

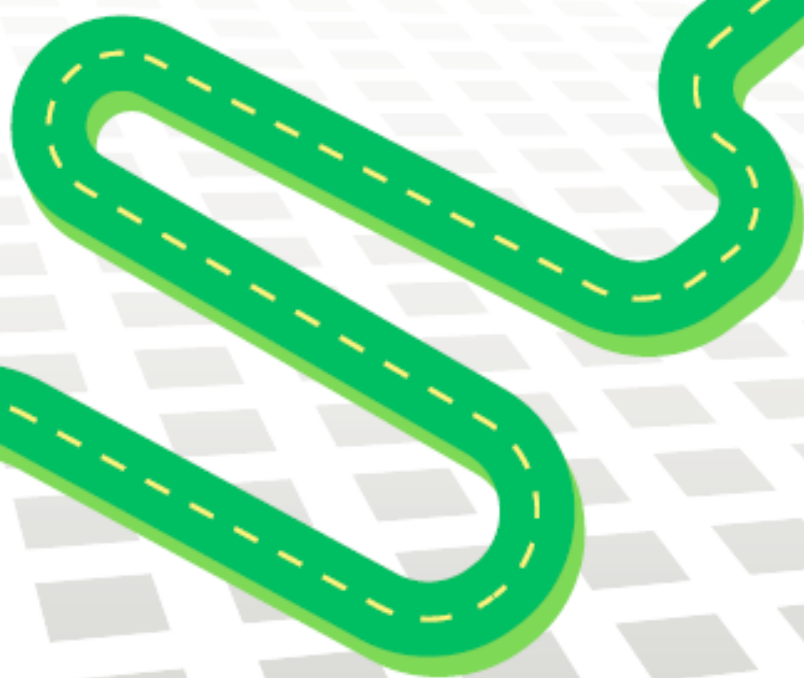


BỘ ĐỀ Củng Cố Kiến Thức Tốt Nghiệp TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

MÔN

TOÁN

Phần 03



TÁC GIẢ
TOÁN TỪ TÂM

MỤC LỤC

ĐỀ THI THỬ SỐ 41	
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 42	
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 43	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	11
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	12
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	14
ĐỀ THI THỬ SỐ 44	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	16
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	17
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	19
ĐỀ THI THỬ SỐ 45	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	21
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	22
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	23
ĐỀ THI THỬ SỐ 46	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	25
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	26
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	28
ĐỀ THI THỬ SỐ 47	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	30
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	31
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	33
ĐỀ THI THỬ SỐ 48	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	34
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	35
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	37
ĐỀ THI THỬ SỐ 49	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	39
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	40
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	41
ĐỀ THI THỬ SỐ 50	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	43
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	44
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	45
ĐỀ THI THỬ SỐ 51	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm.....	47

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	48
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	49
ĐỀ THI THỬ SỐ 52	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm	51
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	52
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	53
ĐỀ THI THỬ SỐ 53	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm	55
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	56
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	57
ĐỀ THI THỬ SỐ 54	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm	59
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	60
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	61
ĐỀ THI THỬ SỐ 55	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm	63
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	64
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	65
ĐỀ THI THỬ SỐ 56	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm	67
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	68
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	69
ĐỀ THI THỬ SỐ 57	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm	71
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	72
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	73
ĐỀ THI THỬ SỐ 58	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm	75
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	76
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	77
ĐỀ THI THỬ SỐ 59	
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm	79
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai	80
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn	81
ĐỀ THI THỬ SỐ 60	
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 41

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 không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;1;-2)$. Tọa độ điểm A' là hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz) là

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

» **Câu 2.** Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = \frac{1}{2}$ và công bội $q = 3$. Giá trị của u_5 bằng

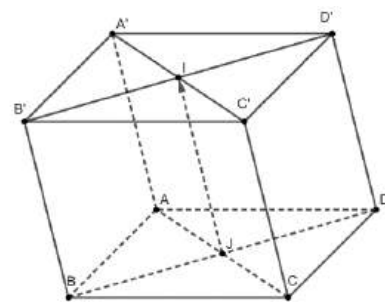
- A. $\frac{81}{2}$. B. $\frac{163}{2}$. C. $\frac{27}{2}$. D. $\frac{55}{2}$.

» **Câu 3.** Cho biết $A(-1;14)$ là một điểm cực trị của hàm số $y = 2x^3 - 9x^2 + mx + n$. Khi đó $m + n$ bằng

- A. -23 . B. 23 . C. -11 . D. 7 .

» **Câu 4.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I, J lần lượt là tâm của các hình bình hành $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\vec{IA} + \vec{IC} = \vec{0}$.
B. $\vec{IJ} = \vec{DD'}$.
C. $\vec{AA'} = \vec{BB'}$.
D. $\vec{JB} + \vec{JD} = \vec{0}$.

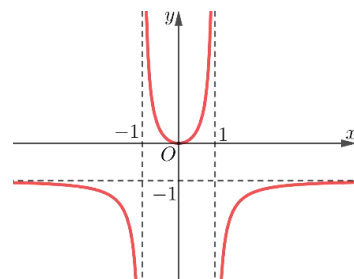


» **Câu 5.** Cho khối chóp $S.ABC$ có SA, AB, AC đôi một vuông góc. Biết $SA = 3a, AB = 4a, AC = 2a$, thể tích của khối chóp đã cho là

- A. $V = 6a^3$. B. $V = 24a^3$. C. $V = 4a^3$. D. $V = 2a^3$.

» **Câu 6.** Cho hàm số $y = f(x) = \frac{-x^2}{(x-1)(x+1)}$ đồ thị như hình vẽ. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho là

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



» **Câu 7.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

Số điểm cực đại của hàm số là

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

» **Câu 8.** Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x \cdot e^x$ là

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

» Câu 9. Phương trình $2\cos 2x + 1 = 0$ có nghiệm là

- A. $x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi$ và $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$ và $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = -\frac{2\pi}{3} + 2k\pi$ và $x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$ và $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

» Câu 10. Cho hai mẫu số liệu ghép nhóm A và B có bảng tần số ghép nhóm như sau:

A:

Nhóm	$[1,6;1,8)$	$[1,8;2,0)$	$[2,0;2,2)$	$[2,2;2,4)$	$[2,4;2,6)$
Tần số	12	25	18	10	2

B:

Nhóm	$[2,0;2,2)$	$[2,2;2,4)$	$[2,4;2,6)$	$[2,6;2,8)$	$[2,8;3,0)$
Tần số	24	50	36	20	4

Gọi S_A^2 và S_B^2 lần lượt là phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm A và B. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $S_A^2 = S_B^2$. B. $S_A^2 = 4S_B^2$. C. $S_A^2 = 2S_B^2$. D. $S_A^2 = S_B^2 - 0,16$.

» Câu 11. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sin x$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = 2\pi$ có diện tích bằng

- A. 8. B. 0. C. 2. D. 4.

» Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(4;-2;1)$ và $N(5;2;3)$. Đường thẳng MN có phương trình là

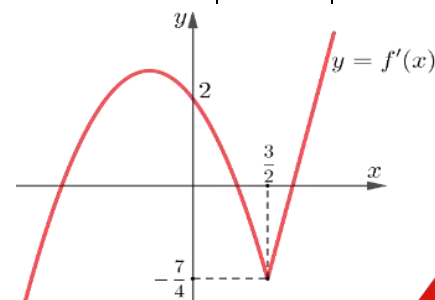
- A. $\begin{cases} x = -5 + t \\ y = 2 + 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 4 - t \\ y = -2 - 4t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = -2 - 4t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 5 - t \\ y = 2 - 4t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» Câu 13. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + 2x - 2}{x - 1}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.		
(b)	Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.		
(c)	Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$ là -2 .		
(d)	Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua điểm $(-4; 5)$.		

» Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$, biết $f(1) = \frac{7}{6}$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ có một phần parabol và phần còn lại là đường thẳng (hình vẽ).



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

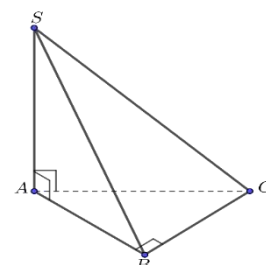
(a)	$6f(-2) < 7$		
(b)	$f(0) > f\left(\frac{3}{2}\right)$		
(c)	$\int_{-1}^1 f'(x) dx = 3$		
(d)	$\int_{-2}^2 f(x) dx = -3$		

» **Câu 15.** Trong buổi khai trương của một cửa hàng X , ba vị khách may mắn được chọn tham gia bốc thăm trúng thưởng. Có 10 lá thăm được xếp trong hộp kín, trong đó chỉ có 1 lá thăm trúng thưởng. Ba người lần lượt bốc, mỗi người một lá thăm. Biết lá thăm bốc ra sẽ không được cho lại vào hộp. Khi đó

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để người thứ nhất bốc được lá thăm trúng thưởng là $\frac{1}{11}$.		
(b)	Xác suất để người thứ hai bốc được lá thăm trúng thưởng biết người thứ nhất bốc được lá thăm không trúng thưởng là $\frac{1}{9}$.		
(c)	Xác suất để cả hai người bốc đầu tiên bốc được lá thăm không trúng thưởng là $\frac{8}{9}$.		
(d)	Xác suất để người thứ ba bốc được lá thăm trúng thưởng là nhỏ hơn $\frac{1}{10}$.		

» **Câu 16.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = 2$; $BC = 1$ và $AC = \sqrt{5}$ (hình vẽ).

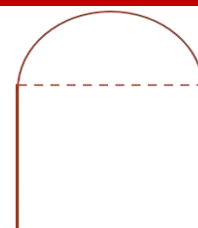
Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SA .		
(b)	Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (SAB) .		
(c)	Đường thẳng SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc lớn hơn 20° .		
(d)	Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng $2\sqrt{2}$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Người thợ sắt uốn một sợi kẽm dài 40cm thành các đường viền để thiết kế mô hình khung cửa sổ gồm một phần dạng hình chữ nhật và một phần dạng nửa hình tròn như *hình vẽ*. Mô hình khung cửa sổ rộng bao nhiêu centimet thì diện tích của mô hình là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 18.** Biết $\int_2^5 \frac{(2x-1)(x-2)}{x} dx = a + b \ln 2 + c \ln 5$ (với $a; b; c$ là các số nguyên). Tính giá trị của biểu thức $a + 3b - 2c$.

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 19.** Cho một đa giác đều 60 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác. Biết 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác cân, tính xác suất 3 đỉnh đó tạo thành một tam giác tù.

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 20.** Bác Hà mua một chiếc xe ô tô trị giá 900 triệu đồng. Bác muốn mua gói bảo hiểm thân vỏ cho chiếc xe của mình. Biết rằng giá bán T của gói bảo hiểm với thời hạn một năm được tính theo công thức $T = 1,3\% \cdot A$ (với A là giá trị của chiếc xe ô tô tại thời điểm mua bảo hiểm). Giả sử cứ sau một năm, giá trị của chiếc xe lại bị giảm đi 10% so với năm trước đó. Nếu trong 6 năm liên tục kể từ khi mua xe, bác Hà đều mua gói bảo hiểm trên, thì tổng số tiền bác phải trả cho công ty bảo hiểm là bao nhiêu triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?

✓ **Trả lời:**

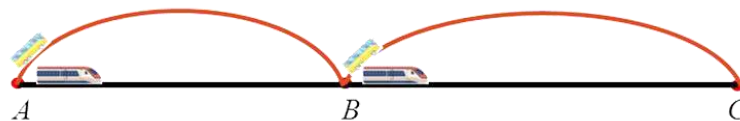
--	--	--	--

» **Câu 21.** Anh Sơn muốn thiết kế một pa-no quảng cáo có dạng hình thoi $ABCD$ theo yêu cầu của khách hàng. Pa-no sẽ được ốp lên tường ở bên hông của một toà nhà cao tầng. Để ốp pa-no đúng vị trí, anh Sơn đặt trong không gian $Oxyz$ sao cho điểm cao nhất là $A(2; -1; 1)$, điểm $M(5; 3; 1)$ trên cạnh AB , điểm $N(4; 1; 2)$ trên cạnh AD và C thuộc mặt phẳng $(P): y + z = 27$. Hỏi cao độ của điểm C bằng bao nhiêu?

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 22.** Bạn Dung xuất phát từ A , đi qua B và cuối cùng đến C . Dung có thể đi từ A đến B bằng xe buýt hoặc tàu hỏa với tiền vé lần lượt là 150 nghìn đồng và 170 nghìn đồng. Dung có thể đi từ B đến C bằng xe buýt hoặc tàu hỏa với tiền vé lần lượt là 200 nghìn đồng và 180 nghìn đồng. Khi xuất phát tại A hay B , Dung lựa chọn ngẫu nhiên 1 trong 2 phương tiện, trong đó xác suất lựa chọn xe buýt luôn là 0,8. Tính xác suất của biến cố "Số tiền vé Dung phải trả trong một chuyến đi từ A đến C là 350 nghìn đồng".



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 42

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

» **Câu 2.** Cho hai mẫu số liệu ghép nhóm A và B có bảng tần số ghép nhóm như sau:

A:	Nhóm	$[71,8;72,0)$	$[72,0;72,2)$	$[72,2;72,4)$	$[72,4;72,6)$	$[72,6;72,8)$
	Tần số	2	5	9	4	1
B:	Nhóm	$[72,0;72,2)$	$[72,2;72,4)$	$[72,4;72,6)$	$[72,6;72,8)$	$[72,7;73,0)$
	Tần số	2	5	9	4	1

Gọi Δ_A và Δ_B lần lượt là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm A và B . Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $\Delta_A = \Delta_B$. B. $\Delta_A = \Delta_B + 0,2$. C. $\Delta_A = \Delta_B - 0,2$. D. $|\Delta_A - \Delta_B| > 0,2$.

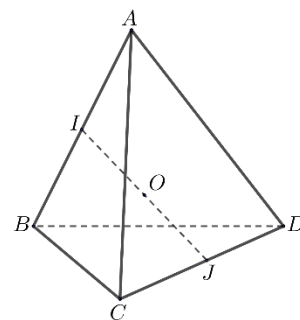
» **Câu 3.** Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là

- A. $y' = \frac{1}{x}$. B. $y' = \frac{\ln 5}{x}$. C. $y' = \frac{1}{x \ln 5}$. D. $y' = -\frac{1}{x \ln 5}$.

» **Câu 4.** Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J, O theo thứ tự là trung điểm của các đoạn thẳng AB, CD, IJ như vẽ.

Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{AJ} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AO}$.
C. $\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = 2\overrightarrow{OJ}$. D. $\overrightarrow{OJ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD})$.



» **Câu 5.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - 4$ trên đoạn $[-2; 2]$ là

- A. -4 . B. 2 . C. -2 . D. $-\frac{8}{3}$.

» **Câu 6.** Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(1) = -1, F(3) = 21$, Giá trị của $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

- A. 22 . B. 20 . C. -21 . D. 21 .

» **Câu 7.** Đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{x-3}{x+2}$ có tọa độ của tâm đối xứng là

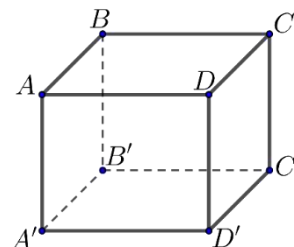
- A. $(3; -2)$. B. $(-2; 1)$. C. $\left(-2; -\frac{3}{2}\right)$. D. $\left(-\frac{3}{2}; -2\right)$.

» **Câu 8.** Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2$ và công sai $d = -2$. Giá trị của u_5 là

- A. 10. B. 6. C. -6. D. 32.

» **Câu 9.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AB = a\sqrt{3}$; $AD = a$ (Hình minh họa). Góc giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng

- A. 60° .
B. 45° .
C. 75° .
D. 30° .



» **Câu 10.** Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (-1; 2; 3)$; $\vec{b} = (2; -1; -2)$. Khi đó $[\vec{a}; \vec{b}]$ có tọa độ là

- A. $(1; -4; 3)$. B. $(-1; 4; -3)$. C. $(-7; 8; 5)$. D. $(7; -8; -5)$.

» **Câu 11.** Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 3^x$, trục tung và các đường thẳng $y = 1$, $x = 2$ có diện tích là

- A. $S = \int_1^2 (3^x - 1) dx$. B. $S = \int_1^2 (1 - 3^x) dx$. C. $S = \int_0^2 (3^x - 1) dx$. D. $S = \int_0^2 (1 - 3^x) dx$.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là

- A. $\vec{u} = (2; -1; 1)$. B. $\vec{v} = (-1; 3; 2)$. C. $\vec{a} = (-1; 2; 3)$. D. $\vec{b} = (-1; -1; 1)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x - 1}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.		
(b)	Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.		
(c)	Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số không đi qua gốc tọa độ.		
(d)	Hiệu giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số bằng 4.		

» **Câu 14.** Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 2t$ (m/s), trong đó thời gian t tính bằng giây. Sau khi chuyển động được 12 giây, ô tô gặp chướng ngại vật và người tài xế phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v_2(t)$ và gia tốc là $a = -8$ (m/s²) cho đến khi dừng hẳn. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Quãng đường ô tô chuyển động nhanh dần đều là 144 m.		
(b)	Thời gian từ lúc ô tô giảm tốc độ cho đến khi dừng hẳn là 3 giây.		
(c)	Quãng đường ô tô chuyển động chậm dần đều là 3 mét.		

- (d) Tổng quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động cho đến khi dừng hẳn là 168 mét.

» **Câu 15.** Một xét nghiệm M cho kết quả dương tính với bệnh A trong 99,5% trường hợp khi người khám thực sự mắc bệnh và 0,05% trường hợp khi người khám không mắc bệnh (kết quả dương tính giả). Giả sử 1% số người ở một cộng đồng mắc bệnh A . Thực hiện xét nghiệm M cho một người dân được lựa chọn ngẫu nhiên trong cộng đồng đó. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất người được chọn không mắc bệnh A là 0,99.		
(b)	Nếu người được chọn mắc bệnh A thì xác suất để xét nghiệm M cho kết quả dương tính là 0,005.		
(c)	Xác suất người được chọn có kết quả xét nghiệm M dương tính lớn hơn 0,014.		
(d)	Biết người được chọn có kết quả xét nghiệm M là dương tính thì xác suất để người đó thực sự mắc bệnh A là $\frac{2}{3}$.		

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$ với đơn vị trên mỗi trục là 1 mét, một flycam bay với vận tốc có độ lớn và hướng không đổi. Tại thời điểm $t=0$, flycam ở vị trí $A(1;2;3)$ và sau 10 phút nó ở vị trí $B(21;32;33)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Flycam không bay qua vị trí $D(5;8;9)$.		
(b)	Vecto vận tốc của flycam là $\vec{v} = (20;30;30)$.		
(c)	Tốc độ (làm tròn đến hàng phần trăm) của flycam là 0,08 m/s.		
(d)	Sau 15 phút, vị trí của flycam là $C(31;47;48)$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một công ty muốn xây dựng một chiếc bể chứa được $45m^3$ nước phục vụ sinh hoạt cho công nhân. Lòng bể có dạng hình hộp chữ nhật với đáy là hình chữ nhật có chiều dài gấp 3 lần chiều rộng, mặt trên của bể để trống một ô vuông nhỏ cạnh 60cm để làm nắp riêng. Đơn vị thi công tính chi phí xây dựng dựa trên diện tích phần bên trong của bể (không tính phần nắp). Diện tích đáy bể bằng bao nhiêu mét vuông thì chi phí xây dựng là thấp nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Một khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$, trục hoành và đường thẳng $x=2$ quanh trục hoành. Tính thể tích khối tròn xoay đó (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

» **Câu 19.** Bác bảo vệ của một trường học nhận thấy vào ngày mưa, 25% học sinh sẽ đến trường sau 7 giờ; vào ngày không mưa, 95% học sinh sẽ đến trường trước 7 giờ. Tỷ lệ ngày mưa ở khu vực trường học là 10%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường. Biết trong một ngày nào đó, học sinh được chọn đến trường sau 7 giờ, tính xác suất để trời mưa vào ngày hôm đó. Viết kết quả dưới dạng thập phân.

✓ Trả lời:

» **Câu 20.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, mặt bên SBC là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Số đo của góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy bằng bao nhiêu độ?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 21.** Sân nhà bác An có dạng hình chữ nhật $ABCD$. Theo thiết kế ban đầu, mặt sân bằng phẳng và A, B, C, D có độ cao như nhau. Sau đó, bác An thay đổi thiết kế để nước có thể thoát về phía góc sân ở vị trí C bằng cách giữ nguyên độ cao ở A , giảm độ cao của sân ở vị trí B và D xuống thấp hơn độ cao ở A lần lượt là $5,5cm$ và $2,6cm$. Biết rằng mặt sân sau khi giảm độ cao vẫn là bề mặt phẳng và có dạng là hình bình hành. Bác An phải giảm độ cao ở C xuống bao nhiêu *centimét* so với độ cao ở A ?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Bạn Hà làm một bài thi gồm 10 câu hỏi. Với mỗi câu hỏi, nếu thí sinh trả lời đúng thì được 1 điểm, trả lời sai thì bị trừ 0,5 điểm. Bạn Hà trả lời 10 câu hỏi một cách độc lập với nhau, xác suất trả lời đúng mỗi câu hỏi đều bằng 0,7. Tính xác suất của biến cố bạn Hà được 8,5 điểm (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 43

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 không gian $Oxyz$, độ dài vectơ $\vec{u} = 2(\vec{i} + \vec{j}) - 5\vec{k}$ bằng bao nhiêu?

- A. 25. B. 5. C. $\sqrt{33}$. D. 2.

» Câu 2. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Diagram showing the function values at critical points: $f(-2) = -1$, $f(0) = 2$, $f(2) = -1$. Arrows indicate the function decreases from $+\infty$ to -1 , increases from -1 to 2 , decreases from 2 to -1 , and increases from -1 to $+\infty$.

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

» Câu 3. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x + \sin x$ là

- A. $2x^2 - \cos x + C$. B. $2x^2 + \cos x + C$.
C. $2x^2 - \sin x + C$. D. $2x^2 + \sin x + C$.

» Câu 4. Kết quả khảo sát cân nặng số táo ở lô hàng X cho ở bảng sau:

Cân nặng (gam)	$[150;155)$	$[155;160)$	$[160;165)$	$[165;170)$	$[170;175)$
Số quả táo ở lô hàng X	1	3	7	10	4

Số táo được khảo sát trong bảng số liệu là

- A. 6. B. 25. C. 7. D. 5.

» Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 6z - 5 = 0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

- A. $\vec{n}_1 = (2; -3; -5)$. B. $\vec{n}_2 = (2; -3; 6)$. C. $\vec{n}_3 = (2; 3; -5)$. D. $\vec{n}_4 = (2; -3; 5)$.

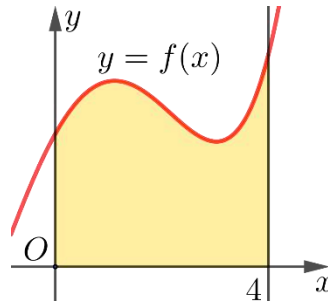
» Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 6z - 5 = 0$ và điểm $A(2; -3; 1)$. Đường thẳng d đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là

- A. $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - 3t \\ z = 1 - 5t \end{cases}$. B. $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - 3t \\ z = 6 + t \end{cases}$. C. $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - 3t \\ z = 1 + 6t \end{cases}$. D. $d: \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 3 - 3t \\ z = 1 + 6t \end{cases}$.

» Câu 7. $\lim_{n \rightarrow \infty} (-3n^3 + 2n^2 - 5)$ bằng

- A. -3. B. -6. C. $-\infty$. D. $+\infty$.

» Câu 8. Diện tích hình thang cong ở hình vẽ bên là $S = 10$. Tích phân $\int_0^4 [4x + f(x)] dx$



A. 14.

B. 42.

C. 32.

D. 26.

» **Câu 9.** Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $3\log a + 2\log b = 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^3 + b^2 = 1$

B. $3a + 2b = 10$.

C. $a^3b^2 = 10$.

D. $a^3 + b^2 = 10$.

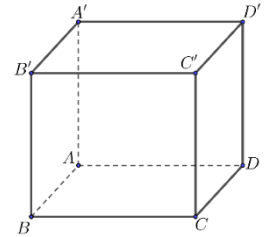
» **Câu 10.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tính tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{A'C'}$

A. $2\overrightarrow{AA'}$

B. $\vec{0}$.

C. $2\overrightarrow{AC}$.

D. $2\overrightarrow{C'A'}$.



» **Câu 11.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết rằng $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $SO \perp (ABCD)$.

B. $AC \perp BD$.

C. $(SBD) \perp (SAC)$.

D. $BD \perp SD$.

» **Câu 12.** Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 1) < \log_{\frac{1}{5}}(3x - 3)$ là?

A. $S = (2; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

C. $S = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.

D. $S = (1; 2)$.

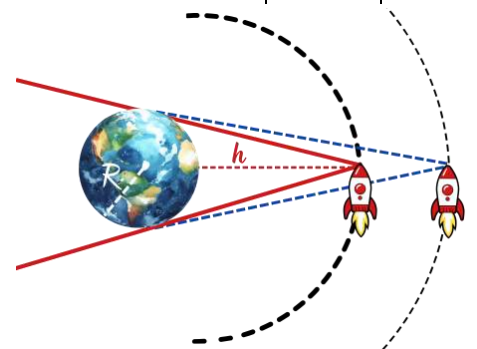
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; -1; 1), B(-2; 1; -1)$ và $\overrightarrow{OC} = -\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ của điểm C là $C(-1; 2; 3)$.		
(b)	Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; -2); \overrightarrow{AC} = (-1; 4; 1)$.		
(c)	Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $(5; -2; -3)$.		
(d)	Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (ABC) bằng $\frac{5}{\sqrt{33}}$.		

» **Câu 14.** Ta coi Trái Đất là hình cầu hoàn hảo với bán kính $R = 6370 \text{ km}$ và diện tích toàn phần là $S = 4\pi R^2$. Các phi hành gia từ tàu vũ trụ chỉ có thể nhìn thấy một phần bề mặt Trái Đất. Ở độ cao h , phần diện tích Trái Đất các phi hành gia có thể nhìn thấy sẽ được tính theo công thức $S_T = 2\pi R^2 \left(1 - \frac{R}{R+h}\right)$, trong đó R là bán kính Trái Đất. Gọi

K là tỷ số diện tích bề mặt Trái Đất nhìn thấy được ở độ cao h với diện tích toàn phần của Trái Đất. Khi đó:



Mệnh đề

Đúng Sai

(a)	Công thức tính K là $K = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{h}{R+h} \right)$.		
(b)	Trong một chuyến bay của tàu con thoi, các phi hành gia đã thực hiện một hoạt động ngoài tàu ở độ cao 280 km. Có 2,5% (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) diện tích bề mặt Trái Đất có thể nhìn thấy ở độ cao đó.		
(c)	Muốn nhìn thấy $\frac{1}{4}$ diện tích bề mặt Trái Đất, các phi hành gia cần đưa tàu con thoi đạt đến độ cao 6470 km.		
(d)	Khi độ cao h càng tăng lên thì K càng tăng nhưng không vượt quá 50%.		

» **Câu 15.** Tốc độ trao đổi chất cơ bản của sinh vật có thể tăng hoặc giảm tùy thuộc vào hoạt động của sinh vật. Cụ thể, sau khi hấp thụ chất dinh dưỡng, sinh vật thường trải qua sự tăng đột biến trong tốc độ trao đổi chất của nó, sau đó dần dần trở lại mức cơ bản.

Linh vừa kết thúc bữa tối trong buổi sinh nhật của mình và nạp vào mức năng lượng là 5120 J. Sau đó cô đã tiêu hao hết số năng lượng đó trong vòng 12 giờ tiếp theo. Giả sử t giờ sau bữa ăn, Linh tiêu hao được $M(t)$ kJ thì tốc độ tiêu hao năng lượng của cô được mô phỏng bởi hàm số $M'(t) = M_0 + te^{-0,1t^2}$ (kJ/h), $t \in [0; 12]$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$M(t) = M_0 t - 5e^{-0,1t^2} + C$, với C là hằng số.		
(b)	$M_0 = 0,01$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).		
(c)	Năng lượng còn lại sau 6 giờ đầu là 197 J (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).		
(d)	Tốc độ tiêu hao năng lượng trung bình trong khoảng thời gian từ a (giờ) đến b (giờ) được tính bởi công thức $v_{tb} = \frac{M(b) - M(a)}{b - a}$. Tốc độ tiêu hao năng lượng trung bình từ 6 giờ đến 12 giờ của Linh là 32,76 J/h (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).		

