ tự không giảm

Tứ phân vị thứ nhất $Q_1 = \frac{x_8 + x_9}{2}$ và $Q_1 \in [0; 60)$. Do đó: $Q_1 = 0 + \frac{1}{4} \cdot 33 \cdot (60 - 0) = 56$.

Tứ phân vị thứ ba $Q_3 = \frac{x_{25} + x_{26}}{2}$ và $Q_3 \in [180; 240)$. Do đó:

$$Q_3 = 180 + \frac{3}{4} \cdot 33 - 23 \cdot (240 - 180) = 195.$$

Như vậy, khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu đã cho là: $\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 195 - 56 = 139$.

» **Câu 9.** Nếu $\int_{-1}^2 f(x)dx = 5$ thì $\int_{-1}^2 4f(x)dx$ bằng:

- A. 20. B. 10. C. $\frac{5}{2}$. D. $\frac{5}{4}$.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Ta tính được: $\int_{-1}^2 4f(x)dx = 4 \int_{-1}^2 f(x)dx = 4 \cdot 5 = 20$.

» **Câu 10.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $B = 6$ và chiều cao $h = 3$ bằng:

- A. 6. B. 18. C. 9. D. 3.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Thể tích khối chóp đã cho là: $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 3 = 6$.

» **Câu 11.** Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 7$ và công bội $q = 3$. Khi đó số hạng thứ hai của cấp số nhân đã cho là:

- A. $u_2 = 21$. B. $u_2 = 10$. C. $u_2 = 49$. D. $u_2 = 343$.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Số hạng thứ hai của cấp số nhân đã cho là: $u_2 = u_1 \cdot q = 7 \cdot 3 = 21$.

» **Câu 12.** Nghiệm của phương trình $2^x = 6$ là:

- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = \log_2 6$. D. $x = \log_6 2$.

Lời giải

Chọn C

Giải phương trình đã cho ta được: $2^x = 6 \Leftrightarrow x = \log_2 6$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = 2 \cos x + x\sqrt{2}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(0) = 2$ và $f(\pi) = -2 + \pi\sqrt{2}$		
(b)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 \sin x + \sqrt{2}$.		
(c)	Phương trình $f'(x) = 0$ có đúng 2 nghiệm trên đoạn $[0; \pi]$.		
(d)	Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\pi\sqrt{2}$.		

Lời giải

(a) $f(0) = 2$ và $f(\pi) = -2 + \pi\sqrt{2}$.

$$f(0) = 2 \cos 0 + 0 \cdot \sqrt{2} = 2.$$

$$f(\pi) = 2 \cos \pi + \pi \sqrt{2} = -2 + \pi \sqrt{2}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 \sin x + \sqrt{2}$.

$$\text{Đạo hàm của hàm số đã cho là } f'(x) = -2 \sin x + \sqrt{2}.$$

» **Chọn SAI.**

(c) Phương trình $f'(x) = 0$ có đúng 2 nghiệm trên đoạn $[0; \pi]$.

$$\text{Ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow -2 \sin x + \sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Vì } 0 \leq x \leq \pi \text{ nên ta chọn } x = \frac{\pi}{4} \text{ và } x = \frac{3\pi}{4}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\pi\sqrt{2}$.

$$\text{Xét trên đoạn } [0; \pi] \text{ ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} \\ x = \frac{3\pi}{4} \end{cases}$$

$$f(0) = 2$$

$$f(\pi) = -2 + \pi\sqrt{2} \approx 2,44$$

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{4} \approx 2,52$$

$$f\left(\frac{3\pi}{4}\right) = -\sqrt{2} + \frac{3\pi\sqrt{2}}{4} \approx 1,92$$

$$\text{Suy ra : } \underset{[0;\pi]}{\text{Max}} f(x) = f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{4} = M \text{ và } \underset{[0;\pi]}{\text{Min}} f(x) = f\left(\frac{3\pi}{4}\right) = -\sqrt{2} + \frac{3\pi\sqrt{2}}{4} = m$$

$$\text{Vậy } M + m = \pi\sqrt{2}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = -2 + 2t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$ và mặt cầu

$$(S): (x-3)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 25. \text{ Gọi } I \text{ là tâm của mặt cầu } (S).$$

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Mặt cầu (S) có tâm $I(-3;0;-2)$ và bán kính $R=5$.		
(b)	Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-2;-4;-6)$.		
(c)	Hình chiếu vuông góc của tâm I lên đường thẳng Δ là điểm $H(1;2;-1)$.		
(d)	Đường thẳng Δ cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B và diện tích ΔIAB bằng 12.		

✎ **Lời giải**

(a) Mặt cầu (S) có tâm $I(-3;0;-2)$ và bán kính $R=5$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(3;0;2)$ và bán kính $R=5$.

» **Chọn SAI.**

(b) Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-2;-4;-6)$.

$$\text{Thế tọa độ điểm } M(-2;-4;-6) \text{ vào pt } \Delta \text{ ta có: } \begin{cases} -2 = -1 + t \\ -4 = -2 + 2t \\ -6 = -3 + 2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -1 \text{ (sai)} \\ t = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

» **Chọn SAI.**

(c) Hình chiếu vuông góc của tâm I lên đường thẳng Δ là điểm $H(1;2;-1)$.

$$\text{Điểm } H \in \Delta \Rightarrow H(-1+t; -2+2t; -3+2t)$$

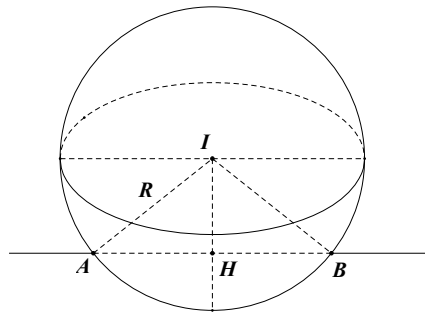
$$\text{Suy ra: } \overrightarrow{IH} = (-4+t; -2+2t; -5+2t). H \text{ là hình chiếu của } I \text{ lên } \Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{IH} \perp \Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{IH} \cdot \vec{u}_\Delta = 0$$

$$\text{với } \vec{u}_\Delta = (1;2;2)$$

$$\Leftrightarrow 1(-4+t) + 2(-2+2t) + 2(-5+2t) = 0$$

$$\Leftrightarrow 9t - 18 = 0 \Leftrightarrow t = 2 \Rightarrow H(1;2;1).$$

» **Chọn SAI.**



(d) Đường thẳng Δ cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B và diện tích ΔIAB bằng 12.

Ta có: $IH = \sqrt{(-2)^2 + 2^2 + (-1)^2} = 3 < R$ nên Δ cắt mặt cầu (S) tại 2 điểm A, B.

Khi đó: $AH = \sqrt{IA^2 - IH^2} = 4 \Rightarrow AB = 2AH = 8$.

Diện tích ΔIAB là $S_{\Delta IAB} = \frac{1}{2} IH \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 8 = 12$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Một công trình xây dựng dự kiến hoàn thành trong 100 ngày. Gọi $M(t)$ là số ngày công được tính đến hết ngày thứ t (kể từ khi khởi công công trình). Trong kinh tế xây dựng, người ta đã biết rằng $M'(t) = m(t)$ với $m(t)$ là số lượng công nhân được sử dụng tại thời điểm t . Biết rằng $m(t) = 100 + 12\sqrt{t} - 2t$ (với $0 \leq t \leq 100$).

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Có 116 công nhân được sử dụng vào ngày thứ 4.		
(b)	Số công nhân được sử dụng nhiều nhất vào ngày thứ 10.		
(c)	Trong 16 ngày đầu tiên, công trình đã cần 1856 ngày công.		
(d)	Giả sử số tiền trả cho 1 ngày công là 500.000 đồng. Khi đó tổng số tiền phải trả cho nhân công để hoàn thành công trình xây dựng đó theo thời gian dự kiến là 4 tỉ đồng.		

» **Lời giải**

(a) Có 116 công nhân được sử dụng vào ngày thứ 4.

Số công nhân được sử dụng vào ngày thứ 4 là $m(4) = 116$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Số công nhân được sử dụng nhiều nhất vào ngày thứ 10.

Xét hàm số $m(t) = 100 + 12\sqrt{t} - 2t$ trên đoạn $[0; 100]$.

Ta có: $m'(t) = \frac{6}{\sqrt{t}} - 2 = \frac{6 - 2\sqrt{t}}{\sqrt{t}}$. Cho $m'(t) = 0 \Leftrightarrow 6 - 2\sqrt{t} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{t} = 3 \Leftrightarrow t = 9(n)$

$m(0) = 100$

$m(9) = 118$

$m(100) = 20$

Suy ra số công nhân được sử dụng nhiều nhất vào ngày thứ 9.

» **Chọn SAI.**

(c) Trong 16 ngày đầu tiên, công trình đã cần 1856 ngày công.

Số ngày công được sử dụng trong 16 ngày đầu tiên là:

$$M(16) = \int_0^{16} m(t) dt = \int_0^{16} (100 + 12\sqrt{t} - 2t) dt = \left(100t + 8t^{\frac{3}{2}} - t^2 \right) \Big|_0^{16} = 1856 \text{ (ngày công).}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Giả sử số tiền trả cho 1 ngày công là 500.000 đồng. Khi đó tổng số tiền phải trả cho nhân công để hoàn thành công trình xây dựng đó theo thời gian dự kiến là 4 tỉ đồng.

Tổng số ngày công được sử dụng để hoàn thành công trình trong 100 ngày là:

$$M(100) = \int_0^{100} m(t) dt = \int_0^{100} (100 + 12\sqrt{t} - 2t) dt = \left(100t + 8t^{\frac{3}{2}} - t^2 \right) \Big|_0^{100} = 8000 \text{ (ngày công)}$$

Tổng số tiền phải trả cho nhân công để hoàn thành công trình xây dựng đó là

$$8000 \times 500.000 = 4.000.000.000 = 4 \text{ tỉ đồng}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Một căn bệnh X có 4% dân số mắc phải. Một phương pháp chẩn đoán bệnh X có tỉ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với những người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chẩn đoán đúng 98%. Chọn ngẫu nhiên một người đi kiểm tra bệnh X bằng phương pháp trên.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra là 0,04.		
(b)	Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là 0,01.		
(c)	Xác suất để người đó có kết quả dương tính là 0,0588.		
(d)	Biết rằng đã có kết quả chẩn đoán là dương tính, xác suất để người đó thực sự mắc bệnh là 0,6.		

» **Lời giải**

Ta gọi các biến cố:

A: “Người đó mắc bệnh” và $\bar{A}$: “Người đó không mắc bệnh”.

B: “Kết quả xét nghiệm dương tính” và $\bar{B}$: “Kết quả xét nghiệm âm tính”.

Theo đề bài ta có:

$$P(A) = 0,04$$

$$P(\bar{A}) = 1 - 0,04 = 0,96$$

$$P(B|A) = 0,99$$

$$P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,98$$

(a) Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra là 0,04.

Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa kiểm tra là $P(A) = 0,04$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là 0,01.

Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là $P(B|\bar{A}) = 1 - 0,98 = 0,02$.

» **Chọn SAI.**

(c) Xác suất để người đó có kết quả dương tính là 0,0588.

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có xác suất để người đó có kết quả dương tính là:

$$P(B) = P(B|A).P(A) + P(B|\bar{A}).P(\bar{A}) = 0,99.0,04 + 0,02.0,96 = 0,0588.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Biết rằng đã có kết quả chẩn đoán là dương tính, xác suất để người đó thực sự mắc bệnh là 0,6.

Áp dụng công thức Bayes, ta có xác suất để người đó thực sự mắc bệnh (khi đã có kết quả xét nghiệm dương tính) là:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A).P(A)}{P(B)} = \frac{0,99.0,04}{0,0588} = 0,6735.$$

» **Chọn SAI.**

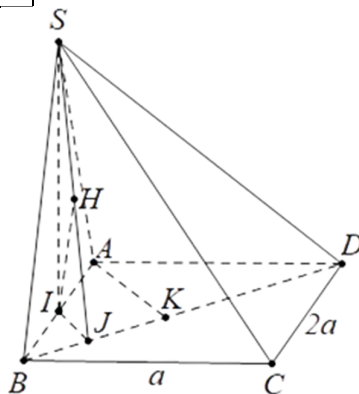
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = 2AD = 2$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy ($ABCD$). Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	8	7
---	---	---	---



Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow SI \perp AB$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} SI \perp AB \\ (SAB) \perp (ABCD) (gt) \Rightarrow SI \perp (ABCD). \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \end{cases}$$

Xét $\triangle SAB$ đều có cạnh bằng 2 $\Rightarrow SI = \sqrt{3}$

Kẻ $AK \perp BD$ tại K . Ta xét $\triangle BAD$ có: $\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{1} = \frac{5}{4} \Rightarrow AK = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Kẻ $JI \perp BD$ tại $J \Rightarrow JI \parallel AK \Rightarrow JI = \frac{1}{2} AK = \frac{\sqrt{5}}{5}$. Ta có: $BD \perp SI \Rightarrow BD \perp (SJI)$.

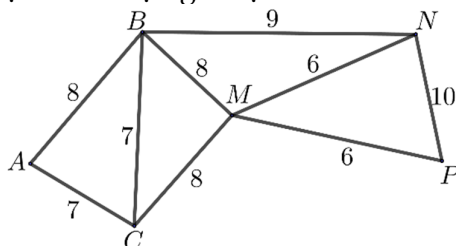
Kẻ $HI \perp SJ$ tại $H \Rightarrow IH \perp (SBD)$ tại $H \Rightarrow d(I; (SBD)) = IH$.

Xét $\triangle SJI$ có: $\frac{1}{HI^2} = \frac{1}{JI^2} + \frac{1}{SI^2} = 5 + \frac{1}{3} = \frac{16}{3} \Rightarrow HI = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

Do I là trung điểm của AB nên:

$$\frac{d(A; (SBD))}{d(I; (SBD))} = \frac{AB}{AI} = 2 \Rightarrow d(A; (SBD)) = 2d(I; (SBD)) = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,87.$$

- » **Câu 18.** Trong một trò chơi, người chơi muốn tìm đường đi ngắn nhất để đi từ A đến P , biết từ A đến P có những đường đi như hình vẽ và khoảng cách giữa các vị trí được cho trên hình. Đường đi thoả mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	1		
---	---	--	--

Các đường đi từ A đến P là:

$ABCMNP$, $ABMNP$, $ABNMP$

$ACBMNP$, $ACBMP$, $ACBNMP$, $ACBNP$

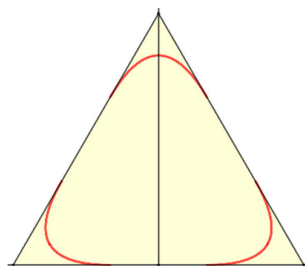
$ACNMP$, $ACMP$

Đường đi ngắn nhất để đi từ A đến P là $ACMP$ dài 21.

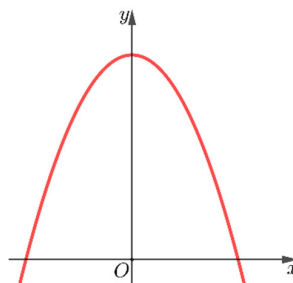
- » **Câu 19.** Một tấm kính làm mặt bàn (**H1**) có hình dáng tam giác đều với 3 đỉnh được làm cong (**H2**). Biết cạnh tam giác tam giác ban đầu bằng 12 (dm). Để cắt góc được đẹp thì người ta dùng đường Parabol (P): $y = -\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3}$ (**H3**) có hai nhánh tiếp giáp với hai cạnh của tam giác (**H4**)



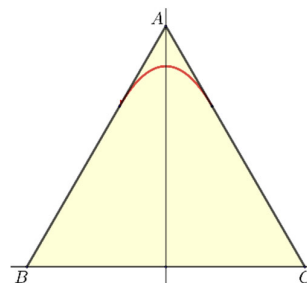
H1



H2



H3



H4

Tính diện tích mặt kính (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục).

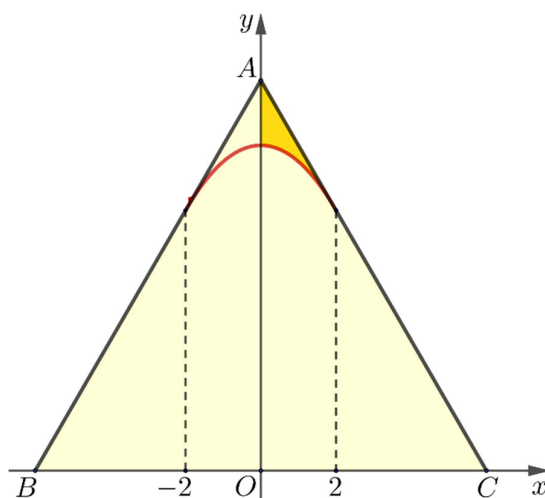
» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

5	4	,	4
---	---	---	---

Diện tích tam giác ABC bằng $S_{\triangle ABC} = 12^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = 36\sqrt{3}$

Dựng hệ trục như hình vẽ



Vì tam giác ABC đều cạnh bằng 12 nên $AO = 6\sqrt{3}$.

Phương trình đường thẳng $AC: \frac{x}{6} + \frac{y}{6\sqrt{3}} = 1 \Leftrightarrow y = -\sqrt{3}x + 6\sqrt{3}$

Ta có phương trình hoành độ giao điểm của (P) và đường thẳng AC

$$-\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3} = -\sqrt{3}x + 6\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{4}x^2 - \sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{4}(x-2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

Diện tích phần tô đậm giới hạn bởi (P) , AC và trục Oy trong hình bằng

$$\begin{aligned} S &= \int_0^2 \left[(-\sqrt{3}x + 6\sqrt{3}) - \left(-\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3} \right) \right] dx = \int_0^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 - \sqrt{3}x + \sqrt{3} \right) dx \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \int_0^2 (x-2)^2 dx = \frac{\sqrt{3}}{4} \frac{1}{3} (x-2)^3 \Big|_0^2 = \frac{2\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

Vì mặt bàn đối xứng nên diện tích kính cần tính bằng

$$S_{\triangle ABC} - 6S = 36\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 32\sqrt{3} \simeq 55,4 \text{ (dm}^2\text{)}$$

» **Câu 20.** Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không lưu sân bay Cam Ranh – Khánh Hòa ở vị trí $O(0;0;0)$ và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa 600 km. Một máy bay của hãng Việt Nam Airlines đang

chuyển động theo đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -200 + 80t \\ z = 10 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và hướng về đài

kiểm soát không lưu (như hình vẽ). Xác định quãng đường mà máy bay nhận được tín hiệu của đài kiểm soát không lưu. (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, đơn vị km).

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

7	4	9	
---	---	---	--

Ranh giới vùng phủ sóng của đài kiểm soát không lưu là mặt cầu (S) tâm $O(0;0;0)$ bán kính $R = 600\text{km}$.

Vậy $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 600^2$.

$$\text{Thay } d: \begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -200 + 80t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 10 \end{cases} \text{ vào } (S): x^2 + y^2 + z^2 = 600^2.$$

$$\text{Ta có } (S): (100t - 1000)^2 + (80t - 200)^2 + 10^2 = 600^2$$

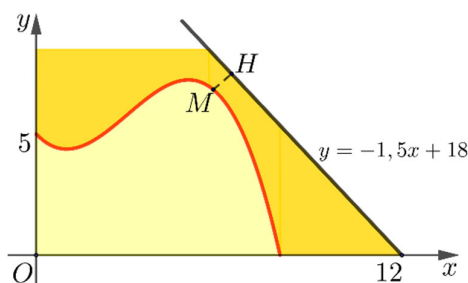
$$\Leftrightarrow 16400t^2 - 232000t + 680100 = 0 \begin{cases} t \approx 10 \Rightarrow A(0; 600; 10) \\ t \approx 4,15 \Rightarrow B(-585; 132; 10) \end{cases}$$

$$AB = \sqrt{(-585 - 0)^2 + (132 - 600)^2 + (10 - 10)^2} \approx 749 \text{ km}.$$

Vậy quãng đường mà máy bay nhận được tín hiệu của đài kiểm soát không lưu khoảng 749km.

» **Câu 21.** Một hồ nước nhân tạo được xây dựng trong một công viên giải trí. Trong mô hình minh họa bên dưới, nó được giới hạn bởi các trục tọa độ và đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{10}(-x^3 + 9x^2 - 15x + 56)$. Đơn vị đo độ dài trên mỗi trục là 100m (Nguồn: A. Bigalke et al, *Mathematik, Grundkurs ma-I, Cornelsen* 2016).

Trong công viên có một con đường chạy dọc theo bờ hồ có phương trình $y = -1,5x + 18$. Người ta dự định xây dựng trên bờ hồ một bến thuyền đập nước sao cho khoảng cách từ bến thuyền đến con đường này là ngắn nhất. Hoàn thành độ của điểm để xây dựng bến thuyền này là bao nhiêu?



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

6			
---	--	--	--

Xét điểm $M(x; f(x))$ thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{10}(-x^3 + 9x^2 - 15x + 56)$ với $0 \leq x \leq 8$

Khoảng cách từ điểm $M(x; f(x))$ đến đường thẳng $y = -1,5x + 18$ là:

$$MH = \frac{\left| -1,5x - \frac{1}{10}(-x^3 + 9x^2 - 15x + 56) + 18 \right|}{\sqrt{(-1,5)^2 + (-1)^2}} = \frac{|x^3 - 9x^2 + 124|}{10\sqrt{3,25}}$$

Ta khảo sát hàm số $h(x) = x^3 - 9x^2 + 124$ với $0 \leq x \leq 8$

$$h'(x) = 3x^2 - 18x; h'(x) = 3x^2 - 18x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 6 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	0	6	8	
$h'(x)$	0	−	0	+
$h(x)$	124		60	

16

Căn cứ vào BBT, ta có $h(x) > 0$ với $0 \leq x \leq 8$; $\min_{[0;8]} h(x) = h(6) = 16$ tại $x = 6$

Do đó,

$$\min MH = \min_{[0;8]} \frac{|x^3 - 9x^2 + 124|}{10\sqrt{3,25}} = \frac{1}{10\sqrt{3,25}} \cdot \min_{[0;8]} h(x) = \frac{1}{10\sqrt{3,25}} \cdot 16 \approx 0,8875 \text{ và đạt được tại } x = 6.$$

» **Câu 22.** Có hai lô hàng. **Lô 1:** Có 7 chính phẩm và 3 phế phẩm. **Lô 2:** Có 8 chính phẩm và 2 phế phẩm.

Từ lô thứ nhất lấy ra 2 sản phẩm, từ lô thứ hai lấy ra 3 sản phẩm rồi trong số sản phẩm lấy được lấy ra lại lấy tiếp ngẫu nhiên 2 sản phẩm. Tính xác suất để trong 2 sản phẩm đó có ít nhất một chính phẩm. (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

✓ **Trả lời:**

0	,	9	5
---	---	---	---

Gọi A : “Lấy ra ít nhất 1 chính phẩm”

Thì $\bar{A}$: “Lấy được toàn phế phẩm (2 phế phẩm)”

Gọi H_1 là biến cố lấy được 2 sản phẩm lấy ra đều thuộc lô 1.

H_2 là biến cố lấy được 2 sản phẩm lấy ra từ lô 2.

H_3 là biến cố lấy được 2 sản phẩm thì 1 sản phẩm thuộc lô 1, 1 sản phẩm thuộc lô 2.

$$\text{Ta có } P(H_1) = \frac{C_2^2}{C_5^2} = \frac{1}{10}, P(H_2) = \frac{C_3^2}{C_5^2} = \frac{3}{10}, P(H_3) = \frac{C_2^1 \cdot C_3^1}{C_5^2} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}.$$

$\bar{A}$ xảy ra đồng thời với 3 biến cố trên và 3 biến cố này lập thành 1 nhóm biến cố đầy đủ.

$$\text{Ta có: } P(\bar{A} | H_1) = \frac{C_3^2}{C_{10}^2} = \frac{3}{45}, P(\bar{A} | H_2) = \frac{C_2^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{45}, P(\bar{A} | H_3) = \frac{C_3^1 \cdot C_2^1}{10 \cdot 10} = 0,06.$$

Theo công thức xác suất đầy đủ ta có:

$$P(\bar{A}) = P(H_1) \cdot P(\bar{A} | H_1) + P(H_2) \cdot P(\bar{A} | H_2) + P(H_3) \cdot P(\bar{A} | H_3) = \frac{37}{750}$$

$$\text{Vậy } P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{37}{750} \approx 0,95.$$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 17

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2, u_3 = 18$. Số hạng u_5 của cấp số nhân bằng

- A. $\frac{2}{81}$. B. 34. C. 54. D. 162.

✎ *Lời giải*

Chọn D

Ta có: $u_3 = u_1 \cdot q^2 \Rightarrow 18 = 2 \cdot q^2 \Rightarrow q^2 = 9$.

Do đó, $u_5 = u_1 \cdot q^4 = 2 \cdot 9^2 = 162$.

» **Câu 2.** Phương trình $6^x = 12$ có nghiệm là

- A. $x = 2$. B. $x = \frac{1}{2}$. C. $x = \log_6 12$. D. $x = \log_{12} 6$.

✎ *Lời giải*

Chọn C

Ta có: $6^x = 12 \Leftrightarrow x = \log_6 12$.

» **Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, gọi I là tâm của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4z - 1 = 0$. Độ dài đoạn OI (với O là gốc tọa độ) bằng

- A. 5. B. $\sqrt{5}$. C. $\sqrt{6}$. D. 6.

✎ *Lời giải*

Chọn B

Ta có $I(-1; 0; 2)$. Suy ra $OI = \sqrt{(-1)^2 + 0^2 + 2^2} = \sqrt{5}$.

» **Câu 4.** Thống kê điểm kiểm tra giữa kì 1 môn Toán của 30 học sinh lớp 12B được ghi lại ở bảng sau:

Điểm	[2; 4)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)
Số học sinh	2	5	7	16

Số trung vị của mẫu số liệu trên gần nhất với số nào trong các số sau?

- A. 7,9. B. 7,6. C. 8,5. D. 8,9.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Cỡ mẫu $n = 30$.

Trung vị của mẫu số liệu là M_e thuộc nhóm $[8; 10)$.

Ta có: $M_e = 8 + \frac{\frac{30}{2} - (2 + 5 + 7)}{16} \cdot (10 - 8) = 8,125$ nên M_e gần nhất với số 7,9.

- » **Câu 5.** Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên từ 1 đến 20. Xét các biến cố A : “Số được chọn chia hết cho 3”; B : “Số được chọn chia hết cho 4”. Khi đó biến cố $A \cap B$ là
- A. $\{3; 4; 12\}$. B. $\{3; 4; 6; 8; 9; 12; 15; 16; 18; 20\}$.
 C. $\{12\}$. D. $\{3; 6; 9; 12; 15; 18\}$.

🔗 *Lời giải*

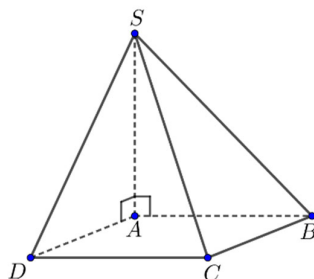
Chọn C

Các phần tử của biến cố $A \cap B$ là số tự nhiên từ 1 đến 20 thỏa mãn vừa chia hết cho 3, vừa chia hết cho 4, tức là số đó chia hết cho 12.

- » **Câu 6.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh SA vuông góc với mặt đáy. Đường thẳng CD vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?
- A. (SAD) . B. (SAB) . C. (SAC) . D. (SBC) .

🔗 *Lời giải*

Chọn A



Ta có: $CD \perp SA$ (vì $SA \perp (ABCD)$) và $CD \perp AD$ (vì $ABCD$ là hình vuông)
 $\Rightarrow CD \perp (SAD)$.

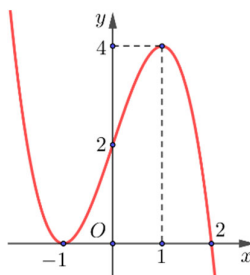
- » **Câu 7.** Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,2$, $P(B) = 0,26$, $P(B|A) = 0,7$. Tính $P(A|B)$.
- A. $\frac{7}{13}$. B. $\frac{6}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{9}{13}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

Theo công thức Bayes, ta có: $P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,2 \cdot 0,7}{0,26} = \frac{7}{13}$.

- » **Câu 8.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây.



Điểm cực đại của đồ thị hàm số là

- A. $x = -1$. B. $y = 4$. C. $x = 1$. D. $(1; 4)$

🔗 *Lời giải*

Chọn D

Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(1;4)$.

- » **Câu 9.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên đoạn $[-3;3]$ bằng
 A. 0. B. -16. C. 4. D. 20.

✎ *Lời giải*

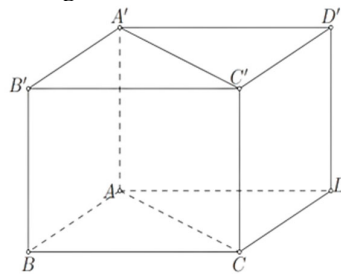
Chọn B

$$\text{Ta có } f'(x) = 3x^2 - 3; f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [-3;3] \\ x = -1 \in [-3;3] \end{cases}.$$

Tính các giá trị $f(-3) = -16$; $f(-1) = 4$; $f(1) = 0$; $f(3) = 20$.

Vậy $\min_{[-3;3]} f(x) = f(-3) = -16$.

- » **Câu 10.** Cho hình hộp $ACBD.A'B'C'D'$. Tổng $\overrightarrow{A'C'} + \overrightarrow{CD}$ là



- A. $\overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{A'D}$. C. $\overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AD}$.

✎ *Lời giải*

Chọn D

$$\text{Ta có } \overrightarrow{A'C'} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD}.$$

- » **Câu 11.** Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n+4}{3+n}$ được kết quả bằng

- A. -1. B. $-\infty$. C. -3. D. 4.

✎ *Lời giải*

Chọn C

$$\text{Ta có: } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n+4}{3+n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3 + \frac{4}{n}}{\frac{3}{n} + 1} = \frac{-3+0}{0+1} = -3.$$

- » **Câu 12.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vector $\vec{u} = \vec{j} - 4\vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{u}$ là

- A. $(1;-4)$. B. $(0;1;-4)$. C. $(1;0;-4)$. D. $(0;-1;4)$.

✎ *Lời giải*

Chọn B

$$\text{Ta có } \vec{u} = \vec{j} - 4\vec{k} \Rightarrow \vec{u} = (0;1;-4).$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

- » **Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x - 2$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$		

(b)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos x - \sqrt{3} \sin x$.		
(c)	Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{5\pi}{6}$.		
(d)	Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\sqrt{3} - 2$.		

» **Lời giải**

(a) $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$.

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \sin \frac{\pi}{2} - \sqrt{3} \cos \frac{\pi}{2} - 2 = -1.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos x - \sqrt{3} \sin x$.

Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos x + \sqrt{3} \sin x$.

» **Chọn SAI.**

(c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{5\pi}{6}$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos x + \sqrt{3} \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = 0 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{6} = k\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Với } x \in [0; \pi]: 0 \leq -\frac{\pi}{6} + k\pi \leq \pi \Leftrightarrow \frac{1}{6} \leq k \leq \frac{7}{6} \Rightarrow k = 1$$

$$\text{Vậy } x = -\frac{\pi}{6} + k\pi = -\frac{\pi}{6} + \pi = \frac{5\pi}{6}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\sqrt{3} - 2$.

$$f(0) = \sin 0 - \sqrt{3} \cos 0 - 2 = -\sqrt{3} - 2$$

$$f\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \sin \frac{5\pi}{6} - \sqrt{3} \cos \frac{5\pi}{6} - 2 = 0$$

$$f(\pi) = \sin \pi - \sqrt{3} \cos \pi - 2 = \sqrt{3} - 2.$$

Cách khác:

$$f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x - 2 = 2 \left[\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - 1 \right]$$

$$\text{Với } x \in [0; \pi] \Rightarrow -\frac{\pi}{3} \leq x - \frac{\pi}{3} \leq \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow -\frac{\sqrt{3}}{2} \leq \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \leq \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow -\frac{\sqrt{3}}{2} - 1 \leq \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - 1 \leq \frac{\sqrt{3}}{2} - 1$$

$$\Rightarrow -\sqrt{3} - 2 \leq f(x) \leq \sqrt{3} - 2$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Khảo sát tại một trường THPT cho thấy tỷ lệ học sinh thích bóng đá là 65%, thích bóng rổ là 30% và thích cả hai môn này là 20%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong trường. Khi đó:

Minh đề

Đúng | Sai

(a)	Xác suất để chọn được học sinh thích cả bóng đá và bóng rổ là 0,2.		
(b)	Xác suất để chọn được học sinh thích một trong hai môn bóng đá hoặc bóng rổ là 0,95.		
(c)	Xác suất để chọn được học sinh thích ít nhất một trong hai môn bóng đá hoặc bóng rổ là 0,75.		
(d)	Xác suất để chọn được học sinh thích bóng đá là 0,65.		

» **Lời giải**

Gọi A là biến cố học sinh thích bóng đá, B là biến cố học sinh thích bóng rổ.

Ta có: $P(A) = 0,65; P(B) = 0,35; P(AB) = 0,2$

(a) Xác suất để chọn được học sinh thích cả bóng đá và bóng rổ là 0,2.