» **Câu 16.** Ở một khu rừng nọ có 7 chú lùn, trong đó có 5 chú lùn luôn nói thật, 2 chú lùn còn lại nói thật với xác suất 0,5. Một nàng Bạch Tuyết lạc vào trong rừng và gặp một chú lùn
Gọi A là biến cố: “Chú lùn gặp được luôn nói thật”.
Gọi B là biến cố: “Chú lùn đó nhận mình là người luôn nói thật”.
Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$P(A) = \frac{5}{7}; P(\overline{A}) = \frac{2}{7}$		
(b)	Xác suất có điều kiện $P(B A) = 0,5$		
(c)	$P(B) = \frac{6}{7}$		

- (d) Nàng Bạch Tuyết gặp ngẫu nhiên một chú lùn. Biết rằng chú lùn mà bạn Tuyết gặp tự nhận mình là người luôn nói thật. Xác suất để chú lùn đó luôn nói thật là $\frac{5}{6}$.

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 4, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD bằng 2. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

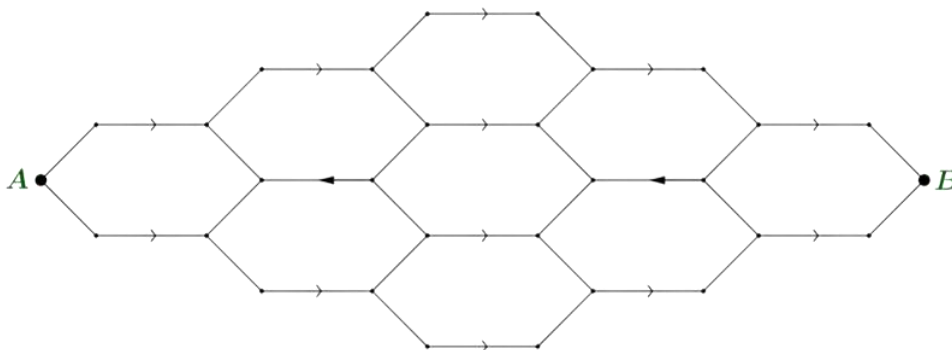
» **Câu 18.** Một xạ thủ bắn hai viên đạn vào một bia. Xác suất trúng viên thứ nhất là 0,7. Nếu bắn trúng viên thứ nhất thì khả năng bắn trúng viên thứ hai là 0,8 nhưng nếu bắn trượt viên thứ nhất thì khả năng bắn trúng viên thứ hai chỉ còn 0,3. Biết rằng viên thứ hai xạ thủ bắn trúng, xác suất xạ thủ bắn trúng viên thứ nhất là bao nhiêu %?(Làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 19.** Một con bộ di chuyển từ điểm A đến điểm B dọc theo các đoạn thẳng trong mạng lưới lục giác như hình bên dưới.

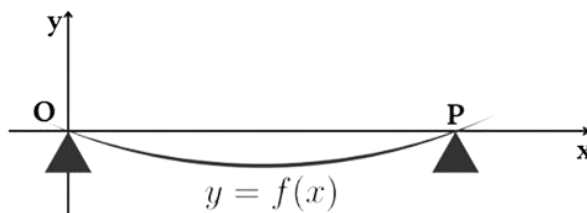


Các đoạn thẳng có dấu mũi tên chỉ được di chuyển theo hướng của mũi tên, các đoạn thẳng không có dấu mũi tên được di chuyển theo hướng tùy ý và con bọ không bao giờ di chuyển trên cùng một đoạn thẳng quá một lần. Vậy con bọ có bao nhiêu con đường khác nhau từ A đến B ?

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 20.** Một tấm ván gỗ chỉ được hỗ trợ ở hai đầu O và P , cách nhau $4m$. Tấm ván võng xuống dưới do trọng lượng của nó tạo thành một đường cong. Xét trên hệ trục Oxy như hình vẽ dưới, đơn vị mỗi trục là mét, đường cong trong hình vẽ có phương trình $y = f(x)$.

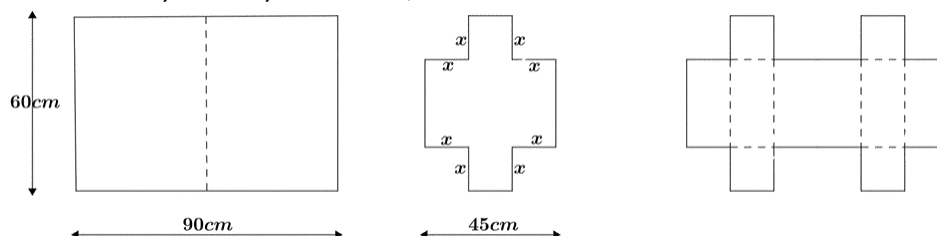


Người ta chứng minh được $f''(x) = \frac{1}{100} \left(2x - \frac{x^2}{2} \right)$ với $0 \leq x \leq 4$. Tại điểm cách điểm P một khoảng 1 mét, tấm ván bị võng xuống bao nhiêu *cm*? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

- » **Câu 21.** Một tấm bìa cứng có kích thước $60\text{cm} \times 90\text{cm}$ được gấp đôi thành một hình chữ nhật $60\text{cm} \times 45\text{cm}$ như hình vẽ. Sau đó, cắt ra từ các góc của hình chữ nhật vừa gấp bốn hình vuông bằng nhau có cạnh $x(\text{cm})$. Tấm bìa được mở ra và sáu mép được gấp lên để tạo thành một hộp chữ nhật (H) có nắp và đáy như hình vẽ. Thể tích lớn nhất của khối (H) bằng lít? (Làm tròn kết quả đến phần mười)



✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 22.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(5;0;6)$ và $B(3;5;0)$. Điểm M di động trên trục Oz , điểm N di động trên trục Oy . Độ dài đường gấp khúc $AMNB$ có độ dài nhỏ nhất bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 44

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 dãy số (u_n) với $u_n = \frac{2n}{3n+2}$, $n \in \mathbb{N}^*$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $u_2 = 1$. B. $u_2 = \frac{1}{2}$. C. $u_2 = -\frac{1}{2}$. D. $u_2 = \frac{1}{3}$.
- » **Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{2}$. Đường thẳng d đi qua điểm nào dưới đây?
- A. $A(2; -1; 2)$. B. $B(-2; 1; 2)$. C. $C(2; 1; 2)$. D. $D(2; -1; -2)$.
- » **Câu 3.** Với a, b là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a b = \frac{3}{2}$. Giá trị của biểu thức $\log_a b^4$ bằng
- A. $\frac{8}{3}$. B. 3. C. $\frac{4}{3}$. D. 6.
- » **Câu 4.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có chiều cao bằng 5, đáy $ABCD$ là hình bình hành có diện tích bằng 6. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng
- A. 10. B. 15. C. 5. D. 30.
- » **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): x+2y+3z-6=0$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng
- A. 2. B. 6. C. 3. D. 1.
- » **Câu 6.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:
Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ đạt tại đâu trên đoạn $[-3; 2]$?
- A. $x = -1$. B. $x = 2$.
C. $x = 1$. D. $x = -3$.

x	-3	-1	1	2
y'	+	0	-	0
y		-2	-6	-2

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$
$f'(x)$		+	-	0
$f(x)$	5	$+\infty$	4	$+\infty$

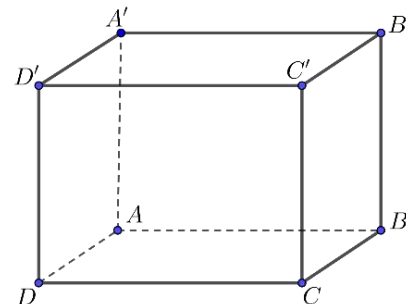
Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.
- » **Câu 8.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x-3} \leq \frac{1}{3}$ là

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

» Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Độ dài của vectơ $\vec{u} = \vec{A'C'} - \vec{A'A}$ bằng

- A. $\sqrt{2}a$.
B. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.
C. $\sqrt{6}a$.
D. $\sqrt{3}a$.



» Câu 10. Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

Tuổi thọ	[14;15)	[15;16)	[16;17)	[17;18)	[18;19)
Số con hổ	1	3	8	6	2

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [14;15). B. [15;16). C. [16;17). D. [17;18).

» Câu 11. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 4 - x^2$ và trục hoành. Thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quanh trục hoành Ox bằng

- A. $\frac{32\pi}{3}$. B. $\frac{512}{15}$. C. $\frac{512\pi}{15}$. D. $\frac{32}{3}$.

» Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(2) = 2$ và $F(x) = \int [x - f(x)] dx, \forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị của $F(4)$ bằng

- A. 5. B. 6. C. 8. D. 9.

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. Một nhà máy sản xuất bóng đèn có tỷ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 82%. Trước khi xuất ra thị trường, mỗi bóng đèn được sản xuất ra đều phải qua một khâu kiểm tra chất lượng tự động. Vì sự kiểm tra này không chính xác tuyệt đối nên một bóng đèn tốt chỉ có xác suất 92% được cộng nhận, và một bóng đèn hỏng có xác suất 96% được loại bỏ.

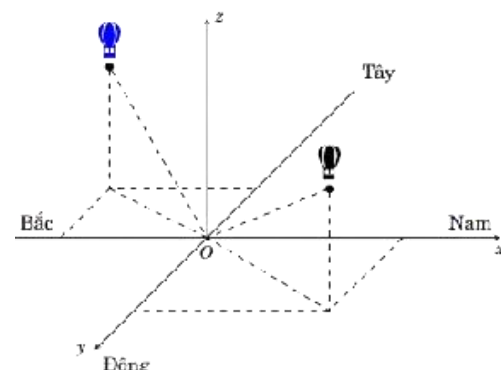
Gọi A : “bóng được cộng nhận đạt tiêu chuẩn sau khi kiểm tra chất lượng”.

Và B : “Sản phẩm đạt tiêu chuẩn”, khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$P(B) = 0,18; P(\bar{B}) = 0,82$		
(b)	Xác suất có điều kiện $P(A \bar{B}) = 0,92$		

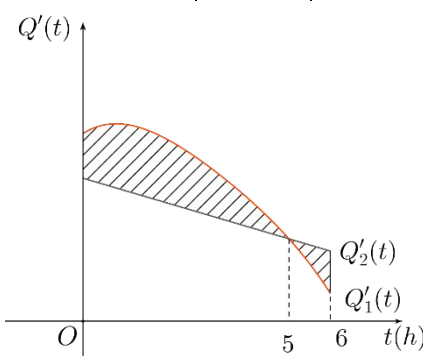
(c)	Tỉ lệ bóng được công nhận đạt tiêu chuẩn sau khi qua kiểm tra chất lượng là 76,16%		
(d)	Tỉ lệ bóng đèn tốt trong số những bóng đèn được công nhận là 98,01% (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)		

» **Câu 15.** Xét hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một điểm trong cùng một ngày. Lúc 9 h sáng, chiếc thứ nhất đang ở vị trí A cách điểm xuất phát 2 km về phía Nam và 1 km về phía Đông, đồng thời cách mặt đất 0,5 km. Chiếc thứ hai đang ở vị trí B nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía Bắc và 1,5 km về phía Tây đồng thời cách mặt đất 0,8 km. 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, trục Ox hướng về phía Nam, trục Oy hướng về phía Đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (như hình vẽ). Lấy đơn vị đo trên mỗi trục là km.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ của khinh khí cầu thứ nhất lúc 9 h sáng là $A(2;1;0,5)$.		
(b)	Phương trình chính tắc của đường thẳng AB là $\frac{x-2}{30} = \frac{y-1}{25} = \frac{z-0,5}{3}$.		
(c)	Lúc 9 h sáng, khoảng cách giữa hai chiếc khinh khí cầu là 3,92 km làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị km).		
(d)	Từ 9 h sáng đến 9h10' sáng, khinh khí cầu thứ nhất đi thẳng đều về hướng Nam với vận tốc 50 km/h và độ cao không đổi để đến điểm M , khinh khí cầu thứ hai chuyển động thẳng đều đến điểm N với vận tốc 60 km/h, biết vectơ $\overrightarrow{BN}$ cùng hướng với vectơ $\vec{u} = (2;2;1)$. Bỏ qua lực cản của gió, khoảng cách MN là 4,66 km làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị km).		

» **Câu 16.** Hình vẽ bên mô tả hiệu suất làm việc của hai công nhân trong một nhà máy trong thời gian 6 giờ. Công nhân A đang sản xuất với hiệu suất $Q_1'(t) = -2t^2 + 4t + 58$ sản phẩm mỗi giờ, trong khi công nhân B đang sản xuất với hiệu suất $Q_2'(t) = 53 + at$ sản phẩm mỗi giờ ($a \in \mathbb{R}$). Biết rằng hàm $Q_1(t)$ và $Q_2(t)$ mô phỏng số lượng sản phẩm mới làm được của công nhân A và công nhân B sau t giờ.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hiệu suất cực đại của công nhân A là 60 sản phẩm mỗi giờ.		
(b)	Phần diện tích tô đậm biểu diễn cho tổng số lượng sản phẩm mới mà 2 công nhân làm được trong 6 giờ.		
(c)	Sau 5 giờ số lượng sản phẩm mới mà công nhân A hoàn thành nhiều hơn công nhân B là 54 sản phẩm.		

- (d) Sau 6 giờ làm việc tổng số lượng sản phẩm mới mà 2 công nhân hoàn thành là 502 sản phẩm.

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có $AB=2, SA=3$. Gọi α là số đo của góc nhị diện $[S, BC, A]$. Giá trị $\tan \alpha$ bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

✓ Trả lời:

--	--	--	--	--

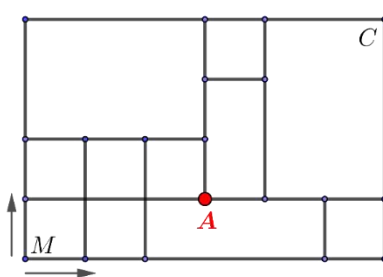
» **Câu 18.** Mỗi hộp đựng 12 bóng đèn, các bóng đèn trong cùng hộp thì cùng màu. Số hộp đựng bóng đèn màu xanh nhiều gấp 9 lần số hộp đựng bóng đèn màu vàng. Trong mỗi hộp đựng bóng đèn màu xanh có 3 bóng bị hỏng, mỗi hộp đựng bóng đèn màu vàng có 2 bóng bị hỏng. Lấy ngẫu nhiên ra hai bóng đèn từ một hộp bất kì, tính xác suất để lấy ra hai bóng đèn màu xanh, biết cả hai bóng đều bị hỏng (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

--	--	--	--	--

» **Câu 19.** Trên đường Mạnh đi từ nhà (M) đến công ty (C) có điểm A người ta đang thi công sửa chữa đường phải lên không thể đi qua A.