Xác suất để chọn được học sinh thích cả bóng đá và bóng rổ là: $P(AB) = 0,2$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Xác suất để chọn được học sinh thích một trong hai môn bóng đá hoặc bóng rổ là 0,95.

Xác suất để chọn được học sinh thích một trong hai môn bóng đá hoặc bóng rổ là:

$$0,65 - 0,2 + 0,35 - 0,2 = 0,6$$

» **Chọn SAI.**

(c) Xác suất để chọn được học sinh thích ít nhất một trong hai môn bóng đá hoặc bóng rổ là 0,75.

Xác suất để chọn được học sinh thích ít nhất một trong hai môn bóng đá hoặc bóng rổ là

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 0,65 + 0,35 - 0,2 = 0,8$$

» **Chọn SAI.**

(d) Xác suất để chọn được học sinh thích bóng đá là 0,65.

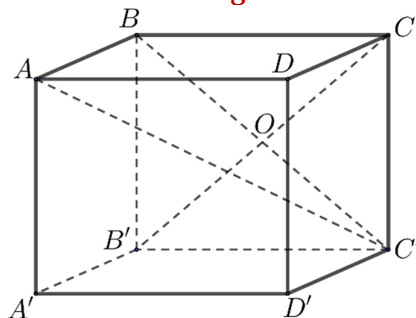
Xác suất để chọn được học sinh thích bóng đá là $P(A) = 0,65$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $BCC'B'$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{B'C'} = a^2 \sqrt{2}$		
(b)	$\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'}$		
(c)	$\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2} \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2} \overrightarrow{AA'}$		
(d)	Góc giữa hai vec tơ $\overrightarrow{DA'}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 60° .		

» **Lời giải**



(a) $\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{B'C'} = a^2 \sqrt{2}$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{BC} = BD \cdot BC \cdot \cos(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BC}) = a\sqrt{2} \cdot a \cdot \cos 45^\circ = a^2.$$

» **Chọn SAI.**

(b) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'}$.

Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AC'}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AA'}$.

Ta có $\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AA'}) = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}(\overrightarrow{A'D}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{DA'} + \overrightarrow{AB}$.

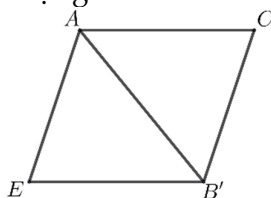
$= \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CO} = \overrightarrow{DO}$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Góc giữa hai vec tơ $\overrightarrow{DA'}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 60° .

Ta có $(\overrightarrow{DA'}, \overrightarrow{AC}) = (\overrightarrow{CB'}, \overrightarrow{AC})$

Xét tam giác ACB' đều cạnh $a\sqrt{2}$. Dựng hình bình hành $ACB'E$.

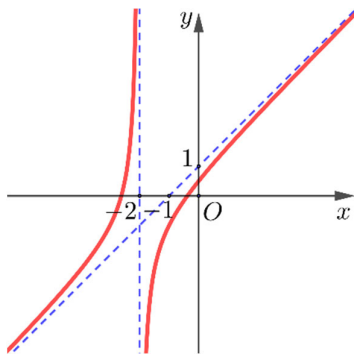


Ta có $(\overrightarrow{CB'}, \overrightarrow{AC}) = (\overrightarrow{AE}, \overrightarrow{AC}) = \widehat{EAC} = 120^\circ$

Vậy góc giữa hai vec tơ $\overrightarrow{DA'}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 120° .

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Cho hàm số $y = \frac{mx^2 + nx + 1}{px + 2}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường tiệm cận đứng của đồ thị là đường thẳng $x = -2$.		
(b)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.		
(c)	Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 1)$.		
(d)	Ta có $2m + 3n - p = 10$.		

» **Lời giải**

(a) Đường tiệm cận đứng của đồ thị là đường thẳng $x = -2$.

Đường tiệm cận đứng của đồ thị là đường thẳng $x = -2$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.

» **Chọn SAI.**

(c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;1)$.

Đồ thị hàm số không đi qua điểm $A(0;1)$.

» **Chọn SAI.**

(d) Ta có $2m+3n-p=10$.

Đường tiệm cận đứng của đồ thị là đường thẳng $x=-2$. Suy ra $\frac{-2}{p}=-2 \Rightarrow p=1$.

Do đó hàm số đã cho có dạng $y = \frac{mx^2 + nx + 1}{x + 2} = (mx + n - 2m) + \frac{1 - 2n + 4m}{x + 2}$.

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận xiên là đường thẳng $\Delta: y = mx + n - 2m$.

Dựa vào đồ thị đã cho ta thấy điểm $(0;1) \in \Delta \Rightarrow -2m + n = 1$

Và điểm $(-1;0) \in \Delta \Rightarrow -3m + n = 0$.

Giải hệ phương trình $\begin{cases} -2m + n = 1 \\ -3m + n = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ n = 3 \end{cases}$

Suy ra $2m + 3n - p = 2.1 + 3.3 - 1 = 10$.

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Ông A dự định đầu tư sản xuất một loại sản phẩm với số lượng không quá 150 sản phẩm. Nếu ông A sản xuất được x sản phẩm thì bán và thu về số tiền được tính theo công thức $f(x) = x^3 - 1565x^2 + 128500x + 30000$ (nghìn đồng), khi đó chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm được tính theo công thức $C(x) = 1000 + x + \frac{25000}{x}$ (nghìn đồng). Ông A cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu về là lớn nhất?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4	2		
---	---	--	--

Chi phí sản xuất x ($0 < x \leq 150$) sản phẩm là

$$x.C(x) = x \left(1000 + x + \frac{25000}{x} \right) = 1000x + x^2 + 25000.$$

Lợi nhuận thu về khi sản xuất x sản phẩm là:

$$L(x) = f(x) - x.C(x) = x^3 - 1565x^2 + 128500x + 30000 - (1000x + x^2 + 25000).$$

$$= x^3 - 1566x^2 + 127500x + 5000.$$

$$\text{Ta có: } L'(x) = 3x^2 - 3132x + 127500.$$

$$L'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx 1001,6 (\text{loại}) \\ x \approx 42,43 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

x	0	42,43	150
$L'(x)$	+	0	-
$L(x)$			

Do số sản phẩm là số nguyên, nên ta xét giá trị của hàm số tại hai điểm nguyên trước và sau giá trị 42, 43 là 42 và 43.

Ta có: $L(42) = 2671664$; $L(43) = 2671473 \Rightarrow L(42) > L(43)$.

Vậy Ông A cần sản xuất 42 sản phẩm để lợi nhuận thu về là lớn nhất.

- » **Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là 1 m), một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10; 3; 0)$ và chuyển động đều theo đường cáp thẳng đến vị trí D cách điểm A một khoảng 3780 m. Biết đường đi của cabin cùng phương với vectơ $\vec{u} = (2; -2; 1)$ và sau 3 phút kể từ khi xuất phát thì cabin đi đến vị trí B có hoành độ $x_B = 550$. Hỏi thời gian di chuyển của cabin trên quãng đường AD là bao nhiêu giây?

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

8	4	0	
---	---	---	--

Gọi tọa độ điểm $B(550; y; z)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (540; y - 3; z)$.

Do đường đi của cabin cùng phương với vectơ $\vec{u} = (2; -2; 1)$ nên ta có:

$$\frac{540}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1} \Leftrightarrow \begin{cases} y-3 = -540 \\ z = 270 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -537 \\ z = 270 \end{cases} \Rightarrow B(550; -537; 270).$$

Quãng đường AB bằng $AB = \sqrt{540^2 + (-537 - 3)^2 + 270^2} = 810$ (m).

Vận tốc của cabin bằng $v = \frac{AB}{3.60} = 4,5$ (m/s).

Thời gian để cabin chuyển động đều từ điểm A đến điểm D là: $\frac{3780}{4,5} = 840$ (s).

- » **Câu 19.** Cho hình chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = AC = a$, $\widehat{SBA} = \widehat{SCA} = 90^\circ$ và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính $\cos[A, SB, C]$ làm tròn đến hàng phần trăm.

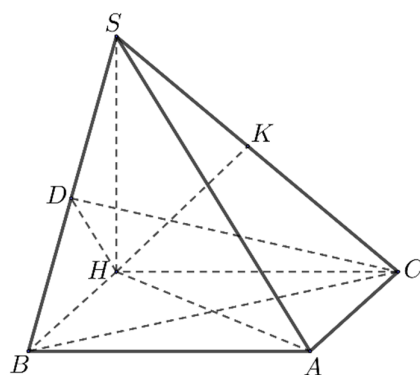
🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	7	6
---	---	---	---

Gọi H là chân đường cao của hình chóp $SABC$.

Ta có $AC \perp SC$, $AC \perp SH \Rightarrow AC \perp CH$ và $AB \perp SB$, $AB \perp SH \Rightarrow AB \perp BH$. Từ đó ta có đáy $ABHC$ là hình vuông.



Gọi K, D là hình chiếu của H lên SC, SB .

$$\text{Ta có } d(B, (SAC)) = d(H, (SAC)) = HK = a \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Đặt } [A, SB, C] = \alpha, [H, SB, C] = \beta, \text{ ta có } \alpha + \beta = [H, SB, A] = 90^\circ.$$

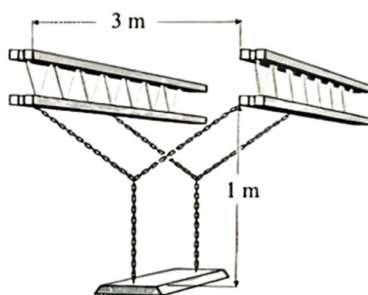
$$\text{Ta có } SB \perp HD, SB \perp CH \Rightarrow SB \perp CD \text{ nên } [H, SB, C] = \beta = \widehat{HDC}.$$

$$\text{Ta có } \triangle HDC \text{ vuông tại } H, \text{ có } HC = a, HD = HK = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow DC = \frac{a\sqrt{7}}{2}.$$

$$\text{Nên } \sin \beta = \frac{HC}{DC} = \frac{2\sqrt{7}}{7}.$$

$$\text{Vậy } \cos \alpha = \sin \beta = \frac{2\sqrt{7}}{7} \simeq 0,76.$$

- » **Câu 20.** Trong một cửa hàng, nhà quản lý dự định treo một đồ trang trí lên cao. Vật trang trí được đặt trên giá đỡ nằm dưới thanh treo 1 m. Biết khoảng cách giữa hai thanh treo là 3 m. Biết tổng độ dài nhỏ nhất của các đoạn dây xích là $a + b\sqrt{c}$ (trong đó a, b, c là các số tự nhiên). Tính $a - b - c$?

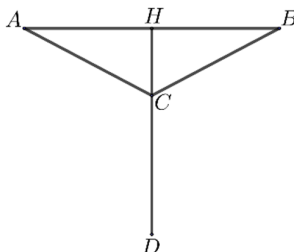


✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

-	4		
---	---	--	--

Ta có cách treo một đầu vật trang trí được mô tả bởi hình bên dưới, với $AB = 3\text{m}, DH = 1\text{m}$. Tam giác ABC cân tại C có CH là đường cao.



Đặt $CH = x, 0 < x < 1$.

Khi đó tổng độ dài các đoạn dây xích là $T(x) = 2CD + 4CB = 2(1-x) + 4\sqrt{x^2 + \frac{9}{4}}$.

$$T'(x) = -2 + 4 \frac{x}{\sqrt{x^2 + \frac{9}{4}}};$$

$$T'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

x	0	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$T'(x)$	-	0	+
$T(x)$	8	$2+3\sqrt{3}$	$2\sqrt{13}$

Từ BBT, ta có tổng độ dài các đoạn dây xích nhỏ nhất bằng $2+3\sqrt{3}$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a=2 \\ b=3 \\ c=3 \end{cases}$$

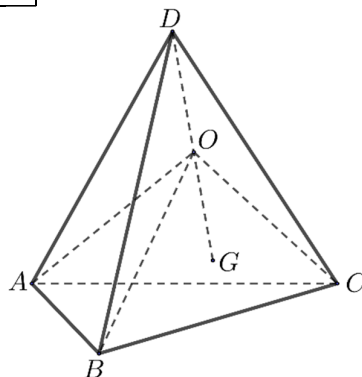
$$\text{Vậy } a-b-c = 2-3-3 = -4.$$

» **Câu 21.** Hệ thống định vị toàn cầu GPS là một hệ thống cho phép xác định vị trí của một vật thể trong không gian. Trong cùng một thời điểm vị trí của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước nhờ các bộ thu phát tín hiệu đặt trên các vệ tinh. Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có bốn vệ tinh lần lượt đặt tại các điểm $A(2;4;0); B(0;4;6); C(2;0;6); D(-1;-2;-3)$ và vị trí điểm $M(a;b;c)$ thỏa mãn $MA+MB+MC+MD$ nhỏ nhất. Tính độ dài MO (làm tròn đến hàng phần chục).

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

3	,	7	
---	---	---	--



Lưu ý: Cho tứ diện $ABCD$ và I là điểm thỏa mãn $\widehat{AIB} = \widehat{CID}$, $\widehat{AIC} = \widehat{BID}$ và $\widehat{AID} = \widehat{BIC}$ thì với mọi điểm M nằm trong không gian ta có:

$$MA + MB + MC + MD \geq IA + IB + IC + ID$$

Dấu bằng xảy ra khi $M \equiv I$.

Ta có tứ diện $OABC$ là tứ diện gần đều $OA = BC$, $OB = AC$, $OC = AB$.

Gọi $G(1;2;3)$ là trọng tâm của tứ diện $OABC$, dễ thấy O là trung điểm của DG ,

Khi đó ta có được $\widehat{AGB} = \widehat{CGD}$, $\widehat{AGC} = \widehat{BGD}$ và $\widehat{AGD} = \widehat{BGC}$.

Suy ra: $MA + MB + MC + MD \geq GA + GB + GC + GD$

Dấu bằng xảy ra khi $M \equiv G \Rightarrow M(1; 2; 3) \Rightarrow OM = \sqrt{14} \approx 3,7$

» **Câu 22.** Chọn ngẫu nhiên bốn số tự nhiên khác nhau từ 70 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để bốn số được chọn lập thành một cấp số nhân có công bội nguyên là $\frac{a}{b}$ (trong đó a, b là các số tự nhiên và nguyên tố cùng nhau). Khi đó hãy làm tròn đến hàng đơn vị số $\frac{10^5 a}{b}$.

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1			
---	--	--	--

Xét phép thử “Chọn ngẫu nhiên bốn số tự nhiên khác nhau từ 70 số nguyên dương đầu tiên”. Khi đó $n(\Omega) = C_{70}^4 = 916895$.

Xét biến cố A : “Bốn số được chọn lập thành một cấp số nhân có công bội nguyên”.

Ta gọi bốn số đó lần lượt là a, aq, aq^2, aq^3 . Điều kiện $a \geq 1$.

Theo giả thiết $aq^3 \leq 70 \Rightarrow q^3 \leq 70 \Rightarrow q \leq 4$.

Vì bốn số khác nhau và đều dương nên ta có $0 < q \neq 1 \Rightarrow q \in \{2; 3; 4\}$.

▪ **Trường hợp 1:** $q = 2 \Rightarrow 8a \leq 70 \Rightarrow a \leq 8$. Khi đó có 8 bộ số thỏa mãn.

▪ **Trường hợp 2:** $q = 3 \Rightarrow 27a \leq 70 \Rightarrow a \leq 2$. Khi đó có 2 bộ số thỏa mãn.

▪ **Trường hợp 3:** $q = 4 \Rightarrow 64a \leq 70 \Rightarrow a \leq 1$. Khi đó có 1 bộ số thỏa mãn.

Vậy $n(A) = 11 \Rightarrow P(A) = \frac{11}{916895}$.

Do đó $10^5 \cdot \frac{11}{916895} \approx 1,199... \approx 1$.

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 18

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4^x$ là

- A. $\frac{4^{x+1}}{x+1} + C$. B. $\frac{4^x}{2\ln 2} + C$. C. $\frac{4^x}{x} + C$. D. $x \cdot 4^{x-1} + C$.

🔗 **Lời giải**

Chọn B

Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4^x$ là $\frac{4^x}{\ln 4} + C = \frac{4^x}{2\ln 2} + C$.

» **Câu 2.** Xét hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 4$, trục tung, trục hoành và đường thẳng $x = 3$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục Ox .

- A. 33. B. $\frac{33}{5}$. C. $\frac{33\pi}{5}$. D. 33π .

🔗 **Lời giải**

Chọn C

$$\text{Ta có } \begin{cases} x = 3 \\ Oy : x = 0 \\ Ox : y = 0 \\ y = x^2 - 4x + 4 \end{cases}$$

Thể tích tròn xoay là $V = \pi \int_0^3 (x^2 - 4x + 4)^2 dx = \frac{33\pi}{5}$.