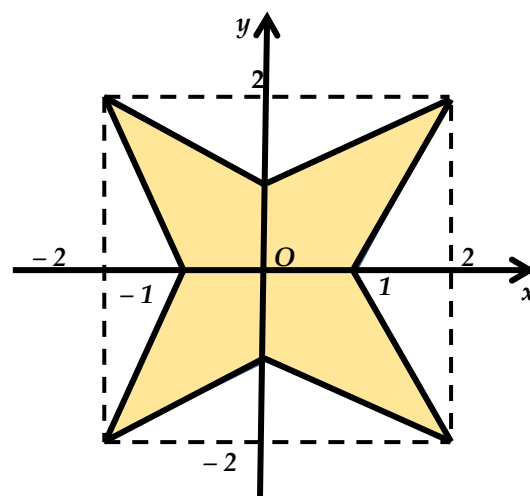
Biết rằng toàn bộ cung đường theo bản đồ từ dưới lên trên và từ trái qua phải là đường một chiều vì vậy Mạnh chỉ được phép đi lên hoặc đi sang phải. Vậy Mạnh có bao nhiêu cách đến công ty.



✓ Trả lời:

--	--	--	--	--

» **Câu 20.** Bên trong hình vuông cạnh 4, dựng hình sao bốn cách đều như hình vẽ bên (các kích thước cần thiết như ở hình bên). Tính thể tích V của khối tròn xoay sinh ra khi quay hình sao quanh trục Ox (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

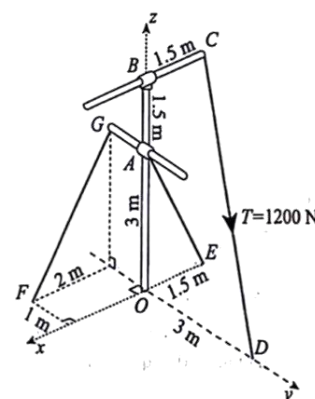


✓ Trả lời:

--	--	--	--	--

» **Câu 21.** Một ống phun nước có hình dạng như hình vẽ. Để giữ cho ống nước không bị nghiêng ta sử dụng ba đoạn thép để nối các điểm C, A, G với mặt đất, các đoạn thép CD, GF, AE có độ lớn của lực căng lần lượt bằng $1200N, 800N$ và $600N$. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, coi gốc tọa độ là chân ống nước, trục Oz hướng lên trời, mặt đất là mặt phẳng (Oxy) các thông số như hình vẽ

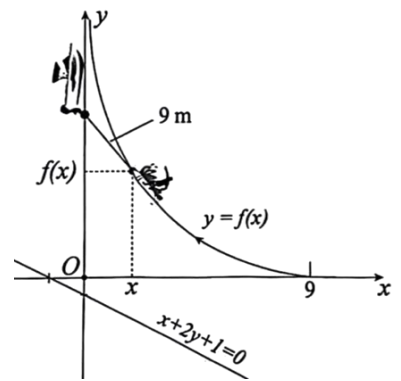
Đơn vị trên các hệ trục tọa độ tính bằng mét. Coi đường kính ống không đáng kể, độ lớn véc tơ hợp lực của ba sợi thép tác động lên ống nước là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị)



✓ Trả lời:

--	--	--	--	--

» **Câu 22.** 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 toạ độ và di chuyển trên trục Oy , người đàn ông xuất phát từ điểm có toạ độ $(9;0)$ bị kéo theo và quãng đường di chuyển là một đường cong $y = f(x)$ (tham khảo hình vẽ) Bờ biển là đường thẳng $x + 2y + 1 = 0$. Khi người đàn ông 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 quá trình di chuyển người đàn ông luôn hướng về phía thuyền, đoạn dây luôn căng nằm trên tiếp tuyến của đường cong $y = f(x)$.



✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 45

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 $f(x) = 3^{x-1} \cdot 5^{x+1}$ là

- A. $\frac{3^{x-1} \cdot 5^{x+1}}{\ln 3 \cdot \ln 5} + C$. B. $3^{x-1} \cdot 5^{x+1} + C$. C. $\frac{5 \cdot 15^x}{3} + C$. D. $\frac{5 \cdot 15^x}{3 \ln 15} + C$.

» Câu 2. Cho hình hộp $ABCD A'B'C'D'$ với tâm O . Hãy chỉ ra đẳng thức sai trong các đẳng thức sau đây:

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AD'} + \overrightarrow{D'O} + \overrightarrow{OC'}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D'A} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

» Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{6}}(x-2) > -1$ là

- A. $\left(\frac{13}{6}; +\infty\right)$. B. $\left(2; \frac{13}{6}\right)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(2; 8)$.

» Câu 4. Tìm nghiệm của phương trình $2^x = 32$.

- A. $x = 13$. B. $x = -1$. C. $x = 5$. D. $x = 9$.

» Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

» Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{u} = (1; 3; -2)$ và $\vec{v} = (2; 1; -1)$. Tọa độ của $\vec{u} - \vec{v}$ là

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

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

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

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$
 0 $-\infty$

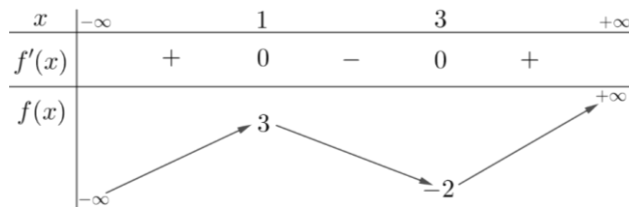
Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

» Câu 8. Cho dãy số (u_n) là một cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Xác định số hạng thứ hai của cấp số nhân (u_n)

- A. $u_2 = 6$. B. $u_2 = 18$. C. $u_2 = 8$. D. $u_2 = 5$.

» Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:



Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

- A. $(1;3)$. B. $(-1;1)$. C. $(4;+\infty)$. D. $(0;1)$.

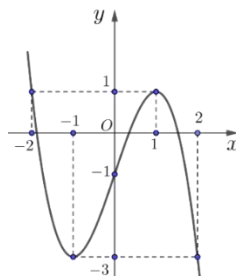
» **Câu 10.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O là tâm hình lập phương. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$. B. $\overrightarrow{AO} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.
C. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$. D. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

» **Câu 11.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , SA vuông góc với mặt đáy. Mặt phẳng vuông góc với (SAC) là

- A. (SAB) . B. (SAD) . C. (SBD) . D. (SBC) .

» **Câu 12.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là



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

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-3;3), B(2;-4;5), C(3;-2;1)$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\overrightarrow{AB} = (-1;1;-2)$		
(b)	Điểm $G(a;b;c)$ là trọng tâm của tam giác ABC thì $a+b+c=2$.		
(c)	Điểm $I(x;y;z)$ thỏa mãn $2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC} = \vec{0}$, khi đó $2x+y+z=4$.		
(d)	Gọi $M(x;y;z)$ là điểm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $P = -2MA^2 - MB^2 - 3MC^2$ đạt giá trị lớn nhất. Khi đó $x+y-z < -5$.		

» **Câu 14.** Một chiếc xe ô tô đang chạy với tốc độ $72km/h$ 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 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.

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

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

» Câu 15. Cho hàm số $f(x) = 2\cos x + x\sqrt{2}$. Khi đó:

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

» Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $\sqrt{3}$. Gọi I là trung điểm của AB , hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của CI . Biết góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Giả sử G là trọng tâm tam giác SBC . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$SH = \frac{\sqrt{21}}{4}$		
(b)	Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{3\sqrt{7}}{16}$.		
(c)	Góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) là góc SAC .		
(d)	Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CG bằng $\frac{\sqrt{231}}{22}$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

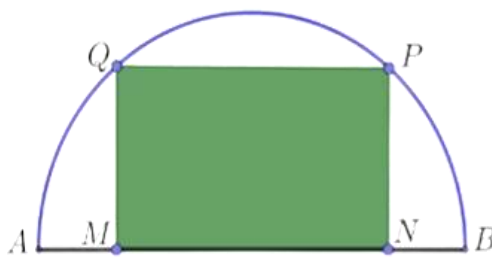
» Câu 17. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AB và AA' . Cho biết $AB = 2$, $BC = \sqrt{13}$, $CC' = 4$. Tính số đo độ của góc nhị diện $[A, CE, F]$ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

✓ Trả lời:

» Câu 18. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$ trong đó x là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam). Biết liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân nằm trong khoảng $(a; b)$ miligam thì huyết áp bệnh nhân giảm. Tính giá trị $a + b$.

✓ Trả lời:

» Câu 19. Trước sân nhà A của một trường THPT có một mảnh đất là nửa hình tròn có đường kính $AB = 10m$. Nhà trường muốn trồng hoa trong hình chữ nhật $MNPQ$ và phần đất còn lại trồng cỏ Nhật. Biết chi phí trồng hoa là 100 ngàn đồng/ $1m^2$. Trồng cỏ Nhật hết 150 ngàn đồng/ $1m^2$. Hỏi chi phí (làm tròn kết quả đến đơn vị ngàn đồng) hết ít nhất là bao nhiêu?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 20.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2; -1; 6)$; $B(1; 1; 2)$; $C(-3; -2; 4)$; $D(1; 6; -4)$.

Điểm M di động trên mặt phẳng (Oyz) . Khi biểu thức $T = \left(\frac{MA}{MD}\right)^2 - 3\left(\frac{MB}{MD}\right)^2 + \left(\frac{MC}{MD}\right)^2$

đạt giá trị lớn nhất thì tung độ của điểm M bằng bao nhiêu?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 21.** Có hai cái hộp đựng tất cả 15 viên bi, các viên bi chỉ có 2 màu đen và trắng. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp 1 viên bi. Biết số bi ở hộp 1 nhiều hơn hộp 2. Số bi đen ở hộp 1 nhiều hơn số bi đen ở hộp 2. Xác suất để lấy được 2 viên đen là $\frac{5}{28}$. Tính xác suất để lấy được 2 viên trắng (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Một công ty xây dựng đấu thầu 3 dự án X , Y và Z . Xác suất để ba dự án X , Y và Z trúng thầu tương ứng là a , b và $0,8$ ($a > b$). Biết rằng xác suất để ít nhất một trong ba dự án trúng thầu là $0,964$ và xác suất để cả ba dự án đều trúng thầu là $0,224$. Giả sử việc trúng thầu của ba dự án X , Y và Z là độc lập với nhau. Tính $2a + b$?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 46

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 (u_n) với $u_1 = 1$ và công sai $d = 2$. Tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đã cho là:

- A. 200 B. 95. C. 100. D. 110.

» **Câu 2.** Theo dõi kết quả thi cuối kỳ I của môn Toán của học sinh lớp 12A, người ta thống kê điểm số của 40 học sinh được kết quả sau:

Điểm số	[4;5)	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
Số học sinh	2	9	12	8	5	4

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng bao nhiêu?

- A. 6. B. 1. C. 5. D. 2.

» **Câu 3.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-3) < 1$ là

- A. $(5; +\infty)$. B. $(0; 5)$. C. $(3; 5)$. D. $(-\infty; 5)$.

» **Câu 4.** Nghiệm của phương trình $5^x = 3$ là:

- A. $\log_3 5$ B. $\sqrt[3]{5}$. C. $\log_5 3$. D. $\sqrt[5]{3}$.

» **Câu 5.** Hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $(-4; 0)$ B. $(-\infty; -2)$. C. $(-2; 0)$. D. $(0; +\infty)$.

» **Câu 6.** Có hai xạ thủ A, B độc lập cùng bắn vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng mục tiêu của xạ thủ A là 0,8 và xác suất bắn trúng mục tiêu của B là 0,9. Xác suất để có đúng một xạ thủ bắn trúng mục tiêu là:

- A. 0,98. B. 0,74. C. 0,26. D. 0,72.

» **Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $A(3; -2; 4)$ đến mặt phẳng (Oxz) bằng

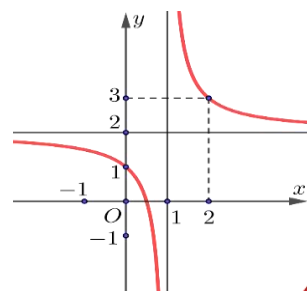
- A. 2. B. 3. C. 5. D. 4.

» **Câu 8.** Nguyên hàm của hàm số $4x - \sin x$ là:

- A. $2x^2 - \cos x + C$. B. $4x - \cos x + C$. C. $2x^2 + \cos x + C$. D. $2x + \cos x + C$.

» **Câu 9.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ (với $c \neq 0, ad - bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là:

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



» **Câu 10.** Mệnh đề nào sau đây đúng? Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; 4]$ và $F(4) = 9, F(1) = 3$. Giá trị của $\int_1^4 [f(x) + 2] dx$.

- A. 8. B. 12. C. 0. D. -4.

» **Câu 11.** Cho hai biến cố ngẫu nhiên A và B . Biết rằng $P(A|B) = 2P(B|A)$ và $P(AB) \neq 0$. Tính tỉ số $\frac{P(A)}{P(B)}$.

- A. 2. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 1.

» **Câu 12.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, gọi O là giao điểm của AC và BD . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $AC \perp SD$. B. $SO \perp CD$. C. $SB \perp BC$. D. $AC \perp BD$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Aria mua một ngôi nhà với giá bán $P = 190000\$$ theo hình thức mua trả góp, lãi suất 7,05% một năm, trong vòng 30 năm, với số tiền phải trả mỗi tháng không đổi bằng $M(\$)$. Gọi r là lãi suất một tháng. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Mỗi tháng, Aria quyết định trả thêm 150\$ so với số tiền phải trả $M(\$)$. Cô ấy sẽ trả hết tiền mua nhà trong thời gian chưa đến 25 năm.		
(b)	Tổng số tiền Aria phải trả sau 30 năm gấp hơn 2,5 lần so với giá bán P của ngôi nhà.		
(c)	Số tiền Aria còn nợ sau tháng đầu tiên là $A_1 = P(1+r) - M$ (\$).		
(d)	$r = 0,5875\%$.		