» **Câu 3.** Thống kê điểm kiểm tra giữa kỳ môn Toán của 30 học sinh lớp 11C5 được ghi lại ở bảng sau

Điểm	$[2;4)$	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10)$
Số học sinh	4	8	11	7

Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[2;4)$. B. $[4;6)$. C. $[6;8)$. D. $[8;10)$.

🔗 **Lời giải**

Chọn C

Gọi: $x_1, \dots, x_4 \in [2;4)$; $x_5, \dots, x_{12} \in [4;6)$; $x_{13}, \dots, x_{23} \in [6;8)$; $x_{24}, \dots, x_{30} \in [8;10)$.

Ta có: $n = 4 + 8 + 11 + 7 = 30$.

Nhóm 3 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng $\frac{n}{2} = \frac{30}{2} = 15$.

Do đó trung vị của mẫu số liệu trên là:

$$M_e = r + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf_{k-1}}{n_k} \right) \cdot d = 6 + \left(\frac{15-12}{11} \right) \cdot 2 = \frac{72}{11} = 6, (54) \in [6; 8)$$

- » **Câu 4.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;3)$, $B(1;0;1)$, $C(-1;1;2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC

A. $\begin{cases} x = -2t \\ y = -1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$

B. $x - 2y + z = 0$.

C. $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{1}$.

D. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$.

» **Lời giải**

Chọn C

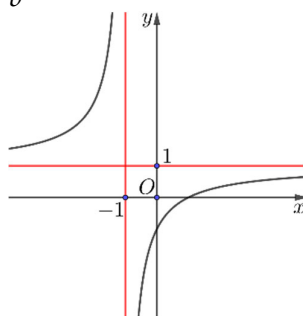
Gọi đường thẳng cần tìm là Δ .

Vì $\Delta // BC$ nên một VTCP của Δ là $\vec{u} = \overrightarrow{BC} = (-2; 1; 1)$

Vậy phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua A có VTCP $\vec{u} = (-2; 1; 1)$ là

$$\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{1}$$

- » **Câu 5.** Tìm hệ số b, c để hàm số $y = \frac{2x+1}{cx+b}$ có đồ thị như hình vẽ sau



A. $\begin{cases} b = 2 \\ c = -1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} b = 1 \\ c = -1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} b = 2 \\ c = 2 \end{cases}$

» **Lời giải**

Chọn D

Từ hàm số $y = \frac{2x+1}{cx+b}$ suy ra đồ thị có tiệm cận đứng là $x = -\frac{b}{c}$ và tiệm cận ngang là $y = \frac{2}{c}$

Từ đồ thị hàm số suy ra đồ thị có tiệm cận đứng là $x = -1$ và tiệm cận ngang là $y = 1$

$$\text{Do đó } \begin{cases} -\frac{b}{c} = -1 \\ \frac{2}{c} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2 \\ c = 2 \end{cases}$$

- » **Câu 6.** Tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 1$ là

A. $(-\infty; 0)$.

B. $(-\infty; 1)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $(1; 7)$.

» **Lời giải**

Chọn A

Ta có $2^x < 1 \Leftrightarrow x < 0$

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

» *Lời giải*

Chọn A

Vecto pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$ là $\vec{n} = (2; -1; 1)$.

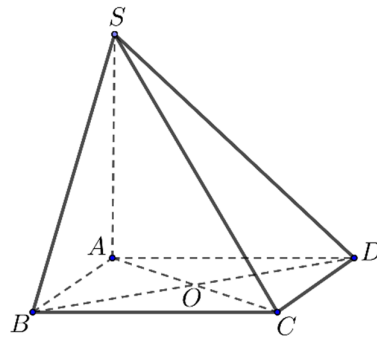
» **Câu 8.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. $CD \perp (SBC)$. B. $SA \perp (ABC)$. C. $BC \perp (SAB)$. D. $BD \perp (SAC)$.

» *Lời giải*

Chọn A



Vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp CD$. Mà $AD \perp CD$ nên $CD \perp (SAD)$. Suy ra $CD \perp SD$. Do đó, CD không vuông góc với SC . Suy ra khẳng định $CD \perp (SBC)$ là sai.

Ta có $SA \perp (ABCD)$ hay $SA \perp (ABC)$.

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp BC$. Mà $AB \perp BC$ nên $BC \perp (SAB)$.

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp BD$. Mà $AC \perp BD$ nên $BD \perp (SAC)$.

» **Câu 9.** Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 27$ là

- A. 5. B. 4. C. 2. D. 1.

» *Lời giải*

Chọn D

Ta có $3^{2x+1} = 27 \Leftrightarrow 3^{2x+1} = 3^3 \Leftrightarrow 2x+1=3 \Leftrightarrow x=1$.

» **Câu 10.** Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Số hạng u_2 của cấp số cộng là

- A. $\frac{8}{3}$. B. 24. C. 5. D. 11.

» *Lời giải*

Chọn D

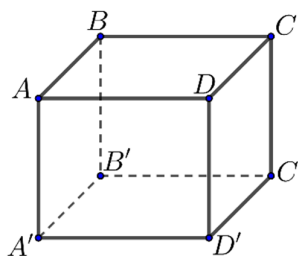
Ta có $u_2 = u_1 + d = 8 + 3 = 11$.

» **Câu 11.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC'}$.
C. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$. D. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

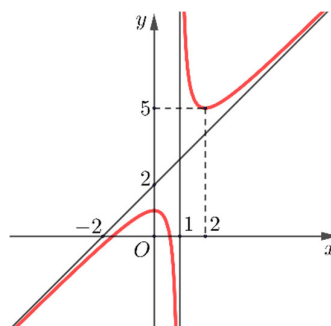
Lời giải

Chọn C



Dễ thấy $AA'C'C$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$ (quy tắc hình bình hành).

» **Câu 12.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $(0;1)$.

B. $(1;2)$.

C. $(-1;0)$.

D. $(-1;1)$.

Lời giải

Chọn C

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x) = 2 \cos x - x + \pi$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(\pi) = -2$		
(b)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 \sin x - 1$		
(c)	Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là 2		
(d)	Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{2}$		

Lời giải

(a) $f(\pi) = -2$.

Ta có $f(\pi) = 2 \cos(\pi) - \pi + \pi = -2$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2 \sin x - 1$.

Đạo hàm $f'(x) = -2 \sin x - 1$.

» **Chọn SAI.**

(c) Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là 2.

Ta có $f'(x) = -2\sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{-1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

Xét $\frac{-\pi}{2} < \frac{-\pi}{6} + k2\pi < \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \frac{-1}{6} < k < \frac{1}{3} \Leftrightarrow k = 0.$

Xét $\frac{-\pi}{2} < \frac{7\pi}{6} + k2\pi < \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \frac{-5}{6} < k < \frac{-1}{3}. \text{ Không tồn tại } k.$

Vậy phương trình $f'(x) = 0$ có 1 nghiệm.

» **Chọn SAI.**

(d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{-\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{2}.$

Ta có $f'(x) = -2\sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{-1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

Xét trên khoảng $\left[\frac{-\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ ta có nghiệm $x = \frac{\pi}{6}.$

Xét $f\left(\frac{-\pi}{2}\right) = \frac{3\pi}{2}, f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} + \frac{5\pi}{6}, f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$

Vậy $\max_{\left[\frac{-\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]} f(x) = \sqrt{3} + \frac{5\pi}{6}$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn $240(m)$, tốc độ của ô tô là $28,8(km/h)$. Bốn giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t) = at + b(m/s)$ với $(a, b \in \mathbb{R}, a > 0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn sau 16 giây và duy trì sự tăng tốc trong 30 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Quãng đường ô tô di chuyển được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là $208(m)$.		
(b)	Giá trị của b là 8.		
(c)	Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t (giây) $(0 \leq t \leq 30)$ kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.		
(d)	Sau 30 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là $100(km/h)$.		

» **Lời giải**

(a) Quãng đường ô tô di chuyển được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là $208(m)$.

Ta có: $28,8(km/h) = 8(m/s)$

Giả sử ô tô chuyển động đều trong $4(s)$, quãng đường ô tô di chuyển được là $4.8 = 32(m)$
Khoảng cách của ô tô trước khi tăng tốc là $240 - 32 = 208(m)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Giá trị của b là 8.

Ta có: $v(0) = 8$ nên $b = 8$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t (giây) ($0 \leq t \leq 30$) kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.

Ta có: $v(t) = at + 8$

Nên $S(t) = \int v(t) dt = \int (at + 8) dt = \frac{at^2}{2} + 8t + C$.

Với $S(0) = 0$ nên $C = 0$.

Ô tô nhập làn sau 16 giây nên $S(16) = 208$ nên $128a + 8.16 = 208$ suy ra $a = \frac{5}{8}$.

Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t (giây) ($0 \leq t \leq 30$) kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t) = \frac{5}{16}t^2 + 8t$.

» **Chọn SAI.**

(d) Sau 30 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là $100(km/h)$.

Vận tốc của ô tô sau 30 giây kể từ khi tăng tốc là $v(t) = \frac{5}{8}t + 8$

Suy ra $v(30) \approx 26,75(m/s) = 96,3(km/h)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Một kho hàng có 85% sản phẩm loại I và 15% sản phẩm loại II, trong đó có 1% sản phẩm loại I bị hỏng, 4% sản phẩm loại II bị hỏng. Các sản phẩm có kích thước và hình dạng như nhau. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để không chọn được sản phẩm loại I là 0,85.		
(b)	Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng trong số các sản phẩm loại I là 0,99.		
(c)	Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng là 0,9855.		
(d)	Xác suất chọn được sản phẩm loại I mà không bị hỏng là 0,95.		

» **Lời giải**

Gọi A : "Khách hàng chọn được sản phẩm loại I";

B : "Khách hàng chọn được sản phẩm không bị hỏng".

(a) Xác suất để không chọn được sản phẩm loại I là 0,85.

Ta có: $P(A) = 0,85$; $P(\bar{A}) = 0,15$;

Xác suất để không chọn được sản phẩm loại I là 0,15.

» **Chọn SAI.**

(b) Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng trong số các sản phẩm loại I là 0,99.

Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng trong số các sản phẩm loại I là

$$P(B|A) = 1 - P(\bar{B}|A) = 1 - 0,01 = 0,99.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng là 0,9855.

Tìm xác suất chọn được sản phẩm không bị hỏng

$$P(B|\bar{A}) = 1 - P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - 0,04 = 0,96.$$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,85.0,99 + 0,15.0,96 = 0,9855.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

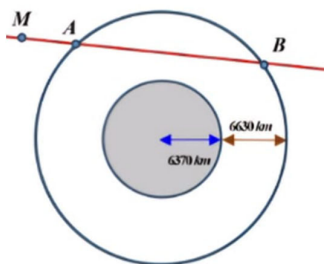
(d) Xác suất chọn được sản phẩm loại I mà không bị hỏng là 0,95.

Tính xác suất chọn được sản phẩm loại I mà không bị hỏng tức tính

$$\text{Theo công thức Bayes, ta có: } P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,85.0,99}{0,9855} \approx 0,854 \neq 0,95.$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Các thiên thạch có đường kính lớn hơn 140 m và có thể lại gần Trái Đất ở khoảng cách nhỏ hơn 7500000 km được coi là những vật thể có khả năng va chạm gây nguy hiểm cho Trái Đất. Để theo dõi những thiên thạch này, người ta đã thiết lập các trạm quan sát các vật thể bay gần Trái Đất. Giả sử có một hệ thống quan sát có khả năng theo dõi các vật thể ở độ cao không vượt quá 6630 km so với mực nước biển. Coi Trái Đất là khối cầu có bán kính 6370 km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ trong không gian có gốc O tại tâm Trái Đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1000 km. Một thiên thạch (coi như một hạt) chuyển động với tốc độ không đổi theo một đường thẳng từ điểm $M(6;15;-2)$ sau một thời gian vị trí điểm đầu tiên thiên thạch di chuyển vào phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là điểm $A(5;12;0)$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường thẳng AM có phương trình chính tắc là $\frac{x-5}{1} = \frac{y-12}{3} = \frac{z}{-2}$.		
(b)	Trên hệ tọa độ đã cho thiên thạch di chuyển qua điểm $N(7;18;-5)$.		
(c)	Vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là $B\left(-\frac{6}{7}; -\frac{39}{7}; \frac{82}{7}\right)$.		

- (d) Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là 21915 km (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị theo đơn vị ki-lô-mét).

» **Lời giải**

(a) Đường thẳng AM có phương trình chính tắc là $\frac{x-5}{1} = \frac{y-12}{3} = \frac{z}{-2}$.

Vectơ chỉ phương của đường thẳng AM là $\overrightarrow{AM} = (1; 3; -2)$.

Phương trình chính tắc của đường thẳng AM là: $\frac{x-5}{1} = \frac{y-12}{3} = \frac{z}{-2}$

» **Chọn ĐÚNG.**

- (b) Trên hệ tọa độ đã cho thiên thạch di chuyển qua điểm $N(7; 18; -5)$.

Trên hệ tọa độ đã cho thiên thạch di chuyển qua điểm $N(x, y, z) \in AM$.

Giả sử $N(7; 18; -5)$ thay vào phương trình đường thẳng AM ta có:

$$\frac{7-5}{1} = \frac{18-12}{3} = \frac{-5}{-2} \Leftrightarrow 2 = \frac{5}{2} \text{ (vô lý).}$$

» **Chọn SAI.**

- (c) Vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là $B\left(-\frac{6}{7}; -\frac{39}{7}; \frac{82}{7}\right)$.

Để tìm vị trí cuối cùng thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát, ta cần tìm điểm giao của đường thẳng AM với mặt cầu có tâm $O(0; 0; 0)$ và bán kính $R = 6,63 + 6,37 = 13$.

Phương trình mặt cầu là: $x^2 + y^2 + z^2 = 13^2$.

Phương trình chính tắc của đường thẳng AM là: $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = 12 + 3t \\ z = -2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

Thay $x = 5 + t$, $y = 12 + 3t$ và $z = -2t$ vào phương trình mặt cầu, ta được:

$$(5+t)^2 + (12+3t)^2 + (-2t)^2 = 13^2 \Leftrightarrow 14t^2 + 82t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = -\frac{41}{7} \end{cases}$$

Thay $t = 0$ và $t = -\frac{41}{7}$ vào phương trình tham số của đường thẳng AM , ta được hai giao

điểm của AM và mặt cầu là $(5; 12; 0)$ và $\left(-\frac{6}{7}; -\frac{39}{7}; \frac{82}{7}\right)$.

Vì điểm $A(5; 12; 0)$, nên điểm $B\left(-\frac{6}{7}; -\frac{39}{7}; \frac{82}{7}\right)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

- (d) Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là 21915 km (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị theo đơn vị ki-lô-mét).

Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng là AB .

$$AB = \sqrt{\left(-\frac{6}{7} - 5\right)^2 + \left(-\frac{39}{7} - 12\right)^2 + \left(\frac{82}{7} - 0\right)^2} = \frac{41\sqrt{14}}{7}, \text{ tương đương với } \approx 21915 \text{ km}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

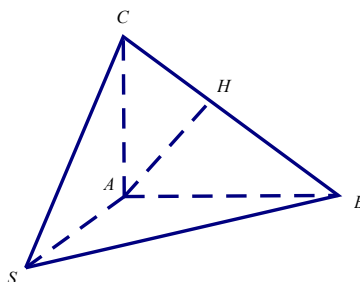
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, AB, AC đôi một vuông góc. Biết rằng $SA = 5; AB = 3; AC = 4$. Khoảng cách giữa SA và BC là bao nhiêu?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	,	4	
---	---	---	--



Ta có: $\left. \begin{matrix} SA \perp AB \\ SA \perp AC \end{matrix} \right\} \Rightarrow SA \perp (ABC).$

Trong mặt phẳng (ABC) kẻ $AH \perp BC$. Khi đó: $SA \perp AH$.

Do đó: $d(SA, BC) = AH$.