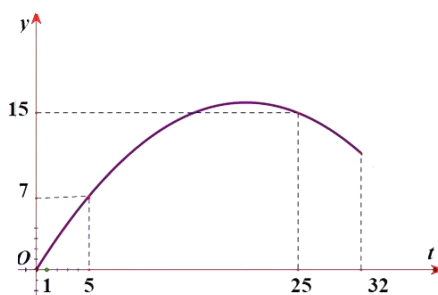
» **Câu 14.** Số liệu thống kê chiều cao (đơn vị tính chiều cao: cm) của tất cả cây vú sữa trong vườn ươm của một lâm trường được thể hiện trên biểu đồ sau:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Cỡ mẫu của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là $n = 102$.		
(b)	Nếu tăng số cây của mỗi nhóm lên gấp 3 lần thì phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm mới cũng tăng lên gấp 3 lần.		

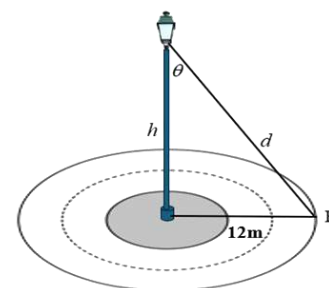
(c)	Nếu trong vườn ươm nói trên, cây vú sữa thấp nhất có chiều cao 71 cm và cây vú sữa cao nhất có chiều cao 117 cm thì khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho lớn hơn khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc là 4 cm.		
(d)	Chiều cao trung bình (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) của các cây vú sữa trong vườn ươm là 96,66 cm.		

» **Câu 15.** Hai vận động viên A và B tham dự một cuộc thi chạy bộ trên đường thẳng, xuất phát cùng một thời điểm, cùng vạch xuất phát và cùng chiều chạy với vận tốc lần lượt là v_A và v_B trong khoảng 32 giây chạy đầu ta có $v_A = \frac{1}{648}t^3 - \frac{5}{54}t^2 + \frac{14}{9}t$ (m/s); $v_B = at^2 + bt$ (m/s) (với $t \geq 0$ là thời gian tính bằng giây). Hàm số $v_B = at^2 + bt$ có đồ thị là một phần của parabol như hình vẽ.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Sau 30 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát, hai vận động viên cách nhau một khoảng bằng 180,8m (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).		
(b)	$a = -\frac{2}{5}$		
(c)	Quãng đường vận động B chạy được trong 30 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát là 360m.		
(d)	Tốc độ lớn nhất của vận động viên A trong khoảng 20 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát là 8m/s.		

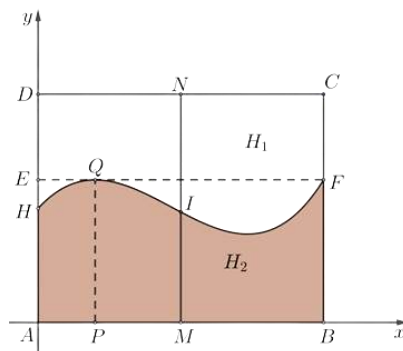
» **Câu 16.** Một chiếc đèn được đặt trên đỉnh của một cột đèn cao h (m) để chiếu sáng một vòng xuyên giao thông đông đúc có bán kính 12 m. Cường độ ánh sáng I tại một điểm P trên vòng xuyên tỉ lệ thuận với cosin của góc θ và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách d (m) từ nguồn sáng đến điểm P (xem hình dưới đây).



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Nếu $I = f(h)$ thì $f'(h) = k \frac{-2h^2 + 144}{(h^2 + 144)^2 \sqrt{(h^2 + 144)^3}}$		
(b)	$I = k \frac{\cos \theta}{d^2}$ (với k là hằng số dương)		
(c)	$\cos \theta = \frac{12}{\sqrt{h^2 + 144}}$		
(d)	Để cường độ ánh sáng I lớn nhất thì cột đèn phải cao $6\sqrt{2}$ m		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Khuôn viên của một công viên có dạng hình chữ nhật $ABCD$ với $AB=100m, AD=80m$. Người ta muốn chia công viên thành hai khu gồm một khu dành cho trẻ em, một khu dành cho người lớn. Để tạo thiết kế độc đáo và lạ mắt người ta dùng một đường cong chia khuôn viên thành hai phần H_1 (không tô màu) dành cho người lớn và H_2 (tô màu) dành cho trẻ em như hình vẽ bên với $AH=40m, AE=50m, AP=20m$ và $EF//AB; PQ//AD$. Biết rằng khi xét trong một hệ tọa độ Oxy , đường cong trong hình là một phần của một đồ thị hàm số bậc ba. Phần chính giữa của công viên người ta muốn mắc dây đèn trang trí dọc theo đoạn thẳng MN như hình. Biết giá tiền mỗi mét dây trang trí phần dành cho trẻ em là 120 nghìn đồng và phần cho người lớn là 200 nghìn đồng. Tổng số tiền mắc dây đèn trang trí trên đoạn MN là bao nhiêu triệu đồng?



✓ **Trả lời:**

» **Câu 18.** Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $OBCD.O'B'C'D'$ có cạnh bằng 12 sao cho điểm D thuộc tia Ox , điểm B thuộc tia Oy và điểm O' thuộc tia Oz . Điểm M thuộc cạnh $O'B'$ sao cho $O'B'=3OM$. Một con kiến bò từ vị trí M qua 6 mặt của hình lập phương đã cho rồi quay lại vị trí điểm M sao cho quãng đường đi được của con kiến là ngắn nhất. Hỏi với cách bò như vậy, con kiến đã bò qua bao nhiêu điểm mà điểm đó có hoành độ, tung độ và cao độ là các số nguyên dương?

✓ **Trả lời:**

» **Câu 19.** Trong một trò chơi bốc thăm trúng thưởng, luật chơi như sau: Trong một hộp chứa 25 cái phiếu được đánh số từ 1 đến 25, người chơi được bốc thăm ngẫu nhiên 5 phiếu, nếu tổng bình phương các số trên phiếu bốc được là số chia hết cho 4 thì trúng thưởng. Bạn Hoa là người đầu tiên bốc thăm, xác suất để Hoa trúng thưởng là $\frac{a}{b}$ ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $S=b-a$.

✓ **Trả lời:**

» **Câu 20.** Để treo một chậu cây người ta cần lấy trên miệng của chậu cây đó 3 điểm và sử dụng 3 đoạn dây có độ dài bằng nhau để nối 3 điểm đó với một điểm treo (xem hình minh họa). Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, ba điểm trên miệng của chậu cây là $A(0;1;2)$, $B(2;-2;1)$, $C(-2;0;1)$; điểm treo $M(a;b;c)$ nằm trên mặt phẳng $(\alpha):2x+2y+z-3=0$. Bình phương khoảng cách từ điểm M đến gốc tọa độ O bằng bao nhiêu?



✓ **Trả lời:**

» **Câu 21.** Đại Kim tự tháp Giza, Ai Cập có dạng hình chóp tứ giác đều cao $135m$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy xấp xỉ $40^{\circ}22'51''$. Thể tích của kim tự tháp đó bằng bao nhiêu nghìn mét khối? (làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị).

✓ **Trả lời:**

» **Đâu 22.** Một doanh nghiệp kinh doanh một loại sản phẩm T được sản xuất trong nước. Qua nghiên cứu thấy rằng nếu chi phí sản xuất mỗi sản phẩm T là $x(\text{\$})$ thì số sản phẩm T các nhà máy sản xuất sẽ là $R(x) = x - 200$ và số sản phẩm T mà doanh nghiệp bán được trên thị trường trong nước sẽ là $Q(x) = 4200 - x$. Số sản phẩm còn dư doanh nghiệp xuất khẩu ra thị trường quốc tế với giá bán mỗi sản phẩm ổn định trên thị trường quốc tế là $x_0 = 3200(\text{\$})$. Nhà nước thu thuế trên mỗi sản phẩm xuất khẩu là $a(\text{\$})$ và luôn đảm bảo tỉ lệ giữa lãi xuất khẩu của doanh nghiệp và thuế thu được của nhà nước tương ứng là 4:1. Hãy xác định giá trị của a biết lãi mà doanh nghiệp thu được do xuất khẩu là nhiều nhất.

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 47

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 $f(x) = \cos x$ là:

- A. $-\cos x + C$. B. $\sin x + C$. C. $\cos x + C$. D. $-\sin x + C$.

» **Câu 2.** Cho cấp số cộng (u_n) có các số hạng $u_2 = 2$ và $u_3 = 5$. Số hạng u_5 của cấp số cộng là :

- A. 11. B. 12. C. 15. D. 25.

» **Câu 3.** Cho $I = \int_0^2 f(x)dx = 3$. Khi đó $J = \int_0^2 [4f(x) - 3]dx$ bằng:

- A. 8. B. 2. C. 6. D. 4.

» **Câu 4.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là:

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

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 5)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox là

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

» **Câu 6.** Nghiệm của phương trình $4^{x-1} = 8^{3-2x}$ là

- A. $x = \frac{11}{8}$. B. $x = \frac{1}{8}$. C. $x = \frac{4}{3}$. D. $x = \frac{8}{11}$.

» **Câu 7.** 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		$+\infty$	

$\swarrow$ $\searrow$ $\swarrow$ $\searrow$
 -3 -4

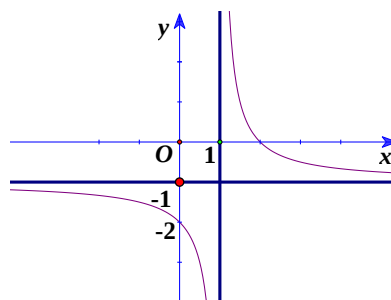
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 1)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(-8; 0)$. D. $(-\infty; 1)$.

» **Câu 8.** Đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{x+1}$ có $M(a; b)$ là tọa độ giao điểm của đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang. Giá trị của $a^2 + b^2$ là

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

» **Câu 9.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, ($c \neq 0, ad-bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ.



Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

A. $x = -1$.

B. $y = 1$.

C. $y = -1$.

D. $y = 0$.

» Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x+1) < 2$ là

A. $\left[-\frac{1}{3}; 1\right)$.

B. $\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$.

C. $\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$.

D. $(-\infty; 1)$.

» Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình vẽ).

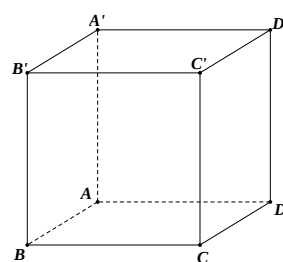
Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$.

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

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

D. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{A'C'}$.



» Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;-1;0)$. Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $\overrightarrow{AB} = (1; -2; 2)$.

B. $\overrightarrow{AB} = (-1; 2; -2)$.

C. $\overrightarrow{AB} = (3; 0; -2)$.

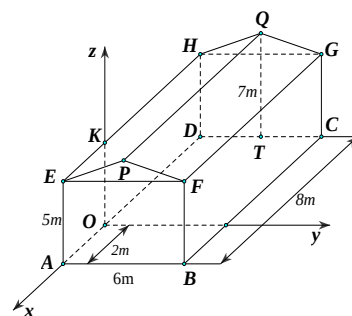
D. $\overrightarrow{AB} = (1; 2; 2)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

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

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(0) = 1; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3$		
(b)	Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{4}$.		
(c)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\cos x + 1$.		
(d)	Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ là -1 .		

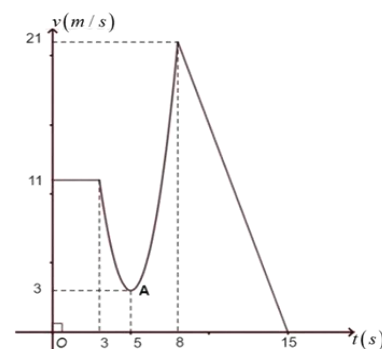
» Câu 14. Nhà bác An được mô tả như hình vẽ bên dưới, trong đó phần thân nhà là hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$. Ngõi nhà được lợp ngói hai mái là hai hình chữ nhật $PEHQ$ và $PFGQ$, biết tam giác EFP là tam giác cân tại P . Gọi T là trung điểm cạnh DC . Các kích thước của nhà lần lượt là $AB = 6m$, $AE = 5m$, $AD = 8m$, $QT = 7m$. Xét hệ trục $Oxyz$ sao cho gốc tọa độ là điểm O thuộc AD sao cho $OA = 2m$ và các trục Ox, Oy, Oz . Khi đó



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ điểm A là $(2; 0; 0)$.		
(b)	Vec tơ $\overrightarrow{AC}$ có tọa độ là $(6; 6; 0)$.		

(c)	Bác An muốn lắp một chiếc đèn lồng tại vị trí trung điểm của FG và đầu nguồn điện đặt tại vị trí O . Bác ấy thiết kế đường dây điện nối từ O đến K sau đó nối đến đèn lồng. Độ dài dây điện nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}$ (m).		
(d)	Mái nhà bác An được lợp bằng ngói đất nung Đất Việt, giá tiền mỗi viên ngói là 11000 đồng và để lợp được $1m^2$ diện tích mái cần 22 viên ngói. Số tiền cần bỏ ra để mua ngói lợp mái nhà là 13 960 000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các viên ngói, làm tròn kết quả hàng nghìn).		

» **Câu 15.** Cho một chất điểm chuyển động theo quy luật vận tốc $v(t)$ (đơn vị: m/s) có đồ thị như hình vẽ bên. Trong đó đồ thị có dạng các đoạn thẳng tương ứng thời gian t giây khi $0 \leq t \leq 3$ và $8 \leq t \leq 15$, biết $v(t)$ có dạng đường Parabol tương ứng thời gian t giây khi $3 \leq t \leq 8$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 15$ là $v(15) = 21$ (m/s).		
(b)	Quãng đường chất điểm đi được trong thời gian t giây ($8 \leq t \leq 15$) bằng $73,5$ (m).		
(c)	Vận tốc trung bình v_{tb} của chất điểm trong thời gian t giây ($3 \leq t \leq 8$) thỏa mãn $v_{tb} < 7$ (m/s)		
(d)	Quãng đường chất điểm đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 3$) là $S = \int_0^3 11 dt$ (m).		