Xét tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH có:

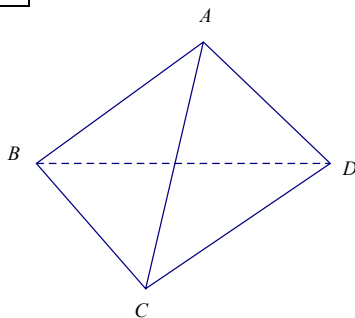
$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} = \frac{25}{144} \Rightarrow AH = \frac{12}{5} = 2,4$$

» **Câu 18.** Cho tứ diện $ABCD$, một con bọ đang đậu ở đỉnh A của tứ diện. Mỗi lần nghe một tiếng trống thì nó nhảy sang một đỉnh bất kì của tứ diện $ABCD$ mà kề với đỉnh nó đang đậu. Hỏi sau 4 tiếng trống nó có bao nhiêu cách trở về đỉnh A ?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	2		
---	---	--	--

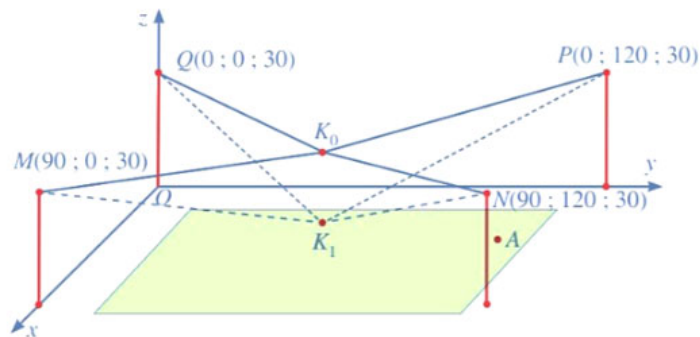


Sau tiếng trống thứ nhất, con bọ có 3 lựa chọn. Sau tiếng trống thứ hai, con bọ có 2 lựa chọn (không quay lại đỉnh trước). Sau tiếng trống thứ ba, con bọ có 2 lựa chọn. Sau tiếng trống thứ tư, con bọ chỉ có 1 lựa chọn để quay về A .

Tổng số cách là $3.2.2.1 = 12$.

» **Câu 19.** Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kỹ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn. Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục

tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90;0;30)$, $N(90;120;30)$, $P(0;120;30)$, $Q(0;0;30)$ (hình vẽ). Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 có cao độ bằng 19. (Nguồn: <https://www.abiturloesung.de>; Abitur Bayern 2016 Geometrie VI)



Biết rằng vector $\overrightarrow{K_0K_1}$ có tọa độ là $(a;b;c)$, $a, b, c \in \mathbb{R}$. Khi đó $a+b+c$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ **Trả lời:**

-	6		
---	---	--	--

Gọi M_1, N_1, P_1, K lần lượt là hình chiếu của M, N, P, K_0 lên mặt phẳng (Oxy) .

Ta thấy $MNPO.M_1N_1P_1O$ là hình hộp chữ nhật.

Gọi K' là giao hai đường chéo MP và NQ . Khi đó $K'Q = KP = KN = KM$.

Vì $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$ và camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng từ điểm K_0 xuống điểm K_1 nên các điểm K', K_0, K_1, K thẳng hàng.

Khi đó, các điểm K', K_0, K_1, K có hoành độ và tung độ bằng nhau.

Theo bài ra, cao độ của K_0 và K_1 lần lượt là 25 và 19.

Giả sử $K_0(x; y; 25)$ và $K_1(x; y; 19)$.

Ta có $MNPO.M_1N_1P_1O$ là hình hộp chữ nhật nên $K = O$, suy ra $K_0Q = \overrightarrow{KQ}$.

Ta có: $\overrightarrow{K'Q} = (-x; -y; 0)$, $\overrightarrow{NK'} = (-x-90; -y-120; 0)$.

Vì K' là giao hai đường chéo của hình chữ nhật $MNPO$

Nên K' là trung điểm của NQ .

Suy ra:

$$\overrightarrow{K'Q} = \overrightarrow{NK'} \Rightarrow \begin{cases} -x = -x-90 \\ -y = -y-120 \\ 0 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 45 \\ y = 60 \end{cases}$$

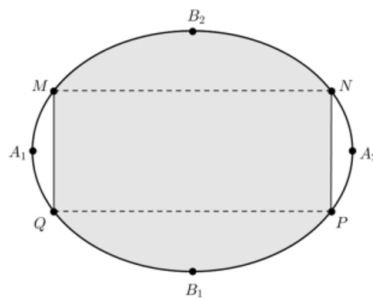
Do vậy, $K_0(45; 60; 25)$, $K_1(45; 60; 19)$ và $\overrightarrow{K_0K_1} = (0; 0; -6)$.

» **Câu 20.** Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ bên dưới.

Biết chi phí để sơn phần tô đậm là 200000 (đồng) và phần còn lại 100000 (đồng). Biết

$A_1A_2 = 8\text{m}$, $B_1B_2 = 6\text{m}$ và tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật có $MQ = 3\text{m}$.

Hỏi số tiền để sơn theo cách trên (làm tròn đến hàng phần chục, đơn vị triệu đồng) bằng bao nhiêu?



✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

7	3	2	2
---	---	---	---

Phương trình elip có độ dài trục lớn bằng 8, độ dài trục bé bằng 6 là: $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Rút ra phần đường cong nằm trên trục hoành là: $y = 3\sqrt{1 - \frac{x^2}{16}}$;

phần đường cong nằm dưới trục hoành là: $y = -3\sqrt{1 - \frac{x^2}{16}}$.

Diện tích của cả hình elip là: $S_0 = \int_{-4}^4 \left(3\sqrt{1 - \frac{x^2}{16}} - \left(-3\sqrt{1 - \frac{x^2}{16}} \right) \right) dx = 12\pi$.

Với $MQ = 3 \Rightarrow y_M = \frac{MQ}{2} = \frac{3}{2}$.

Suy ra: $x_M = -4\sqrt{1 - \frac{y_M^2}{9}} = -4\sqrt{1 - \left(\frac{3}{2}\right)^2} = -2\sqrt{3}$.

Do đó, diện tích phần tô đậm là: $S_1 = \int_{-2\sqrt{3}}^{2\sqrt{3}} \left(3\sqrt{1 - \frac{x^2}{16}} - \left(-3\sqrt{1 - \frac{x^2}{16}} \right) \right) dx = 6\sqrt{3} + 8\pi$.

Số tiền cần đóng là:

$$S_1 \times 200,000 + (S_0 - S_1) \times 100,000 \approx 7,322,000 \text{ đồng}$$

» **Câu 21.** Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 30 000 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 30 000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18 000. Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì mỗi chiếc khăn cần bán với giá bao nhiêu nghìn đồng?

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

3	9		
---	---	--	--

Gọi x (nghìn đồng) là số tiền tăng thêm của mỗi chiếc khăn.

Nếu tăng giá 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc suy ra nếu tăng x (nghìn đồng) thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn $100x$ (chiếc).

Số khăn bán được mỗi tháng sau khi tăng giá lúc này là $3000 - 100x$ (chiếc).

Ban đầu, sau khi bán 1 chiếc khăn thì số tiền lãi là $30 - 18 = 12$ (nghìn đồng).

Sau khi tăng giá, sau khi bán 1 chiếc khăn số tiền lãi là: $12 + x$ (nghìn đồng).

Lợi nhuận cơ sở sản xuất thu được là: $T = (3000 - 100x) \cdot (12 + x)$ (nghìn đồng).

Xét hàm số: $f(x) = -100x^2 + 1800x + 36000$ với $x \in (0; +\infty)$ suy ra

$$f'(x) = -200x + 1800 = 0 \Leftrightarrow x = 9.$$

Ta có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	9	$+\infty$
$f'(x)$		0	
$f(x)$	$-\infty$	44100	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có hàm số $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại $x = 9$.

Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì mỗi chiếc khăn cần bán với giá $30 + 9 = 39$ (nghìn đồng).

» **Câu 22.** Có hai chiếc hộp, hộp I có 6 bi đỏ và 4 bi trắng, hộp II có 7 bi đỏ và 3 bi trắng, các bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra hai bi. Tính xác suất để lấy được ít nhất một bi đỏ từ hộp I, biết rằng trong bốn bi lấy ra số bi đỏ bằng số bi trắng. Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	8	
---	---	---	--

Gọi A là biến cố "Lấy được ít nhất một bi đỏ từ hộp I".

B là biến cố "Lấy được 4 viên bi trong đó số bi đỏ bằng số bi trắng".

Ta cần tính $P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$.

Ta tính $n(B)$. Có ba trường hợp xảy ra:

Trường hợp 1: Lấy được từ hộp I: 2 viên bi đỏ, từ hộp II: 2 viên bi trắng.

Trường hợp 2: Lấy được từ hộp I: 2 viên bi trắng, từ hộp II: 2 viên bi đỏ.

Trường hợp 3: Lấy được từ hộp I: 1 viên bi đỏ và 1 viên bi trắng, từ hộp II: 1 viên bi đỏ và 1 viên bi trắng.

Suy ra $n(B) = C_6^2 \cdot C_3^2 + C_4^2 \cdot C_7^2 + 6 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 3 = 675$.

Ta tính $n(A \cap B)$. Có 2 trường hợp xảy ra:

Trường hợp 1: Lấy được từ hộp I: 1 viên bi đỏ và 1 viên bi trắng, từ hộp II: 1 viên bi đỏ và 1 viên bi trắng.

Trường hợp 2: Lấy được từ hộp I: 2 viên bi đỏ, từ hộp II: 2 viên bi trắng.

Suy ra $n(A \cap B) = 6 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 3 + C_6^2 \cdot C_3^2 = 549$.

Vậy $P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{549}{675} = \frac{61}{75} \approx 0,8$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 19

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

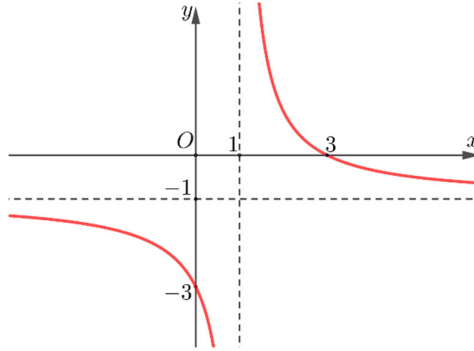
Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Giá trị a, b để hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $c > 0$ có đồ thị như hình vẽ là:



A. $a = -1; b = 3$.

B. $a = 1; b = -3$.

C. $a = -1; b = -3$.

D. $a = 1; b = 3$.

Lời giải

Chọn A

Vì hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$ nên $\frac{a}{c} = -1 \Rightarrow a = -c$.

Vì hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$ nên $-\frac{d}{c} = 1 \Rightarrow d = -c$.

Vì hàm số qua điểm có tọa độ $(0; -3)$ nên $\frac{b}{d} = -3 \Rightarrow b = -3d \Rightarrow b = 3c$.

Khi đó $y = \frac{-cx+3c}{cx-c} = \frac{-x+3}{x-1}$.

Ta được $a = -1, b = 3$.

» **Câu 2.** Phương trình nào dưới đây vô nghiệm?

A. $2 \sin x - 3 \cos x = 1$.

B. $3 \sin x - 4 \cos x = 5$.

C. $\sqrt{2} \sin x - 3 \cos x = -7$.

D. $4 \sin x - \cos x = 3$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình bậc nhất đối với $\sin$ và $\cos$ $a \sin x - b \cos x = c$ vô nghiệm khi $a^2 + b^2 < c^2$.

Xét phương trình $\sqrt{2} \sin x - 3 \cos x = -7$ có: $\sqrt{2}^2 + (-3)^2 = 11 < (-7)^2 = 49$ nên phương trình vô nghiệm.

» **Câu 3.** Tuổi thọ (năm) của 35 bình ắc quy được cho như sau:

Tuổi thọ (năm)	$[2; 2,5)$	$[2,5; 3)$	$[3; 3,5)$	$[3,5; 4)$	$[4; 4,5)$	$[4,5; 5)$
Tần số	3	6	10	11	3	2

Tính tuổi thọ trung bình của 35 bình ắc quy này (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

A. 3,34.

B. 3,41.

C. 3,47.

D. 3,14.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

Tuổi thọ (năm)	[2;2,5)	[2,5;3)	[3;3,5)	[3,5;4)	[4;4,5)	[4,5;5)
Giá trị đại diện	2,25	2,75	3,25	3,75	4,25	4,75
Tần số	3	6	10	11	3	2

Tuổi thọ trung bình của 35 bình ắc quy:

$$\bar{x} = \frac{2,25.3 + 2,75.6 + 3,25.10 + 3,75.11 + 4,25.3 + 4,75.2}{35} \approx 3,41.$$

» **Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng $(P): x-3y+2z+4=0$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua giao điểm của d và (P) đồng thời vuông góc với d .

A. $x+y+z+3=0$. B. $x-y+z+3=0$. C. $x+y+z-3=0$. D. $x-y-z-3=0$.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

Đường thẳng d có phương trình tham số:
$$\begin{cases} x = -2+t \\ y = -t \\ z = 2+t \end{cases}$$

Gọi M là giao điểm của d và (P) . Vì $M \in d$ nên $M(-2+t; -t; 2+t)$.

Mà $M \in (P)$ nên: $-2+t-3(-t)+2(2+t)+4=0 \Leftrightarrow 6t+6=0 \Leftrightarrow t=-1$.

$\Rightarrow M(-3; 1; 1)$.

Gọi (Q) là mặt phẳng cần tìm. (Q) đi qua M và vuông góc với d nên có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1; 1)$. Phương trình (Q) là: $(x+3)-(y-1)+(z-1)=0 \Leftrightarrow x-y+z+3=0$.

» **Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-7	2	8	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$			41				$+\infty$

$\swarrow$ -3 $\searrow$ -4 $\swarrow$

Phương trình $7f(x)-31=0$ có bao nhiêu nghiệm

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

🔗 *Lời giải*

Chọn D

Ta có: $7f(x)-31=0 \Leftrightarrow f(x)=\frac{31}{7}$ là phương trình hoành độ giao điểm của hàm số

$y = f(x)$ và đường thẳng $y = \frac{31}{7}$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình có 4 nghiệm phân biệt.

» **Câu 6.** Tập nghiệm của bất phương trình $(1 - \log_2 x)(1 - \log_3 x) > 0$

- A.** $(3; +\infty)$. **B.** $(0; 2) \cup (3; +\infty)$. **C.** $(0; 2)$. **D.** $(-3; 5)$.

» *Lời giải*

Chọn B

Điều kiện: $x > 0$

$$(1 - \log_2 x)(1 - \log_3 x) > 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 - \log_2 x > 0 \\ 1 - \log_3 x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x < 1 \\ \log_3 x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > 3 \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (0; 2) \cup (3; +\infty)$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases} ?$$

- A.** $\vec{u}_1 = (4; 7; 8)$. **B.** $\vec{u}_2 = (-4; 7; 8)$. **C.** $\vec{u}_3 = (2; 3; 9)$. **D.** $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$.

» *Lời giải*

Chọn D

Từ phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases}$ suy ra vectơ chỉ phương của

đường thẳng là $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$.

» **Câu 8.** Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AC = a$, $SA \perp (ABC)$, cạnh bên SC tạo với mặt phẳng đáy góc 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$?

- A.** $\frac{a^3}{6}$. **B.** $\frac{a^3}{12}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

» *Lời giải*

Chọn B

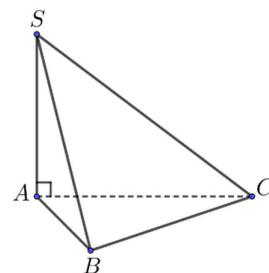
Vì tam giác ABC vuông cân tại B nên $AB = BC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Diện tích tam giác ABC là: $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB^2 = \frac{a^2}{4}$.

Vì $SA \perp (ABC)$ nên AC là hình chiếu vuông góc của SC lên (ABC) , nên $(SC; (ABC)) = (SC; AC) = \widehat{SCA} = 45^\circ$.

Xét tam giác SAC vuông tại A , ta có: $SA = \tan(\widehat{SCA}).AC = a \cdot \tan 45^\circ = a$.

Vậy thể tích khối chóp $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2}{4} = \frac{a^3}{12}$.



» **Câu 9.** Thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi các đường thẳng $y = \sqrt{x}$, $y = 2 - x$ và trục hoành quay xung quanh Ox được tính bởi công thức:

A. $\pi \int_0^2 (\sqrt{x} - 2 + x)^2 dx$.

B. $\int_0^1 x dx + \int_1^2 (2 - x)^2 dx$.

C. $\pi \int_0^1 x dx + \pi \int_1^2 (2 - x)^2 dx$.

D. $\pi \int_0^2 x dx + \pi \int_0^2 (2 - x)^2 dx$.

» **Lời giải**

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của các đường thẳng $y = \sqrt{x}$, $y = 2 - x$ là

$$\sqrt{x} = 2 - x \Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}.$$

Phương trình hoành độ giao điểm của các đường thẳng $y = \sqrt{x}$, $y = 0$ là

$$\sqrt{x} = 0 \Rightarrow x = 0.$$

Phương trình hoành độ giao điểm của các đường thẳng $y = 0$, $y = 2 - x$ là

$$0 = 2 - x \Rightarrow x = 2.$$

Thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi các đường thẳng $y = \sqrt{x}$, $y = 2 - x$ và trục hoành quay xung quanh Ox là:

$$V = \pi \int_0^1 (\sqrt{x})^2 dx + \pi \int_1^2 (2 - x)^2 dx = \pi \int_0^1 x dx + \pi \int_1^2 (2 - x)^2 dx.$$

» **Câu 10.** Dãy số nào sau đây là cấp số nhân?