» **Câu 16.** Có hai hộp chứa các tấm thẻ. Hộp I chứa 8 tấm thẻ màu vàng được đánh số từ 1 đến 8, hộp II chứa 9 tấm thẻ màu đỏ được đánh số từ 1 đến 9. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp một tấm thẻ.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để tích các số trên hai tấm thẻ lấy được là một số chẵn bằng $\frac{5}{18}$.		
(b)	Số phần tử của không gian mẫu là 72.		
(c)	Sau khi 2 tấm thẻ được lấy ra ta ghép hai chữ số trên hai tấm thẻ với nhau để được một số có hai chữ số (chữ số hàng chục là số trên tấm thẻ màu vàng và chữ số hàng đơn vị là số trên tấm thẻ màu đỏ). Xác suất để thu được số chia hết cho 3 bằng $\frac{3}{10}$.		
(d)	Xác suất chọn được hai tấm thẻ có số giống nhau bằng $\frac{1}{9}$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm ($0 < x < 2000$), tổng số tiền doanh nghiệp thu được là $F(x) = 2000x - x^2$ (nghìn đồng) và tổng chi phí doanh nghiệp bỏ ra là $G(x) = x^2 + 1440x + 50$ (nghìn đồng). Công ty cũng phải chịu mức thuế phụ thu cho một đơn vị sản phẩm bán được là t (nghìn đồng) ($0 < t < 300$). Mức thuế phụ thu t (trên một đơn vị sản phẩm) là bao nhiêu nghìn đồng sao cho nhà nước thu được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng thu được lợi nhuận nhiều nhất theo đúng mức thuế phụ thu đó.

✓ **Trả lời:**

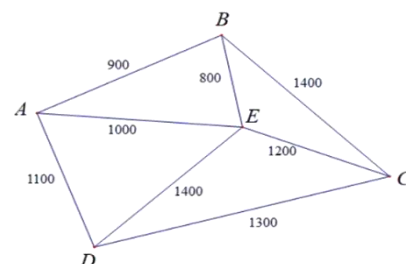
--	--	--	--

» **Câu 18.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, $AB = 10$; $AD = 20$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BD là bao nhiêu? Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 19.** Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình (tính theo đơn vị nghìn đồng). Xe giao hàng của công ty xuất phát từ thành phố A đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố A . Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng (tính theo đơn vị nghìn đồng)?



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 20.** Một hộ gia đình sản xuất chiếu cói ở Nga Sơn mỗi ngày sản xuất được x chiếc chiếu ($0 \leq x \leq 20$). Chi phí biên để sản xuất x chiếc chiếu (tính bằng nghìn đồng) cho bởi hàm số sau $C'(x) = 3x^2 - 4x + 10$. Biết rằng chi phí cố định ban đầu để sản xuất là 500 nghìn đồng. Giả sử gia đình này bán hết chiếu mỗi ngày với giá 270 nghìn đồng/chiếc chiếu. Tính lợi nhuận tối đa theo đơn vị nghìn đồng mà gia đình đó thu được?

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 21.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(3; -2; -1)$, $B(1; 4; 6)$, $C(3; 38; -16)$, $D(2; 5; 1)$.

Điểm $M(a; b; c)$ thỏa mãn biểu thức $P = MD^4 - \frac{16}{3}MD^3 - 4MA^2 - 5MB^2 - MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $Q = a + b + c$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 22.** Một nhóm gồm n học sinh có tên gọi khác nhau, trong đó có 3 học sinh là An, Bình, Cường. Khi xếp tùy ý n học sinh này vào một dãy ghế theo hàng dọc được đánh số thứ tự từ 1 đến n (mỗi học sinh ngồi một ghế). Xác suất để số ghi trên ghế ngồi của An bằng trung bình cộng số ghi trên ghế ngồi của Bình và Cường là $\frac{7}{195}$. Tìm giá trị của n ?

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 48

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 $u_{2024} = 5$, $u_{2025} = 25$. Tính công bội của cấp số nhân.

- A. 5. B. 2. C. 4. D. 1.

» **Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây đi qua gốc tọa độ?

- A. $(P): x - 2y - z = 0$. B. $(Q): x = 1$.
C. $(V): 3x - 2y + z - 1 = 0$. D. $(N): y + z - 2 = 0$.

» **Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(4;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;2)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

- A. $\frac{x}{4} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-2} = 1$. B. $\frac{x}{4} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{2} = 0$. C. $\frac{x}{-4} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-2} = 1$. D. $\frac{x}{4} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{2} = 1$.

» **Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

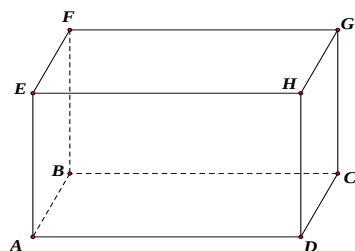
» **Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x + 2025)^2(x - 2024)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đạt cực trị tại

- A. $x = -2024$. B. $x = 2025$. C. $x = -2025$. D. $x = 2024$.

» **Câu 6.** Cho hình hộp $ABCD.EFGH$ như hình vẽ sau.

Trong các khẳng định dưới đây, đâu là khẳng định đúng?

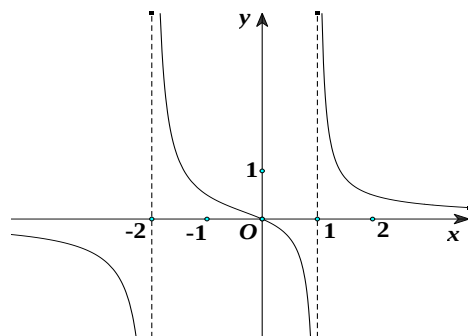
- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AG}$.
B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AD} = \vec{0}$.
D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AG}$.



» **Câu 7.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau:

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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



» **Câu 8.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; c]$ và b là một số thực tùy ý thuộc đoạn $[a; c]$.

Nếu biết $\int_a^b f(x)dx = -5$ và $\int_b^c f(x)dx = 10$ thì giá trị $\int_a^c f(x)dx$ là bao nhiêu?

- A. 5. B. -5. C. 15. D. -15.

» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, với $\vec{i}; \vec{j}; \vec{k}$ là các vectơ đơn vị trên trục Ox, Oy, Oz tương ứng và vectơ $\vec{a} = (1; 0; 1)$. Kết quả nào sau đây đúng?

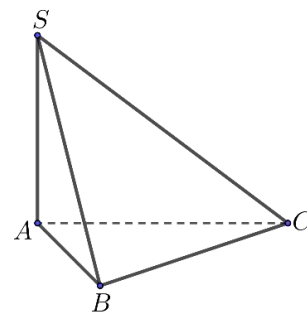
- A. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. B. $\vec{a} = \vec{j} + \vec{k}$. C. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$. D. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{k}$.

» **Câu 10.** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2026 \sin x$.

- A. $\int 2026 \sin x dx = -2026 \cos x + C$. B. $\int 2026 \sin x dx = \sin 1013x + C$.
C. $\int 2026 \sin x dx = 1013 \sin^2 x + C$. D. $\int 2026 \sin x dx = 2026 \cos x + C$.

» **Câu 11.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và đường thẳng SA đồng thời vuông góc với hai đường thẳng AB và BC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $SB \perp (SAB)$.
B. $BC \perp (SAB)$.
C. $AC \perp (SAB)$.
D. $SC \perp (SAB)$.



» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng chứa trục Ox và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y + 4z - 5 = 0$ có phương trình là

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

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Một công ty bất động sản thực hiện cuộc khảo sát khách hàng xem họ có nhu cầu mua ở mức giá nào cho một căn nhà, để tiến hành dự án xây dựng khu đô thị mới Bắc Sông Hương sắp tới. Kết quả khảo sát 500 khách hàng được ghi lại ở bảng sau:

Mức giá (triệu đồng) /m ²	[10;14)	[14;18)	[18;22)	[22;26)	[26;30)
Số khách hàng	75	105	197	80	43

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Độ dài mỗi nhóm là 4.		
(b)	Tần số tích lũy của nhóm [14;18) là 105.		
(c)	Tứ phân vị thứ ba thuộc nhóm [22;26).		
(d)	Biết rằng công ty sẽ xây dựng phân khúc nhà giá rẻ cho 25% số khách hàng có nhu cầu mua ở mức giá thấp nhất theo khảo sát, xây dựng phân khúc nhà giá cao cấp cho 25% số khách hàng có nhu cầu mua ở mức giá cao nhất theo khảo sát. Tuy nhiên trước hết sẽ ưu tiên xây dựng phân khúc nhà tầm trung hướng tới 50% số khách hàng còn lại. Khi đó theo khảo sát, độ chênh lệch giá cao nhất và giá thấp nhất (đúng đến hàng phần mười, đơn vị triệu đồng) dành cho phân khúc nhà tầm trung là 6,1 triệu.		

» **Câu 14.** Cho hàm số $f(x) = \ln x - x$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f\left(\frac{1}{e}\right) = \frac{e+1}{e}; f(e^2) = 2 + e^2$.		
(b)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{x-1}{x}$.		
(c)	Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1; e^2)$.		
(d)	Giá trị lớn nhất của hàm số trên $\left[\frac{1}{e}; e^2\right]$ là -1 .		

» **Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là kilômét),

một máy bay đang ở vị trí $A\left(\frac{7}{2}; -\frac{5}{2}; \frac{2}{5}\right)$ và sẽ hạ cánh ở vị

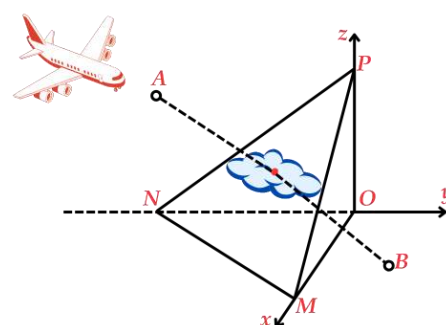
trí $B\left(\frac{7}{2}; \frac{13}{2}; 0\right)$ trên đường băng (như hình vẽ). Có một đám

mây mà một phần của nó được mô phỏng bởi mặt phẳng (α)

đi qua ba điểm $M(8; 0; 0), N(0; -8; 0), P\left(0; 0; \frac{4}{5}\right)$. Khi máy

bay hạ cánh sẽ xuyên qua đám mây đó ở vị trí điểm C .

Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Toạ độ véc tơ $\overrightarrow{AB}\left(0, 9; -\frac{2}{5}\right)$.		
(b)	Ta có hai véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương nên giả sử tồn tại số thực k sao cho $\overrightarrow{AC} = k\overrightarrow{AB}$. Khi đó toạ độ của điểm C có dạng $C\left(\frac{7}{2}; \frac{5}{2} + 9k, \frac{2}{5} - \frac{2}{5}k\right)$.		
(c)	Phương trình mặt phẳng $(MNP): \frac{x}{8} + \frac{y}{-8} + \frac{z}{0,8} = 1$.		
(d)	Khi máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh thì máy bay còn cách mặt đất một khoảng nhỏ hơn 338m.		

» **Câu 16.** Một công ty truyền thông đầu 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, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	A và B là hai biến cố độc lập.		
(b)	Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3.		
(c)	Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,4.		
(d)	Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,8.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một tổ hợp máy có hai động cơ I và II hoạt động độc lập nhau, xác suất động cơ 1 hoạt động được là 0,92. Tổ hợp máy chạy được nếu ít nhất một động cơ hoạt động. Biết xác suất để tổ hợp máy chạy được là 0,996, tính xác suất để động cơ II hoạt động được.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 18.** Một viên đạn được bắn thẳng đứng lên trên từ độ cao 2m với vận tốc tại thời điểm t cho bởi công thức $v(t) = 100 - 9,8t$ (m/s) ($t = 0$ là thời điểm viên đạn được bắn lên). Tìm độ cao (tính theo km) của viên đạn so với mặt đất ở thời điểm 1 giây sau khi viên đạn đạt độ cao lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

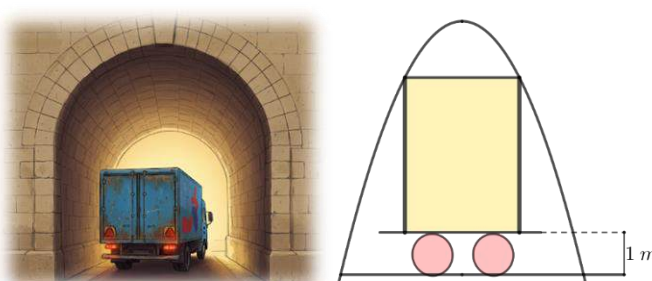
--	--	--	--

» **Câu 19.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 1 mét. Khi đó khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC bằng bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

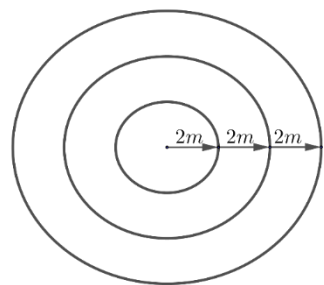
» **Câu 20.** Một chiếc cổng hình Parabol có chiều cao 9m, khoảng cách giữa hai chân cổng là 6m. Để vận chuyển thùng hàng hình hộp chữ nhật qua cổng, người ta dùng một xe kéo có chiều cao 1m. Biết rằng mặt cắt của thùng hàng qua cổng là hình chữ nhật, hỏi diện tích hình chữ nhật đó lớn nhất là bao nhiêu m^2 để xe chở thùng hàng có thể đi qua được cổng? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 21.** Một đường ống dẫn dầu bị rò rỉ hình thành nên một mảng dầu loang hình tròn trên mặt biển. Tốc độ tăng của bán kính mảng dầu loang theo thời gian là 2 m/h. Khi đó tốc độ tăng của diện tích (tính theo m^2) của mảng dầu loang cũng phụ thuộc theo thời gian t (h). Hỏi tại thời điểm bán kính mảng dầu loang là 25m thì tốc độ tăng diện tích mảng dầu loang theo thời gian là bao nhiêu m^2/h ? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Một toà nhà được thiết kế để làm 2 phòng dạy học có trang bị máy chiếu. Mái nhà là dạng mái vát $CDFE$ như hình vẽ. Chiều dài của mỗi phòng học là $OA = 30m$ và chiều rộng là $OB = 20m$, chiều cao các bức tường $OC = BD = 10m$ và $EA = RF = 6m$. Từ vị trí P trên BR cách B một khoảng 10m, người ta xây các bậc thang cao dần về phía cuối của phòng học để đặt các dãy bàn ghế học sinh trên các bậc thang đó. Chiều rộng mỗi bậc thang là 2m và chiều cao mỗi bậc thang là 20cm.

Chủ toà nhà muốn lắp giá treo máy chiếu tại vị trí I là giao của DE và CF như hình vẽ, vuông góc với mặt sàn sao cho không vướng vào đầu học sinh khi học sinh đó đứng tại bậc thang ngay dưới máy chiếu (chiều cao học sinh đó là 1,8m) và cũng không che khuất tầm nhìn của học sinh ngồi ở hàng ghế sau cùng, tại vị trí X trung điểm SQ , theo phương vuông góc bức tường $OBDC$ (chiều cao mắt học sinh so với bậc thang tại đó là 1,2m).



ĐỀ THI THỬ SỐ 49

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) với $u_1 = 2$, $u_2 = -1$. Số hạng u_4 của dãy số đã cho bằng

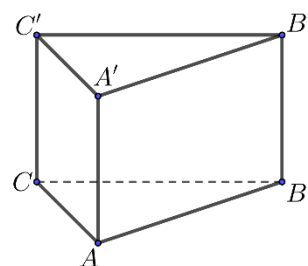
- A. $\frac{1}{8}$. B. $-\frac{1}{4}$. C. $-\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{4}$.

» **Câu 2.** Tập nghiệm bất phương trình $\log_{0,5}(x+1) \geq -2$ là

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

» **Câu 3.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AB = 4a$ (Hình vẽ). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

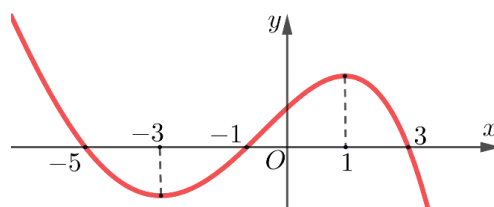
- A. $2a$.
B. $2\sqrt{2}a$.
C. $4a$.
D. $4\sqrt{2}a$.



» **Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-5; -1)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-1; 3)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = -5$.
D. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 3$.



» **Câu 5.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ trên đoạn $[-2; 3]$ là

- A. 3. B. 2. C. -2. D. 18.

» **Câu 6.** Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x - 3}{x + 3}$ là đường thẳng

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

» **Câu 7.** Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 4x-1 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ và $F(0) = 4$. Giá trị của $F(3)$ bằng

- A. 15. B. 19. C. 7. D. 11.

» **Câu 8.** Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = |2x - 2|$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 3$ có diện tích bằng

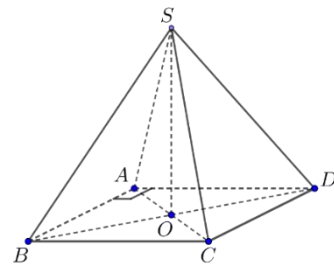
- A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.

» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-1}$ có một vectơ chỉ phương là?

- A. $\vec{u} = (1; 1; -2)$. B. $\vec{u} = (1; 2; -2)$. C. $\vec{u} = (1; 1; 0)$. D. $\vec{u} = (2; 2; -1)$.

» **Câu 10.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$, gọi O là giao điểm của AC và BD . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\vec{AB} + \vec{CD} = \vec{0}$.
B. $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{0}$.
C. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$.
D. $\vec{SB} + \vec{SD} = \vec{SO}$.



» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 0; 0), B(0; 0; 3)$. Diện tích tam giác OAB bằng

- A. 3. B. 5. C. 2. D. 6.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 4 = 0$ đi qua điểm nào sau đây?

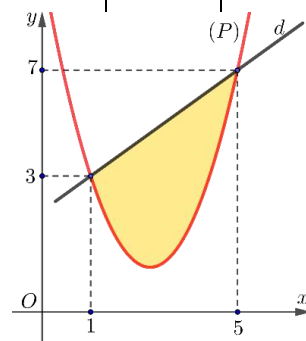
- A. $Q(0; 0; 4)$. B. $M(1; 1; -4)$. C. $P(1; 0; 0)$. D. $N(3; 1; 0)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = \frac{-x^2 - x + 2}{-x - 1}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; -2)$.		
(b)	Đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.		
(c)	Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = -x$.		
(d)	Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $(-1; 1)$.		

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (P) và đường thẳng $d: y = g(x)$, biết d cắt (P) tại hai điểm $A(1; 3), B(5; 7)$ (Hình vẽ). Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số (P) và đường thẳng d có diện tích là $S = \frac{32}{3}$.



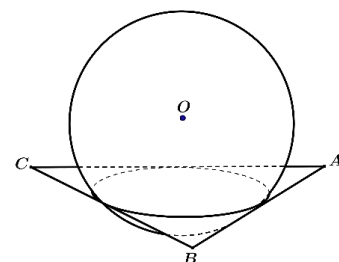
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\int_1^5 g(x) dx = 20$		
(b)	$\int_1^5 [3g'(x) - 1] dx = 4$		
(c)	$\int_1^5 f(x) dx = 9$		
(d)	Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số (P) và các đường thẳng $y = 7; x = 1; x = 5$ có diện tích bằng 19.		

» **Câu 15.** Một phân xưởng có 15% công nhân là nữ và 25% công nhân có trình độ cao đẳng. Hơn nữa, có $\frac{1}{5}$ số công nhân có trình độ cao đẳng là nữ. Chọn ngẫu nhiên một công nhân của

phân xưởng. Gọi A là biến cố công nhân được chọn là nữ và B là biến cố công nhân được chọn có trình độ cao đẳng. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$P(B) = \frac{1}{4}P(\bar{B})$		
(b)	$P(A \cup B) > 0,4$		
(c)	$P(AB) < 0,1$		
(d)	$P(A \bar{B}) = \frac{2}{15}$		

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $AB=3, BC=4, CA=5$ và mặt phẳng (ABC) song song với mặt phẳng $(P): x+2y+2z-3=0$. Biết ba cạnh của tam giác ABC tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=2$ (hình vẽ)



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tam giác ABC vuông tại B .		
(b)	Mặt cầu (S) có tâm $O(0;0;0)$, bán kính $R=2$.		
(c)	Mặt phẳng (ABC) nhận $\vec{n}=(1;2;2)$ làm vectơ pháp tuyến.		
(d)	Mặt phẳng (ABC) cắt trục Ox tại điểm có tọa độ là $(3;0;0)$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho biết năng lượng tiêu hao $E(J)$ của một con cá bơi trong t giờ với vận tốc so với dòng nước là $v(km/h)$ được cho bởi công thức $E(v)=kv^3t$ (k là một hằng số)?

Giả sử một con cá bơi ngược dòng để nâng vượt một khoảng cách $200km$ và vận tốc dòng nước là $5km/h$. Con cá cần bơi với vận tốc so với dòng nước là bao nhiêu kilômét trên giờ để năng lượng tiêu hao ít nhất?

✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $20m/s$ thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động thẳng, chậm dần đều với vận tốc biến thiên theo thời gian được xác định bởi quy luật $v(t)=20-4t(m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc người lái xe bắt đầu đạp phanh. Tính quãng đường ô tô đi được từ lúc người lái xe bắt đầu đạp phanh đến khi xe dừng hẳn (đơn vị: mét).

✓ Trả lời:

» **Câu 19.** Cô Hà chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có 9 chữ số đôi một khác nhau để làm một mã số bí mật. Tính xác suất để số được chọn là số chẵn biết rằng nó chia hết cho 3 (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

✓ Trả lời:

» **Câu 20.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số để hàm số $y=\sqrt{m}\cos x+5$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

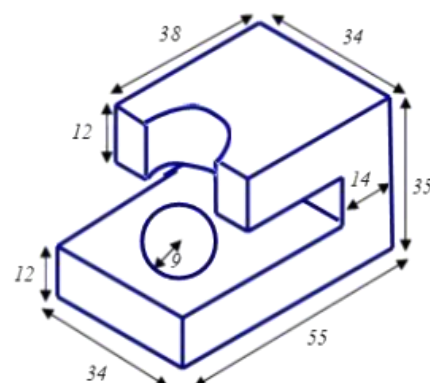
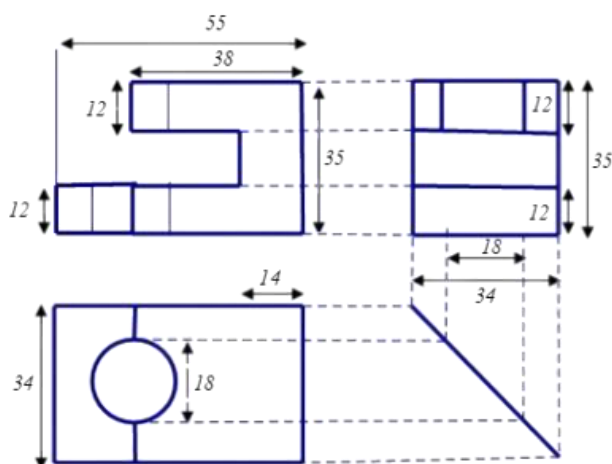
✓ Trả lời:

» **Câu 21.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;-1;0)$, $B(1;2;1)$, $C(3;-2;0)$, $D(1;1;-3)$. Đường thẳng Δ đi qua D và vuông góc với mặt phẳng (ABC) luôn đi qua điểm $M(2;a;b)$. Giá trị của b bằng bao nhiêu?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Hình vẽ bên trái là các hình chiếu vuông góc gồm các hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng của chi tiết máy có dạng như Hình vẽ bên phải. Các kích thước được cho trong hình tính theo milimét. Thể tích kim loại cần để đúc chi tiết máy đó bằng bao nhiêu centimét khối (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 50

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:

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.
B. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.
C. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(1; 3)$.
D. Hàm số đã cho đồng biến trên $(-1; 3)$.

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

Arrows indicate the function values at the critical points: $y = 0$ at $x = 1$ and $y = -2$ at $x = 3$.

» **Câu 2.** Nghiệm của phương trình $\log_2(\log_3 x) = 2$ là

- A. $x = 27$. B. $x = 64$. C. $x = 81$. D. $x = 9$.

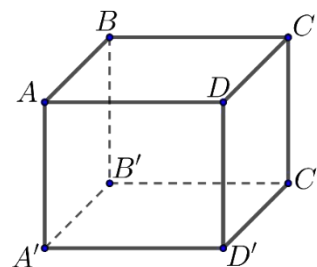
» **Câu 3.** Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 1$, công bội $q = 2$. Giá trị của u_3 là

- A. 6. B. 8. C. 5. D. 4.

» **Câu 4.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a .

Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

- A. a .
B. $a\sqrt{2}$.
C. $a\sqrt{3}$.
D. $2a$.



» **Câu 5.** Trong các hàm số sau, hàm số nào không có cực trị?

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

» **Câu 6.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x-7}$ là đường thẳng

- A. $y = -3$. B. $y = 1$. C. $y = 7$. D. $y = \frac{-3}{7}$.

» **Câu 7.** Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\int \frac{2x^2-3}{x} dx = x^2 - 3\ln x + C$. B. $\int \frac{2x^2-3}{x} dx = 2x^2 - 3\ln|x| + C$.
C. $\int \frac{2x^2-3}{x} dx = 2x^2 + 3\ln x + C$. D. $\int \frac{2x^2-3}{x} dx = x^2 - 3\ln|x| + C$.

» **Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên R và đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại đúng hai điểm phân biệt x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm

số $y = f(x)$ và trục hoành Ox . Biết rằng $f(x) \leq 0, \forall x \in [x_1; x_2]$, giá trị của $\int_{x_1}^{x_2} f(x) dx$ bằng

- A. $(x_1 - x_2)S$. B. S . C. $(x_2 - x_1)S$. D. $-S$.

» **Câu 9.** Chi phí cho giáo dục mỗi năm của một số hộ gia đình ở một khu vực được ghi lại trong bảng sau (đơn vị: triệu đồng).

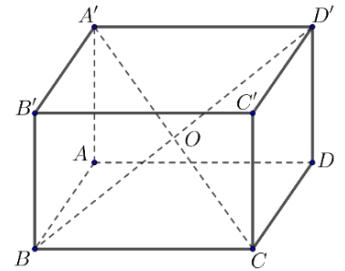
Chi phí	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Số hộ gia đình	12	24	16	8	4

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên thuộc nửa khoảng nào sau đây?

- A. $[20; 24)$. B. $[24; 28)$. C. $[28; 32)$. D. $[32; 36)$.

» **Câu 10.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, gọi O là tâm của hình hộp. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{BD'} = 2\overrightarrow{BO}$.
 B. $\overrightarrow{A'C} + \overrightarrow{DB'} = \vec{0}$.
 C. $\overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.
 D. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$.



» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (2; -1; 2)$, $\vec{b} = (-3; 1; -1)$ và $\vec{c} = (1; -1; 3)$. Biết rằng $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ với x, y là các số thực. Khi đó $x + y$ bằng

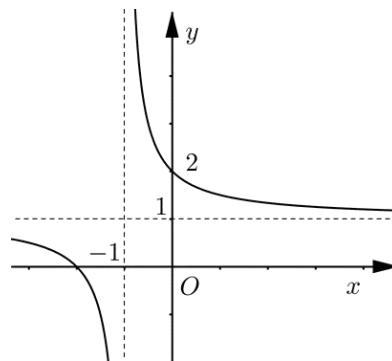
- A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$. Mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là

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

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+d}$ có đồ thị như hình dưới đây.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = 1$.		
(b)	Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 1$.		
(c)	Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; 2)$.		
(d)	Ta có $a + b + d = 4$.		

» **Câu 14.** Cho các số thực a, b ($a < b$) thỏa mãn $\int_a^b \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) dx = \frac{\sqrt{3}}{2}$ và $\int_a^b \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) dx = 1$. Khi đó:

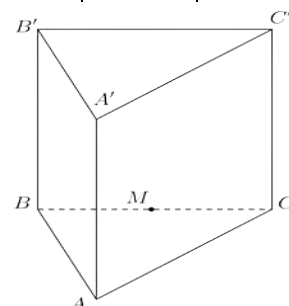
	Mệnh đề	Đúng	Sai
--	---------	------	-----

(a)	$\int_a^b (\sin x + \sqrt{3} \cos x) dx = \sqrt{3}$		
(b)	$\int_a^b (\sqrt{3} \sin x + \cos x) dx = \frac{1}{2}$		
(c)	$\int_a^b \sin x dx = \sqrt{3}$		
(d)	$\int_a^b (5 \sin x - \sqrt{3} \cos x) dx = 2\sqrt{3}$		

» **Câu 15.** Một hộp có 6 tấm thẻ ghi số lần lượt là 0;1;3;5;7;9. Các tấm thẻ có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Lan chọn ra ngẫu nhiên 2 thẻ từ hộp. Nếu tổng các số ghi trên 2 tấm thẻ là số lẻ thì bạn Lan chọn ra ngẫu nhiên thêm 2 tấm thẻ. Ngược lại, bạn Lan chọn ra ngẫu nhiên thêm 3 tấm thẻ. Gọi A là biến cố tổng các số ghi trên 2 tấm thẻ lấy ra lần đầu là số lẻ; B là biến cố tổng các số ghi trên 2 tấm thẻ lấy ra lần đầu là số chẵn; C là biến cố các thẻ lấy ra lần thứ hai đều ghi số lẻ. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$P(B) > 0,6$		
(b)	$P(A) = P(A C)P(C)$		
(c)	$P(C B) \geq \frac{1}{3}$		
(d)	$P(A C) = 2P(A)$		

» **Câu 16.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $BA = 2\text{ cm}$, $AA' = 4\text{ cm}$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC (như hình vẽ). Khi đó:



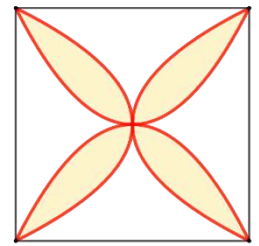
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng 8 cm^3 .		
(b)	Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(B'AC)$ lớn hơn 1 cm .		
(c)	Có vô số mặt phẳng chứa đường thẳng AM và song song với đường thẳng $B'C$.		
(d)	Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$ bằng $\frac{\sqrt{6}}{3}\text{ cm}$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Trong một chiến dịch kích cầu sản phẩm, một công ty thực hiện khảo sát thị trường và nhận thấy mối liên hệ giữa lợi nhuận L (trăm triệu đồng) và số tiền x (triệu đồng) chi cho quảng cáo một loại sản phẩm được biểu diễn bởi công thức $L = -x^2 + 60x + 5$. Số tiền (triệu đồng) mà công ty nên chi cho việc quảng cáo loại sản phẩm đó là bao nhiêu để lợi nhuận thu được cao nhất?