A. $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 5u_n \ (n \geq 1) \end{cases}$

B. $\begin{cases} u_1 = -4 \\ u_{n+1} = -7 + u_n \ (n \geq 1) \end{cases}$

C. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 3 + 2u_n \ (n \geq 1) \end{cases}$

D. $\begin{cases} u_1 = 9 \\ u_{n+1} = u_n^2 \ (n \geq 1) \end{cases}$

» **Lời giải**

Chọn A

Xét dãy số $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 5u_n \ (n \geq 1) \end{cases}$, ta có $\frac{u_{n+1}}{u_n} = 5 \ (\forall n \in \mathbb{N}^*)$ nên đây là cấp số nhân.

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2; 4; -3)$, $\overrightarrow{AB} = (-3; -1; 1)$, $\overrightarrow{AC} = (2; -6; 6)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

A. $(-7; 1; -2)$.

B. $(1; -3; 4)$.

C. $(7; -1; 2)$.

D. $(-1; 3; -4)$.

» **Lời giải**

Chọn C

Gọi tọa độ điểm D là $D(x; y; z)$. Suy ra $\overrightarrow{AD} = (x - 2; y - 4; z + 3)$

Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-2=2-(-3) \\ y-4=-6-(-1) \\ z+3=6-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=7 \\ y=-1 \\ z=2 \end{cases}$$

Vậy $D(7;-1;2)$.

» **Câu 12.** Cho a là số dương khác 1. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = a^x$?

- A. $y = a^x$. B. $y = a^{x+1}$. C. $y = \frac{a^x}{\ln a}$. D. $y = a^x \ln a$.

» *Lời giải*

Chọn C

Ta có: $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$ ($0 < a \neq 1$).

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x - 4)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm.		
(b)	Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 4)$.		
(c)	Hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị.		
(d)	Hàm số $y = f(3 - x)$ có đúng một cực tiểu.		

» *Lời giải*

(a) Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm.

$$f'(x) = (x^2 - 1)(x - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = 4 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = 0 \text{ có ba nghiệm.}$$

» **Chọn SAI.**

(b) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 4)$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1			1			4			$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$			
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$			$\nearrow$			$\searrow$			$+\infty$
		CT			CD			CT			

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 4)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị.

Hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Hàm số $y = f(3 - x)$ có đúng một cực tiểu.

$$y = f(3 - x) \Rightarrow y' = -f'(3 - x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - x = -1 \\ 3 - x = 1 \\ 3 - x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 2 \\ x = -1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	2	4	$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$					$+\infty$

$\nearrow$ CT $\searrow$ CĐ $\searrow$ CT $\nearrow$

Hàm số $y = f(3-x)$ có hai cực tiểu.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Một chiếc xe đạp điện đang chạy đều với vận tốc $x(m/s)$ thì người lái xe thấy một vật cản và kéo phanh. Từ thời điểm đó, chiếc xe chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số $v = -3t + 12(m/s)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc kéo phanh.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng $0 m/s$.		
(b)	Thời gian từ lúc người lái xe kéo phanh cho đến khi xe dừng hẳn là $3s$.		
(c)	$\int (-3t + 12) dt = -3t^2 + 12t + C$.		
(d)	Quãng đường từ lúc kéo phanh cho đến khi xe dừng hẳn là $12m$.		

» **Lời giải**

(a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng $0 m/s$.

Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng $0 m/s$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Thời gian từ lúc người lái xe kéo phanh cho đến khi xe dừng hẳn là $3s$.

$$v = -3t + 12 = 0 \Leftrightarrow t = 4(s).$$

» **Chọn SAI.**

(c) $\int (-3t + 12) dt = -3t^2 + 12t + C$.

$$\int (-3t + 12) dt = -\frac{3}{2}t^2 + 12t + C.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Quãng đường từ lúc kéo phanh cho đến khi xe dừng hẳn là $12m$.

$$S = \int_0^4 (-3t + 12) dt = 24(m).$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Cho hai hộp đựng bút bi. Hộp 1 có 8 bút đỏ, 4 bút xanh. Hộp 2 có 4 bút đỏ, 8 bút xanh. Lấy ngẫu nhiên một bút từ hộp 1 bỏ sang hộp 2, sau đó lại ngẫu nhiên một bút từ hộp 2 bỏ sang hộp 1. Cuối cùng lại lấy ngẫu nhiên từ hộp 1 ra một bút. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để bút từ hộp 1 bỏ sang hộp 2 là bút đỏ là $\frac{2}{3}$.		
(b)	Xác suất để bút từ hộp 2 bỏ sang hộp 1 là bút đỏ là $\frac{1}{3}$.		
(c)	Xác suất để bút từ hộp 2 bỏ sang hộp 1 là bút xanh là $\frac{2}{3}$.		

(d) Xác suất để rút ra được bút bi đỏ là $\frac{25}{39}$.

» **Lời giải**

Gọi A là biến cố: "Bút lấy ra từ hộp 1 có màu đỏ".

B là biến cố: "Bút lấy ra từ hộp 2 có màu đỏ".

(a) Xác suất để bút từ hộp 1 bỏ sang hộp 2 là bút đỏ là $\frac{2}{3}$.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Xác suất để bút từ hộp 2 bỏ sang hộp 1 là bút đỏ là $\frac{1}{3}$.

$$P(A) = \frac{2}{3} \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{1}{3}$$

• Bút từ hộp 1 bỏ sang hộp 2 có màu đỏ $\Rightarrow$ hộp 2 có 5 bút đỏ, 8 bút xanh.

$$\Rightarrow P(B|A) = \frac{5}{13}$$

• Bút từ hộp 1 bỏ sang hộp 2 có màu xanh $\Rightarrow$ hộp 2 có 4 bút đỏ, 9 bút xanh.

$$\Rightarrow P(B|\bar{A}) = \frac{4}{13}$$

Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{13} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{13} = \frac{14}{39}$$

» **Chọn SAI.**

(c) Xác suất để bút từ hộp 2 bỏ sang hộp 1 là bút xanh là $\frac{2}{3}$.

$$\text{Xác suất để bút từ hộp 2 bỏ sang hộp 1 là bút xanh là } P(\bar{B}) = 1 - \frac{14}{39} = \frac{25}{39}$$

» **Chọn SAI.**

(d) Xác suất để rút ra được bút bi đỏ là $\frac{25}{39}$.

• Lấy bút đỏ từ hộp 1, bỏ sang hộp 2 thì xác suất là $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$, sau đó lấy bút đỏ từ hộp 2 cho vào hộp 1 thì xác suất là $\frac{5}{13}$, sau đó rút bút đỏ từ hộp 1 là $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$.

• Lấy bút đỏ từ hộp 1, bỏ sang hộp 2 thì xác suất là $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$, sau đó lấy bút xanh từ hộp 2 cho vào hộp 1 thì xác suất là $\frac{8}{13}$, sau đó rút bút đỏ từ hộp 1 là $\frac{7}{12}$.

• Lấy bút xanh từ hộp 1, bỏ sang hộp 2 thì xác suất là $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$, sau đó lấy bút đỏ từ hộp 2 cho vào hộp 1 thì xác suất là $\frac{4}{13}$, sau đó rút bút đỏ từ hộp 1 là $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$.

• Lấy bút xanh từ hộp 1, bỏ sang hộp 2 thì xác suất là $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$, sau đó lấy bút xanh từ hộp 2 cho vào hộp 1 thì xác suất là $\frac{9}{13}$, sau đó rút bút đỏ từ hộp 1 là $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$.
 Vậy xác suất cần tìm là: $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{13} \cdot \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \cdot \frac{8}{13} \cdot \frac{7}{12} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{13} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{3} \cdot \frac{9}{13} \cdot \frac{2}{3} = \frac{25}{39}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Trong không gian tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét), máy phát sóng Wifi của một cửa hàng tiện ích được đặt ở vị trí $I(0;1;2)$ và được thiết kế bán kính phủ sóng là $4m$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phủ sóng trong không gian là $x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$.		
(b)	Bạn Minh có vị trí tọa độ là $A(-2;0;0)$ có thể bắt được sóng Wifi này.		
(c)	Bạn Khang có vị trí tọa độ là $B(4;0;4)$ có thể bắt được sóng Wifi này.		
(d)	Nếu bạn Khang đi tới chỗ bạn Minh theo một đường thẳng thì Khang có thể bắt được sóng Wifi này khi đi được $0,5m$.		

» **Lời giải**

(a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phủ sóng trong không gian là

$$x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4.$$

Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phủ sóng trong không gian là

$$x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4^2.$$

» **Chọn SAI.**

(b) Bạn Minh có vị trí tọa độ là $A(-2;0;0)$ có thể bắt được sóng Wifi này.

Ta có $IA = 3 < 4$ nên bạn Minh có thể bắt được sóng Wifi.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Bạn Khang có vị trí tọa độ là $B(4;0;4)$ có thể bắt được sóng Wifi này.

Ta có $IB = \sqrt{21} > 4$ nên bạn Khang không thể bắt được sóng Wifi.

» **Chọn SAI.**

(d) Nếu bạn Khang đi tới chỗ bạn Minh theo một đường thẳng thì Khang có thể bắt được sóng Wifi này khi đi được $0,5m$.

Gọi $C(x;y;z)$ là vị trí đầu tiên mà bạn Khang có thể bắt được sóng Wifi khi di chuyển từ điểm B trên đường thẳng đến vị trí bạn Minh (điểm A).

$$\text{Ta có } \begin{cases} C \in AB \\ IC = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-4=6t \\ y=0t \\ z-4=4t \\ x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4+6t \\ y=0 \\ z=4+4t \\ (4+6t)^2 + 1 + (4t+2)^2 = 16 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = -\frac{\sqrt{191}}{26} - \frac{8}{13} \approx -1.147 \Rightarrow C(-2.864; 0; -0.576)(l) \\ t = \frac{\sqrt{191}}{26} - \frac{8}{13} \approx -0.084 \Rightarrow C(3.496; 0; 3.664) \end{cases}$$

Suy ra $CB = \sqrt{0,504^2 + 0,336^2} \approx 0,606 \text{ (m)}$

» **Chọn SAI.**

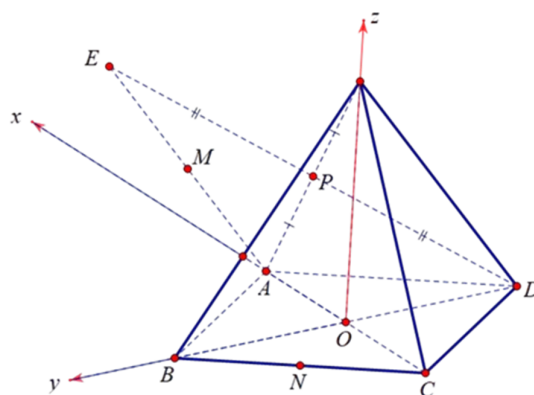
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông. Gọi E là điểm đối xứng với D qua trung điểm P của SA . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AE và BC . Góc tạo bởi hai đường thẳng BD và MN có giá trị bằng bao nhiêu độ?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

9	0		
---	---	--	--



Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với O là tâm hình vuông $ABCD$, tia Ox là tia OA , tia Oy là tia OB (như hình).

Không mất tổng quát, giả sử hình vuông cạnh $\sqrt{2}$ và đường cao hình chóp đều là $a > 0$. Khi đó, $A(1;0;0), B(0;1;0), D(0;-1;0), C(-1;0;0), S(0;0;a)$.

Suy ra $N\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right), P\left(\frac{1}{2}; 0; \frac{a}{2}\right), E(1;1;a), M\left(1; \frac{1}{2}; \frac{a}{2}\right)$

Khi đó, $\overrightarrow{NM} = \left(\frac{3}{2}; 0; \frac{a}{2}\right); \overrightarrow{DB} = (0; 2; 0)$, ta có $\overrightarrow{NM} \cdot \overrightarrow{DB} = 0$ nên góc tạo bởi hai đường thẳng MN và BD là 90° .

» **Câu 18.** Một hãng nước hoa đưa ra quy luật bán buôn cho các đại lý đó là đại lý càng nhập nhiều chai nước hoa của hãng thì giá bán buôn một chai nước hoa càng giảm. Cụ thể, nếu đại lý mua x chai nước hoa thì giá tiền của mỗi chai là $5000 - 2x$ (nghìn đồng), $x \in \mathbb{N}^*, x < 2000$. Hỏi đại lý nhập cùng một lúc bao nhiêu chai nước hoa thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lý đó?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	2	5	0
---	---	---	---

Ta có hàm số tính tiền hãng nước hoa đó thu được khi đại lý nhập hàng là:

$$f(x) = x(5000 - 2x) = -2x^2 + 5000x = 3\,125\,000 - 2(x - 1250)^2$$

Với $0 < x < 2000, f(x) = 3\,125\,000 - 2(x - 1250)^2 \leq 3\,125\,000$

$f(x) = 3\,125\,000 \Leftrightarrow x = 1250$

Do đó, hãng thu được nhiều nhất khi đại lí nhập cùng lúc 1250 chai nước hoa.

- » **Câu 19.** Cho biết hàm lợi ích của một người tiêu dùng là $V = x^{0,4} \cdot y^{0,7}$, trong đó x, y lần lượt là số sản phẩm loại 1 và loại 2 mà người tiêu dùng sử dụng. Khi đó chi phí nhỏ nhất (nhưng vẫn đảm bảo mức lợi ích là $40^{1,1}$ trong điều kiện giá thị trường 40 USD một sản phẩm loại 1 và 70 USD một sản phẩm loại 2) là bao nhiêu USD?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4	4	0	0
---	---	---	---

Đạt mức lợi ích là $40^{1,1}$ nên suy ra $V = x^{0,4} \cdot y^{0,7} = 40^{1,1} \Leftrightarrow x^{0,4} \cdot y^{0,7} = 40^{1,1} \Leftrightarrow x = \sqrt[4]{40^{11}} \cdot y^{-\frac{7}{4}}$;

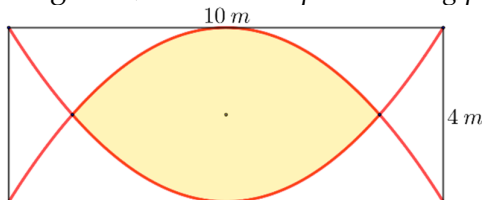
Tổng chi phí cho x sản phẩm loại 1, và y sản phẩm loại 2 là: $C = 40x + 70y$ (USD);

$$\Rightarrow C = 40 \cdot \sqrt[4]{40^{11}} \cdot y^{-\frac{7}{4}} + 70y \quad (y > 0, y \in \mathbb{N});$$

$$C' \approx -1781406,432 \cdot y^{-\frac{11}{4}} + 70 = 0 \Leftrightarrow y^{\frac{11}{4}} \approx 25448,66 \Rightarrow y = 40 \Rightarrow x = 40.$$

Vậy chi phí nhỏ nhất: $C = 4400$ USD.

- » **Câu 20.** Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài 10 m, chiều rộng 4 m được mô tả như hình bên. Người ta dùng phần gạch dọc để trồng hoa. Biết phần gạch dọc là hình phẳng giới hạn bởi 2 parabol có đỉnh là trung điểm của cạnh dài và đi qua hai điểm đầu của cạnh đối diện. Tính diện tích phần trồng hoa (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

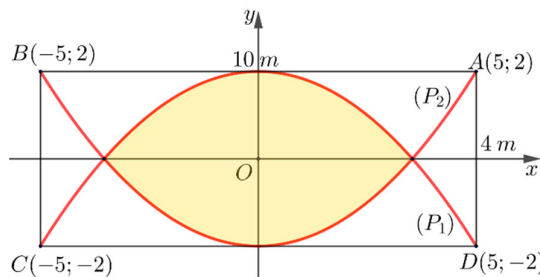


» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	8	,	9
---	---	---	---

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ:



Phương trình 2 parabol lần lượt là: $(P_1): y = -\frac{4}{25}x^2 + 2$, $(P_2): y = \frac{4}{25}x^2 - 2$;

Diện tích hình phẳng phần gạch dọc là:

$$S = \int_{-\frac{5}{\sqrt{2}}}^{\frac{5}{\sqrt{2}}} \left(-\frac{4}{25}x^2 + 2 - \left(\frac{4}{25}x^2 - 2 \right) \right) dx \approx 18,9.$$

- » **Câu 21.** Trong không gian với hệ tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-2;3)$; $B(3;4;1)$ và $C(-5;2;1)$. Mặt phẳng (P) chứa Ox và đi ba điểm A, B, C về cùng một phía của nó. Gọi d_1, d_2, d_3 lần lượt là khoảng cách từ A, B, C xuống (P) . Biết rằng đại lượng

$T = d_1 + 2d_2 + 3d_3 = a\sqrt{b}$ nhận giá trị lớn nhất, trong đó a là số nguyên dương và b là số nguyên tố. Lúc đó biểu thức $S = \frac{3a+2b}{8}$ nhận giá trị là bao nhiêu (viết dưới dạng số thập phân).

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4	,	7	5
---	---	---	---

Đặt $(P): F(x, y, z) = by + cz = 0$;

$T = d_1 + 2d_2 + 3d_3 = \frac{|-2b+3c| + 2|4b+c| + 3|2b+c|}{\sqrt{b^2+c^2}}$ nhận giá trị lớn nhất và do A, B, C nằm

cùng một phía với mặt phẳng (P) , giả sử $d_1, d_2, d_3 > 0$ khi đó

$$\begin{cases} 2b+c > 0 \\ 4b+c = 2b+c+2b > 0 \\ 3c-2b > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b > 0 \\ c > 0 \\ 3c-2b > 0 \end{cases}$$

Suy ra: $\begin{cases} T = \frac{12b+8c}{\sqrt{b^2+c^2}} = \frac{|12b+8c|}{\sqrt{b^2+c^2}}; \\ T > 0 \end{cases}$

Ta có $T = \frac{12b+8c}{\sqrt{b^2+c^2}} \leq \frac{\sqrt{(12^2+8^2)(b^2+c^2)}}{\sqrt{b^2+c^2}} = 4\sqrt{13}$

Dấu "=" xảy ra khi $\frac{12}{b} = \frac{8}{c} \Leftrightarrow 3c = 2b$

$S = \frac{3a+2b}{8} = \frac{3.4+2.13}{8} = 4,75$

» **Câu 22.** Khảo sát về mức độ quan tâm của người dân trong một khu phố đối với 3 tờ báo A, B, C , người ta thu được số liệu sau:

• Có 20% người dân xem báo A , 15% xem báo B và 10% xem báo C .

• Có 5% người dân xem A và B , 3% xem B và C , 4% xem A, C .

• Có 2% người dân xem cả A, B, C .

Lấy ngẫu nhiên một người. Tìm xác suất để người dân đó không xem tờ báo nào. Viết kết quả dưới dạng số thập phân.

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	6	5
---	---	---	---

Chỉ xem 3 loại báo A, B, C : 2%;

Chỉ xem hai loại báo trong ba loại báo: $(5\% - 2\%) + (3\% - 2\%) + (4\% - 2\%) = 6\%$;

Chỉ xem đúng một loại báo:

$(20\% - 2\% - 3\% - 2\%) + (15\% - 2\% - 3\% - 1\%) + (10\% - 2\% - 1\% - 2\%) = 27\%$;

Không xem loại báo nào: $100\% - 2\% - 6\% - 27\% = 65\%$;

Xác suất người dân không xem báo nào: $65\% = \frac{13}{20} = 0,65$.

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 20

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{2}$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

» **Lời giải**

Chọn C

Ta có $\cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

» **Câu 2.** Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu là $u_1 = 2$ và công sai $d = 3$. Giá trị u_4 bằng

A. 54.

B. 11.

C. 12.

D. 8.

» **Lời giải**

Chọn B

$u_4 = u_1 + 3d = 2 + 9 = 11.$

» **Câu 3.** Tập nghiệm bất phương trình $\log_3(x-3) < 2$ là

A. $(1; 9).$

B. $(-\infty; 12).$

C. $(12; +\infty).$

D. $(3; 12).$

» **Lời giải**

Chọn D

$\log_3(x-3) < 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 > 0 \\ x-3 < 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 12 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < x < 12.$

» **Câu 4.** Nghiệm của phương trình $5^x = 10$ là:

A. $x = 2$

B. $x = \log_5 10$

C. $x = 5$

D. $x = \ln 10$

» **Lời giải**

Chọn B

$5^x = 10 \Leftrightarrow x = \log_5 10.$

» **Câu 5.** Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{1-x}.$

A. $x = 1.$

B. $y = -1.$

C. $y = 1.$

D. $x = -1.$

» **Lời giải**

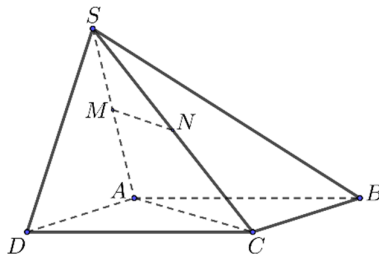
Chọn B

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+2}{1-x} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1+\frac{2}{x}}{\frac{1}{x}-1} = -1 \Rightarrow y = -1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

- » **Câu 6.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $MN \parallel (ABCD)$ **B.** $MN \parallel (SAB)$ **C.** $MN \parallel (SCD)$ **D.** $MN \parallel (SBC)$

» *Lời giải*

Chọn A



Vì M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC nên MN là đường trung bình của tam giác SAC . Do đó, $MN \parallel AC$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} MN \parallel AC \\ AC \subset (ABCD) \\ MN \not\subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow MN \parallel (ABCD).$$

- » **Câu 7.** Gieo một xúc xắc hai lần liên tiếp. Xác suất của biến cố “Lần thứ nhất xuất hiện mặt 1 chấm, lần thứ hai xuất hiện mặt 3 chấm” là
A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{6}$ **C.** $\frac{1}{36}$ **D.** $\frac{1}{4}$

» *Lời giải*

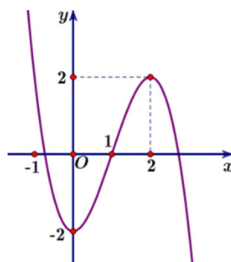
Chọn C

Ta có: $n(\Omega) = 6^2 = 36$.

Gọi A là biến cố “Lần thứ nhất xuất hiện mặt 1 chấm, lần thứ hai xuất hiện mặt 3 chấm”
 $\Rightarrow n(A) = 1.1 = 1$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{36}.$$

- » **Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



- A.** $(-2; 2)$ **B.** $(-\infty; 0)$ **C.** $(0; 2)$ **D.** $(1; +\infty)$

✎ *Lời giải*

Chọn B

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là

- A.** $M(0; -2; 0)$. **B.** $M(1; 0; 3)$. **C.** $M(1; 0; 0)$. **D.** $M(0; 2; 0)$.

✎ *Lời giải*

Chọn B

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(1; -2; 3)$ trên mặt phẳng (Oxz) là $M(1; 0; 3)$.

» **Câu 10.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 1; -3)$, $B(3; -1; 1)$. Gọi M là trung điểm của AB , đoạn OM có độ dài bằng

- A.** $2\sqrt{6}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{5}$.

✎ *Lời giải*

Chọn D

Tọa độ trung điểm M của đoạn AB là $M(2; 0; -1)$.

Khi đó: $\overrightarrow{OM} = (2; 0; -1)$; $OM = \sqrt{2^2 + 0^2 + (-1)^2} = \sqrt{5}$.

» **Câu 11.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thống kê thời gian hoàn thành (phút) một bài kiểm tra trực tuyến của 100 học sinh, ta có bảng số liệu sau:

Thời gian (phút)	$[33; 35)$	$[35; 37)$	$[37; 39)$	$[39; 41)$	$[41; 43)$	$[43; 45)$
Số học sinh	4	13	38	27	14	4

Thời gian trung bình để 100 học sinh hoàn thành bài kiểm tra là

- A.** 39,28 phút. **B.** 38,29 phút. **C.** 38,92 phút. **D.** 39,82 phút.

✎ *Lời giải*

Chọn C

Cỡ mẫu: $n = 4 + 13 + 38 + 27 + 14 + 4 = 100$.

Thời gian (phút)	$[33; 35)$	$[35; 37)$	$[37; 39)$	$[39; 41)$	$[41; 43)$	$[43; 45)$
Giá trị đại diện	34	36	38	40	42	44
Số học sinh	4	13	38	27	14	4

Thời gian trung bình để 100 học sinh hoàn thành bài kiểm tra là

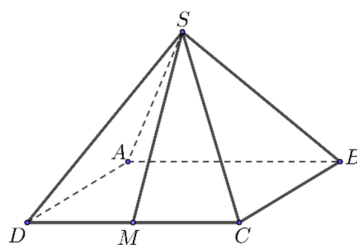
$$\bar{x} = \frac{34.4 + 36.13 + 38.38 + 40.27 + 42.14 + 44.4}{100} = 38,92 \text{ phút.}$$

» **Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng a và $ABCD$ là hình vuông. Gọi M là trung điểm của CD . Giá trị $\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

- A.** $\frac{a^2}{2}$. **B.** $-\frac{a^2}{2}$. **C.** $\frac{a^2}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a^2}{2}$.

✎ *Lời giải*

Chọn A



Ta có: $\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{CB} = (\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{CS}) \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CS} \cdot \overrightarrow{CB}$.

Do $ABCD$ là hình vuông nên $CD \perp CB$ hay $MC \perp CB \Rightarrow \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{CB} = 0$.

Ta có: $\overrightarrow{CS} \cdot \overrightarrow{CB} = CS \cdot CB \cdot \cos(\overrightarrow{CS}, \overrightarrow{CB}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}$.

Vậy $\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a^2}{2}$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Một người vừa gieo một con xúc xắc để ghi lại số chấm xuất hiện, sau đó người này tiếp tục chọn ngẫu nhiên một lá bài từ bộ bài 52 lá. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Gọi A là biến cố: “Số chấm của con xúc xắc bằng 6”, khi đó $P(A) = \frac{1}{6}$.		
(b)	Gọi B là biến cố: “Chọn được một lá bài cơ”, khi đó $P(B) = \frac{3}{13}$.		
(c)	Xác suất để: “Số chấm trên con xúc xắc là 6 và chọn được một lá bài cơ” bằng $\frac{1}{24}$.		
(d)	Xác suất để số chấm trên con xúc xắc và số của lá bài giống nhau bằng $\frac{1}{13}$.		

» Lời giải

(a) Gọi A là biến cố: “Số chấm của con xúc xắc bằng 6”, khi đó $P(A) = \frac{1}{6}$.

Gọi A là biến cố: “Số chấm của con xúc xắc bằng 6”, khi đó $P(A) = \frac{1}{6}$.

Con xúc xắc có 6 mặt nên $n(\Omega) = 6 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{6}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Gọi B là biến cố: “Chọn được một lá bài cơ”, khi đó $P(B) = \frac{3}{13}$.

Gọi B là biến cố: “Chọn được một lá bài cơ”, khi đó $P(B) = \frac{3}{13}$.

Bộ bài có 52 lá trong đó có 13 con cơ nên $\begin{cases} n(\Omega) = 52 \\ n(B) = 13 \end{cases} \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$.

» **Chọn SAI.**

(c) Xác suất để: “Số chấm trên con xúc xắc là 6 và chọn được một lá bài cơ” bằng $\frac{1}{24}$.

Xác suất để: “Số chấm trên con xúc xắc là 6 và chọn được một lá bài cơ” bằng $\frac{1}{24}$.

Gọi C là biến cố: “Số chấm trên con xúc xắc là 6 và chọn được một lá bài cơ”

Ta có: $C = A \cap B$.

Hai biến cố A, B độc lập nên $P(C) = P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Xác suất để số chấm trên con xúc xắc và số của lá bài giống nhau bằng $\frac{1}{13}$.

Xác suất để số chấm trên con xúc xắc và số của lá bài giống nhau bằng $\frac{1}{13}$.

Gọi D là biến cố: “Số chấm trên con xúc xắc và số của lá bài giống nhau”

$n(\Omega) = 6 \cdot 52 = 312$.

Trường hợp 1: Xúc xắc xuất hiện mặt 1 chấm: vì bộ bài không có con nào số 1 nên trường hợp này không xảy ra.

Trường hợp 2: Xúc xắc xuất hiện mặt 2 chấm và lá bài xuất hiện con mang số 2: có 4 khả năng xuất hiện.

Trường hợp 3: Xúc xắc xuất hiện mặt 3 chấm và lá bài xuất hiện con mang số 3: có 4 khả năng xuất hiện.

Trường hợp 4: Xúc xắc xuất hiện mặt 4 chấm và lá bài xuất hiện con mang số 4: có 4 khả năng xuất hiện.

Trường hợp 5: Xúc xắc xuất hiện mặt 5 chấm và lá bài xuất hiện con mang số 5: có 4 khả năng xuất hiện.

Trường hợp 6: Xúc xắc xuất hiện mặt 2 chấm và lá bài xuất hiện con mang số 6: có 4 khả năng xuất hiện.

Suy ra $n(D) = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20 \Rightarrow P(D) = \frac{n(D)}{n(\Omega)} = \frac{20}{312} = \frac{5}{78}$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$.		
(b)	Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -4 .		
(c)	Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 2)$.		
(d)	Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho song song với đường thẳng $y = -3x - 11$ đi qua điểm $B(1; -6)$.		

» **Lời giải**

(a) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$.

Ta có $y' = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x + 2)^2}, \forall x \neq -2. y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -3 \end{cases}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-3	-2	-1	$+\infty$
y'	+		-	-	+
y	$-\infty$	-3	$+\infty$	1	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -4 .

Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị cực đại của hàm số là -3 , giá trị cực tiểu là 1 .

Vậy tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -2 .

» **Chọn SAI.**

(c) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 2)$.

$$\text{Ta có } y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2} = x + 1 + \frac{1}{x + 2}.$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (x + 1)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[x + 1 + \frac{1}{x + 2} - (x + 1) \right] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x + 2} = 0.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (x + 1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[x + 1 + \frac{1}{x + 2} - (x + 1) \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x + 2} = 0.$$

Vậy đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

Ta thấy $A(0; 2)$ không thuộc đường thẳng $y = x + 1$.

» **Chọn SAI.**

(d) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho song song với đường thẳng $y = -3x - 11$ đi qua điểm $B(1; -6)$.

$$\text{Ta có } y' = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x + 2)^2}, \text{ với } x_0 \neq -2.$$

Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm.

Khi đó phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số tại $M(x_0; y_0)$ là: $y = y'(x_0)(x - x_0) + y_0$.

Vì tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = -3x - 11$ nên ta có: $y'(x_0) = -3$.

$$\text{Hay } \frac{x_0^2 + 4x_0 + 3}{(x_0 + 2)^2} = -3 \text{ với } x_0 \neq -2.$$

$$\text{Suy ra } x_0 = -\frac{3}{2} \text{ hoặc } x_0 = -\frac{5}{2}.$$

$$\text{Với } x_0 = -\frac{3}{2}; y_0 = \frac{3}{2} \text{ ta có phương trình tiếp tuyến là: } y = -3x - 3.$$

Với $x_0 = -\frac{5}{2}; y_0 = -\frac{7}{2}$ ta có phương trình tiếp tuyến là: $y = -3x - 11$ (loại do trùng với đường thẳng).

Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho song song với đường thẳng $y = -3x - 11$ là: $y = -3x - 3$.

Ta thấy $B(1; -6)$ thuộc đường thẳng $y = -3x - 3$.

» **Chọn ĐÚNG.**

- » **Câu 15.** Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn hàng sản xuất 8000 quả bóng pickleball. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát (người giám sát sẽ giám sát tất cả các máy). Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Trong 1 giờ, cần 266 máy để sản xuất được 8000 quả bóng pickleball		
(b)	Trong $\frac{8}{3}$ giờ, cần 100 máy để sản xuất được 8000 quả bóng pickleball		
(c)	Cho phí hoạt động thấp nhất là 6,5 triệu đồng		
(d)	Để chi phí hoạt động thấp nhất, công ty cần sử dụng 16 máy		

» **Lời giải**

- (a) Trong 1 giờ, cần 266 máy để sản xuất được 8000 quả bóng pickleball.
 Trong 1 giờ, cần 266 máy để sản xuất được 8000 quả bóng pickleball.
 Ta có 1 giờ thì 1 máy sản xuất được 30 quả bóng pickleball
 Với 266 máy thì trong 1 giờ sản xuất được $266 \cdot 30 = 7980$ quả bóng pickleball.

» **Chọn SAI.**

- (b) Trong $\frac{8}{3}$ giờ, cần 100 máy để sản xuất được 8000 quả bóng pickleball.

Trong $\frac{8}{3}$ giờ, cần 100 máy để sản xuất được 8000 quả bóng pickleball.

Ta có 1 giờ thì 1 máy sản xuất được 30 quả bóng pickleball

Còn $\frac{8}{3}$ giờ thì 1 máy sản xuất được 80 quả bóng pickleball

Để sản xuất được 8000 quả bóng pickleball thì cần $\frac{8000}{80} = 100$ máy

» **Chọn ĐÚNG.**

- (c) Cho phí hoạt động thấp nhất là 6,5 triệu đồng

Gọi x (máy), y (giờ) lần lượt là số quả bóng pickleball và chi phí thiết lập.

$$(x \in \mathbb{N}^*, y > 0)$$

Sản xuất 8000 quả bóng pickleball, biết trong 1 giờ thì 1 máy sản xuất được 30 quả.

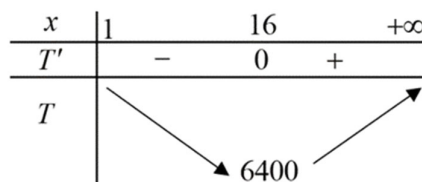
$$\Rightarrow 30xy = 8000 \Rightarrow y = \frac{800}{3x}$$

Tổng chi phí lập máy là: $200x$ (nghìn đồng)

Tổng chi phí cho người giám sát là: $192y$ (nghìn đồng)

Tổng chi phí hoạt động là $T = 200x + 192y$ (nghìn đồng)

$$\Rightarrow T = 200x + 192 \cdot \frac{800}{3x} = 200x + \frac{51200}{x} \Rightarrow T' = 200 - \frac{51200}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = 16$$

x	1	16	$+\infty$
T'	-	0	+
T			

Để chi phí hoạt động thấp nhất là 6,4 triệu đồng

» **Chọn SAI.**

(d) Để chi phí hoạt động thấp nhất, công ty cần sử dụng 16 máy.

Để chi phí hoạt động thấp nhất, công ty cần sử dụng 16 máy.

Dựa vào câu (c) Để cho chi phí hoạt động thấp nhất thì cần $x = 16$ (máy)

» **Chọn ĐÚNG**

» **Câu 16.** Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) một trạm phát sóng điện thoại của nhà mạng Vinaphone được đặt trên quả đồi ở vị trí $I(1; -2; 3)$; biết rằng điện thoại sẽ bắt được sóng tốt nếu vị trí điện thoại cách vị trí điểm $I(1; -2; 3)$ không quá $5000m$. Nhà các bạn Minh Hiền, bạn Nhật Hoàng và bạn Phương Linh có vị trí tọa độ lần lượt là $M(1; 2; 0)$; $N(-3; 1; 0)$ và $P(2; -2; 0)$

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Bạn Minh Hiền có thể sử dụng điện thoại tại nhà		
(b)	Bạn Nhật Hoàng có thể sử dụng điện thoại tại nhà		
(c)	Bạn Phương Linh có thể sử dụng điện thoại tại nhà		
(d)	Gọi Q là vị trí nằm trên đoạn thẳng đi từ nhà Minh Hiền đến nhà Nhật Hoàng sao cho tại vị trí này có thể sử dụng điện thoại. Độ dài lớn nhất của MQ là $\frac{8\sqrt{17}}{17}$		

» **Lời giải**

(a) Bạn Minh Hiền có thể sử dụng điện thoại tại nhà.

Khoảng cách từ trạm phát sóng điện thoại của nhà mạng Vinaphone đến nhà bạn Minh Hiền là $IM = \sqrt{0^2 + 4^2 + (-3)^2} = 5 \text{ (km)} = 5000m$.

Nên bạn Minh Hiền có thể sử dụng điện thoại tại nhà.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Bạn Nhật Hoàng có thể sử dụng điện thoại tại nhà.

Khoảng cách từ trạm phát sóng điện thoại của nhà mạng Vinaphone đến nhà bạn Nhật Hoàng là $IN = \sqrt{34} > 5 \text{ (km)} = 5000m$.

Nên bạn Nhật Hoàng không thể sử dụng điện thoại tại nhà.

» **Chọn SAI.**

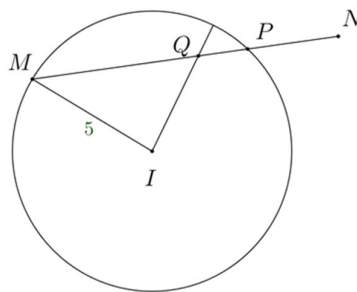
(c) Bạn Phương Linh có thể sử dụng điện thoại tại nhà.

Khoảng cách từ trạm phát sóng điện thoại của nhà mạng Vinaphone đến nhà bạn Phương Linh là $IP = \sqrt{10} < 5 \text{ (km)} = 5000m$.

Nên bạn Phương Linh có thể sử dụng điện thoại tại nhà.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Gọi Q là vị trí nằm trên đoạn thẳng đi từ nhà Minh Hiền đến nhà Nhật Hoàng sao cho tại vị trí này có thể sử dụng điện thoại. Độ dài lớn nhất của MQ là $\frac{8\sqrt{17}}{17}$.



Dễ thấy, phương trình mặt cầu (C) tâm $I(1; -2; 3)$, bán kính $R = 5$:

$$(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 25$$

Đường thẳng MN có phương trình:
$$\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 + t \\ z = 0 \end{cases}$$

Gọi P là giao điểm thứ hai của mặt cầu (C) và đường thẳng MN . Tọa độ P là nghiệm

của hệ PT:
$$\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 + t \\ z = 0 \\ (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{15}{17} \\ y = \frac{26}{17} \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow P\left(-\frac{15}{17}; \frac{26}{17}; 0\right).$$

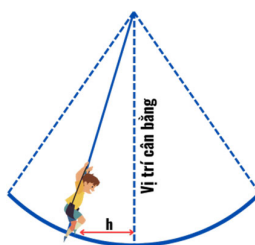
Nên với mọi điểm Q thuộc đoạn thẳng MP thì $IQ \leq IM = 5$.

Nên tại vị trí Q nằm trên đoạn thẳng đi từ nhà Minh Hiền đến nhà Nhật Hoàng mà sử dụng được điện thoại thì $Q \in MP$. Do đó, độ dài lớn nhất của MQ là $MP = \frac{8\sqrt{17}}{17}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Hội Lim (tỉnh Bắc Ninh) được tổ chức vào mùa xuân thường có trò chơi đánh đu. Khi người chơi đu nhún đều, cây đu sẽ đưa người chơi đu dao động quanh vị trí cân bằng. Nghiên cứu trò chơi này, người ta thấy khoảng cách h (m) từ vị trí người chơi đu đến vị trí cân bằng được biểu diễn qua thời gian t (s) (với $t \geq 0$) bởi hệ thức $h = |d|$ với $d = 4 \cos \left[\frac{\pi}{3}(2t-1) \right]$, trong đó ta quy ước $d > 0$ khi vị trí cân bằng ở phía sau lưng người chơi đu và $d < 0$ trong trường hợp ngược lại. Hỏi trong khoảng 20 giây đầu tiên thì đu qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần?



Lời giải

✓ Trả lời:

1	3		
---	---	--	--

Đu qua vị trí cân bằng tương ứng với khoảng cách $h = 0$.

$$\text{Ta có phương trình: } \left| 4 \cos \left[\frac{\pi}{3} (2t-1) \right] \right| = 0 \Leftrightarrow 4 \cos \left[\frac{\pi}{3} (2t-1) \right] = 0 \Leftrightarrow \cos \left[\frac{\pi}{3} (2t-1) \right] = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{\pi}{3} (2t-1) = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow 2t-1 = \frac{3}{2} + 3k$$

$$\Leftrightarrow 2t = \frac{5}{2} + 3k \Leftrightarrow t = \frac{5}{4} + \frac{3}{2}k \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Xét trong khoảng 20 giây đầu tiên:

$$0 \leq t \leq 20 \Leftrightarrow 0 \leq \frac{5}{4} + \frac{3}{2}k \leq 20 \Leftrightarrow -\frac{5}{4} \leq \frac{3}{2}k \leq \frac{75}{4} \Leftrightarrow -\frac{5}{6} \leq k \leq \frac{25}{2}$$

Do $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1; 2; \dots; 12\}$.

Vậy, trong khoảng 20 giây đầu tiên thì đu qua vị trí cân bằng 13 lần.

- » **Câu 18.** Độ dốc của mái nhà là tang của góc tạo bởi mái nhà đó với mặt phẳng nằm ngang. Cho biết kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều. Biết rằng diện tích để lát tất cả các mặt của kim tự tháp bằng 80300 m^2 (gồm mặt bên và mặt đáy) và độ dốc của mặt bên kim tự tháp bằng $\frac{9}{5}$. Tính chiều cao của kim tự tháp. (Làm tròn đến hàng đơn vị).

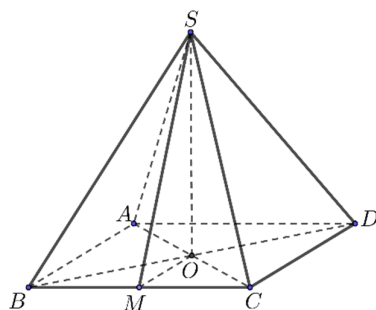


Lời giải

✓ Trả lời:

1	4	6	
---	---	---	--

Kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều được mô hình hoá thành hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ như hình vẽ.



Gọi M là trung điểm của BC , O là tâm hình vuông $ABCD$.

Khi đó SM là đường cao của ΔSBC và góc giữa (SBC) và mặt phẳng đáy là góc $\widehat{SMO}$

Theo bài ra:

$$\tan \widehat{SMO} = \frac{9}{5} \Leftrightarrow \frac{SO}{OM} = \frac{9}{5} \Leftrightarrow SO = \frac{9}{5} \cdot OM$$

$$\Rightarrow SM = \sqrt{SO^2 + OM^2} = \sqrt{\frac{81}{25} OM^2 + OM^2} = OM \cdot \frac{\sqrt{106}}{5} = \frac{BC \sqrt{106}}{10}$$

Diện tích để lát tất cả các mặt của kim tự tháp chính là diện tích toàn phần của hình chóp.

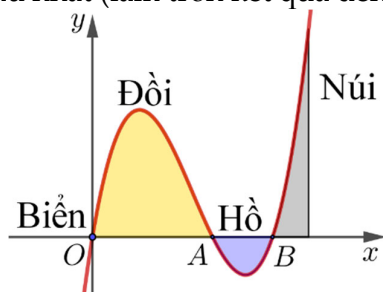
$$\text{Ta có: } S_{tp} = S_{ABCD} + 4.S_{\Delta SBC} = BC^2 + 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot SM \cdot BC = BC^2 + 2 \cdot \frac{BC \sqrt{106}}{10} \cdot BC = BC^2 \cdot \left(1 + \frac{\sqrt{106}}{5}\right)$$

$$\Leftrightarrow 80300 = BC^2 \cdot \left(\frac{5 + \sqrt{106}}{5}\right) \Leftrightarrow BC^2 = \frac{401500}{5 + \sqrt{106}} \Leftrightarrow BC = 10 \cdot \sqrt{\frac{4015}{5 + \sqrt{106}}}$$

$$\Rightarrow OM = \frac{BC}{2} = 5 \cdot \sqrt{\frac{4015}{5 + \sqrt{106}}}$$

$$\text{Chiều cao của kim tự tháp: } SO = \frac{9}{5} OM = \frac{9}{5} \cdot 5 \cdot \sqrt{\frac{4015}{5 + \sqrt{106}}} = 9 \sqrt{\frac{4015}{5 + \sqrt{106}}} \approx 146(\text{m}).$$

» **Câu 19.** Lát cắt ngang của một vùng đất ven biển được mô hình hóa thành một hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ (đơn vị độ dài trên các trục là km). Biết khoảng cách giữa hai chân đồi $OA = 2\text{km}$, độ rộng của hồ $AB = 1\text{km}$ và ngọn đồi cao 550m . Tìm độ sâu của hồ (tính bằng mét) tại điểm sâu nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	6	4	
---	---	---	--

$OA = 2\text{km}$, $AB = 1\text{km}$ nên $A(2;0)$, $B(3;0)$.

Đồ thị hàm số bậc ba cắt Ox tại ba điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là 0; 2; 3 nên hàm số có dạng

$$f(x) = ax(x-2)(x-3) \Rightarrow f(x) = a(x^3 - 5x^2 + 6x) \Rightarrow f'(x) = a(3x^2 - 10x + 6).$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow a(3x^2 - 10x + 6) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5-\sqrt{7}}{3} \\ x = \frac{5+\sqrt{7}}{3} \end{cases}.$$

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là đỉnh đồi và đáy hồ và đỉnh đồi gần O hơn đáy hồ nên hoành độ đỉnh đồi là $x = \frac{5-\sqrt{7}}{3}$ và hoành độ đáy hồ là $x = \frac{5+\sqrt{7}}{3}$.

Mà ngọn đồi cao 550m=0,55km nên:

$$f\left(\frac{5-\sqrt{7}}{3}\right) = 0,55 \Leftrightarrow a = \frac{0,55}{\left(\frac{5-\sqrt{7}}{3}\right)^3 - 5\left(\frac{5-\sqrt{7}}{3}\right)^2 + 6 \cdot \frac{5-\sqrt{7}}{3}}$$

Tung độ đáy hồ:

$$f\left(\frac{5+\sqrt{7}}{3}\right) = \frac{0,55}{\left(\frac{5-\sqrt{7}}{3}\right)^3 - 5\left(\frac{5-\sqrt{7}}{3}\right)^2 + 6 \cdot \frac{5-\sqrt{7}}{3}} \cdot \left[\left(\frac{5+\sqrt{7}}{3}\right)^3 - 5\left(\frac{5+\sqrt{7}}{3}\right)^2 + 6 \cdot \frac{5+\sqrt{7}}{3}\right]$$

$$\approx -0,164 \text{ (km)}$$

Vậy, độ sâu của hồ là $0,164\text{km} = 164\text{m}$.

- » **Câu 20.** Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 1000 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 1000$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 2999x^2 + 2255000x + 300000$ (đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = x + 5000 + \frac{300000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

5	0	0	
---	---	---	--

Doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 1000$) thì doanh thu là:

$$F(x) = x^3 - 2999x^2 + 2255000x + 300000 \text{ (đồng)}.$$

Chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = x + 5000 + \frac{300000}{x}$ (đồng)

Nên tổng chi phí sản xuất x sản phẩm là

$$x \cdot G(x) = x \left(x + 5000 + \frac{300000}{x} \right) = x^2 + 5000x + 300000.$$

Lợi nhuận thu được:

$$L(x) = F(x) - x \cdot G(x) = (x^3 - 2999x^2 + 2255000x + 300000) - (x^2 + 5000x + 300000)$$

$$\Rightarrow L(x) = x^3 - 3000x^2 + 2250000x \Rightarrow L'(x) = 3x^2 - 6000x + 2250000.$$

$$L'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6000x + 2250000 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1500 \notin [0; 1000] \\ x = 500 \in [0; 1000] \end{cases}.$$

BBT của $L(x)$

x	0	500	1000
$L'(x)$	+	0	-
$L(x)$	$\max_{[0;1000]} L(x)$		

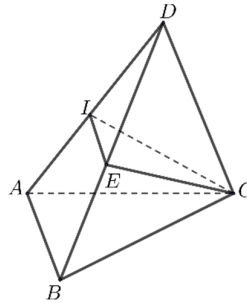
Vậy, doanh nghiệp cần sản xuất 500 sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

» **Câu 21.** Cho tứ diện $ABCD$ cạnh a . Tính cosin góc giữa hai đường thẳng AB và CI , với I là trung điểm của AD (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	3	
---	---	---	--



Gọi E là trung điểm cạnh BD

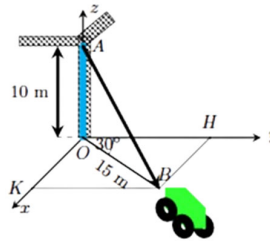
Góc giữa hai đường thẳng AB và CI bằng số đo góc giữa IE và IC

Xét tam giác CIE có $CI = EC = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $IE = \frac{a}{2}$

$$\text{Ta có } \cos \widehat{CIE} = \frac{IC^2 + IE^2 - EC^2}{2 \cdot IC \cdot IE} = \frac{a^2}{4 \cdot 2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{6} > 0$$

$$\text{Suy ra } \cos(AB, CI) = \cos \widehat{CIE} = \frac{\sqrt{3}}{6} \approx 0,3$$

» **Câu 22.** Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ dưới, với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng $1m$. Biết $\overrightarrow{AB} = (x; y; z)$. Tính $x + 2y - z$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4	3	,	5
---	---	---	---

Xét tam giác OHB vuông tại H , $OB = 15m$ có:

$$OH = OB \cdot \cos 30^\circ = \frac{15\sqrt{3}}{2}, \quad OK = HB = OH \cdot \tan 30^\circ = \frac{15}{2}.$$

$$\text{Suy ra } B\left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; 0\right), \quad A(0; 0; 10)$$

$$\text{Vậy } \overrightarrow{AB} = \left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; -10 \right)$$

$$x + 2y - z \approx 43,5.$$

----- Hết -----