✓ Trả lời:

- » **Câu 18.** Trên một viên gạch hoa hình vuông cạnh 4dm , người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm của viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (hình bên dưới). Tính diện tích của mỗi cánh hoa của viên gạch (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm của dm^2).



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

- » **Câu 19.** Quan sát hai mã cổ phiếu X và Y , người ta nhận thấy trong mỗi phiên giao dịch, nếu cổ phiếu Y không giảm giá thì cổ phiếu X giảm giá với xác suất $\frac{2}{5}$. Ngược lại, nếu cổ phiếu X không giảm giá thì cổ phiếu Y giảm giá với xác suất $\frac{4}{7}$. Hơn nữa, xác suất cả hai cổ phiếu X và Y giảm giá trong cùng một ngày là $0,1$. Hãy tính xác suất để có ít nhất một trong hai cổ phiếu X và Y giảm giá trong một phiên giao dịch.

✓ **Trả lời:**

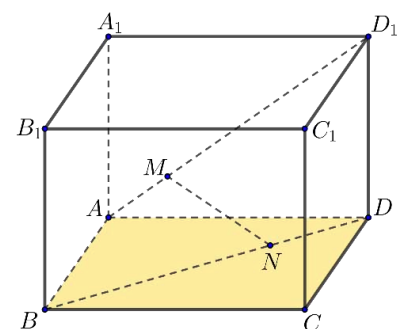
--	--	--	--

- » **Câu 20.** Trong không gian, cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn $(\vec{a} + 2\vec{b}) \perp (5\vec{a} - 4\vec{b})$ và $|\vec{a}| = |\vec{b}|$. Khi đó $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ bằng bao nhiêu?

✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

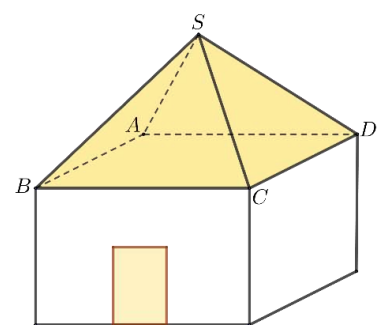
- » **Câu 21.** Một chiếc lồng có dạng hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với độ dài cạnh bằng 5m . Để tạo không gian tự nhiên cho vật nuôi, người ta đã trang trí thêm một đoạn gỗ nối từ điểm M trên đoạn thẳng AD_1 đến một điểm N trên đoạn thẳng BD thỏa mãn $AM = DN$, sao cho đoạn gỗ MN ngắn nhất. Khi đó, đoạn gỗ MN dài bao nhiêu mét (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

- » **Câu 22.** Bạn Nam làm một căn nhà đồ chơi bằng gỗ có phần mái là một hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ (tham khảo hình bên dưới). Bạn Nam dùng các thanh gỗ có chiều dài 16cm để làm các cạnh bên của mái nhà và dự định dùng giấy màu để phủ kín phần mái nhà. Hỏi diện tích giấy màu cần sử dụng nhiều nhất là bao nhiêu centimet vuông?



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 51

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 hình vẽ. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

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

A. $(0; -1)$.

B. $x = 0$.

C. $y = -1$.

D. $(2; 3)$.

» **Câu 2.** Tập xác định của hàm số $y = \tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

» **Câu 3.** Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \frac{n-1}{n+2}$. Giá trị của u_{100} bằng

A. $\frac{33}{34}$.

B. $\frac{37}{34}$.

C. $\frac{39}{34}$.

D. $\frac{35}{34}$.

» **Câu 4.** Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AB = a, AA' = a\sqrt{6}$. Góc giữa AC' và $(A'B'C'D')$ bằng

A. 30° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

» **Câu 5.** Đồ thị của hàm số $y = \frac{-x^2 - x + 2}{x+1}$ có đặc điểm nào sau đây?

A. Nhận điểm $(1; 1)$ làm tâm đối xứng.

B. Nhận điểm $(-1; 1)$ làm tâm đối xứng.

C. Nhận điểm $(-1; -1)$ làm tâm đối xứng.

D. Không có tâm đối xứng.

» **Câu 6.** Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ nghịch biến trên khoảng

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

B. $(0; 2)$.

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

D. $(-\infty; 2)$.

» **Câu 7.** Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x+1}$ và $F(0) = \frac{e}{2}$. Nghiệm của

phương trình $F(x) = \frac{1}{2e}$ là

A. $x = 0$.

B. $x = -2$.

C. $x = -1$.

D. $x = 1$.

- » **Câu 8.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thoả mãn $f(2)=16$ và $\int_0^2 f'(x)dx=12$.

Giá trị của $f(0)$ bằng

- A. -28. B. 28. C. -4. D. 4.

- » **Câu 9.** Bảng sau ghi lại chỉ số đường huyết khi đói (đơn vị: mol/l) của một số người cao tuổi ở một khu vực.

Chỉ số	$[4,0;4,5)$	$[4,5;5,0)$	$[5,0;5,5)$	$[5,5;6,0)$	$[6,0;6,5)$
Số người	12	23	54	35	26

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên thuộc nửa khoảng nào sau đây?

- A. $[0,2;0,3)$. B. $[0,3;0,4)$. C. $[0,4;0,5)$. D. $[0,5;0,6)$.

- » **Câu 10.** Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ thoả mãn điều kiện $|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=2$ và $\sin(\vec{a}, \vec{b})=\frac{2\sqrt{2}}{3}$. Khi đó $|\vec{a} \cdot \vec{b}|$ bằng

- A. $2\sqrt{2}$. B. 2. C. $4\sqrt{2}$. D. 6.

- » **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(4;-1;3)$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (Oyz) bằng

- A. 4. B. 1. C. 3. D. $\sqrt{10}$.

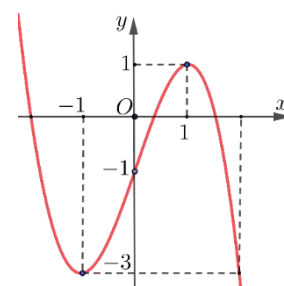
- » **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta: \frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-3}$ và $d: \begin{cases} x=2+t \\ y=-3+2t \\ z=1-t \end{cases}$.

Khi đó, Δ và d

- A. song song với nhau. B. chéo nhau.
C. cắt nhau. D. trùng nhau.

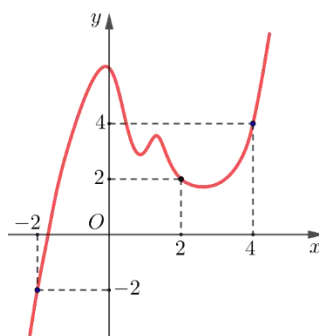
B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

- » **Câu 13.** Cho hàm số $y=f(x)$ là hàm đa thức bậc ba có đồ thị như hình bên dưới. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$		
(b)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$		
(c)	Phương trình $f(x)=m$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $-3 \leq m \leq 1$		
(d)	$y=f(x)=x^3-3x-1$		

- » **Câu 14.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $g(x)=2f(x)-x^2$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ trên đoạn $[-2;4]$ như hình bên dưới



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(0) < f(2) < f(4)$		
(b)	Phương trình $g'(x) = 0$ có 3 nghiệm trên đoạn $[-2; 4]$.		
(c)	$g(2) < g(4)$		
(d)	$g(-2) < g(4)$		

» Câu 15. Trong một cộng đồng, tỉ lệ người mắc bệnh A là 10%, tỉ lệ người mắc bệnh B là 12% và tỉ lệ người mắc cả hai bệnh A và B là 6%. Chọn ngẫu nhiên một người trong cộng đồng. Khi đó:

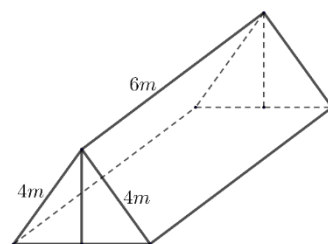
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tỉ lệ người mắc ít nhất một trong hai bệnh A và B là 22%.		
(b)	Nếu một người mắc bệnh A thì xác suất người đó mắc bệnh B là 0,5.		
(c)	Xác suất người được chọn mắc đúng một trong hai loại bệnh A và B lớn hơn 0,1.		
(d)	Biết người được chọn mắc đúng một trong hai loại bệnh A và B, xác suất người đó không mắc bệnh A nhỏ hơn 0,5.		

» Câu 16. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 4 cm, đường thẳng AC' tạo với mặt phẳng $(ABB'A')$ một góc 30° . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$(AC', (ABB'A')) = C'AA'$		
(b)	Gọi H là trung điểm của $A'B'$. Độ dài đoạn thẳng AH bằng $2\sqrt{3}$ cm		
(c)	Chiều cao của hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $2\sqrt{5}$ cm		
(d)	Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $16\sqrt{6}$ cm ³		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» Câu 17. Trong đợt hội trại chào mừng ngày 26/3, lớp 12A dùng một tấm bạt hình chữ nhật có chiều dài 8 m, chiều rộng 6 m để che hai bên của lều trại dạng hình lăng trụ đứng tam giác trên khu vực đất bằng phẳng như hình vẽ. Lều trại cao bao nhiêu mét thì khoảng không gian bên trong là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



✓ Trả lời:

--	--	--	--	--

» **Câu 18.** Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ và trục hoành. Khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng (H) quanh trục hoành có thể tích bằng $\frac{a\pi}{b}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $a + 2b$.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 19.** Cho một đa giác đều 60 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn bán kính bằng 1. Chọn ngẫu nhiên 2 đỉnh của đa giác. Tính xác suất để khoảng cách giữa hai điểm được chọn lớn hơn $\sqrt{3}$, biết rằng đường nối hai điểm không đi qua tâm của đường tròn (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 20.** Sau khi uống rượu và điều khiển xe ô tô trên đường, ông A bị xử phạt số tiền 40 000 000 đồng và phải hoàn thành trong thời hạn 10 ngày kể từ ngày vi phạm. Theo Thông tư số **18/2023/TT-BTC** của Bộ Tài chính ban hành ngày 21/3/2023, cứ mỗi ngày chậm nộp phạt, cá nhân phải nộp thêm 0,05% trên tổng số tiền phạt chưa nộp. Để số tiền phải nộp thêm do chậm nộp phạt không vượt quá 200 000 đồng thì ngày muộn nhất ông A phải đến nộp tiền là ngày thứ bao nhiêu kể từ ngày vi phạm?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 21.** Từ mặt nước trong một bể nước, tại ba vị trí đôi một cách nhau 2 m, người ta lần lượt thả dây dọi để quả dọi chạm đáy bể. Phần dây dọi (thẳng) nằm trong nước tại ba vị trí đó lần lượt có độ dài 4 m; 4,4 m; 4,8 m. Biết đáy bể là phẳng. Hỏi đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Một phân xưởng có hai máy chuyên dụng X và Y để sản xuất hai loại sản phẩm A và B theo đơn đặt hàng. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại A, người ta phải dùng máy X trong 3 giờ và máy Y trong 1 giờ. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại B, người ta phải dùng máy X trong 1 giờ và máy Y trong 2 giờ. Một máy không thể dùng để sản xuất đồng thời hai loại sản phẩm. Máy X làm việc không quá 8 giờ một ngày và máy Y làm việc không quá 6 giờ một ngày. Nếu sản xuất được một tấn sản phẩm loại A thì phân xưởng nhận được số tiền lãi là 20 triệu đồng, nếu sản xuất được một tấn sản phẩm loại B thì phân xưởng nhận được số tiền lãi là 12 triệu đồng. Hỏi số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng này có thể thu được trong một ngày là bao nhiêu triệu đồng?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 52

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.

» **Câu 2.** Số nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 2) = 1$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

» **Câu 3.** Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+2)(x-3), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

» **Câu 4.** Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

» **Câu 5.** Bảng sau đây thống kê lượng xăng tiêu thụ khi đi 100km đường trường của một số chiếc xe hãng T (đơn vị: lít).

Chỉ số	$[4,0 ; 4,5)$	$[4,5 ; 5,0)$	$[5,0 ; 5,5)$	$[5,5 ; 6,0)$	$[6,0 ; 6,5)$
Số xe	12	23	54	35	26

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên thuộc nửa khoảng nào sau đây?

A. $[0,6 ; 0,7)$.

B. $[0,7 ; 0,8)$.

C. $[0,8 ; 0,9)$.

D. $[0,9 ; 1,0)$.

» **Câu 6.** Cho dãy số (u_n) có $u_n = \frac{n^2+1}{2n+1}$. Số $\frac{37}{13}$ là số hạng thứ bao nhiêu của dãy số (u_n) ?

A. 8.

B. 6.

C. 5.

D. 7.

» **Câu 7.** Tập nghiệm của bất phương trình $(\sqrt{2}-1)^{2x-1} \geq (\sqrt{2}+1)^{2-x}$ là

A. $(-\infty; 1]$.

B. $[-1; +\infty)$.

C. $[1; +\infty)$.

D. $(-\infty; -1]$.

» **Câu 8.** Giá trị của $\int_1^4 \frac{2x^2 - 3\sqrt{x}}{x} dx$ bằng

A. -9.

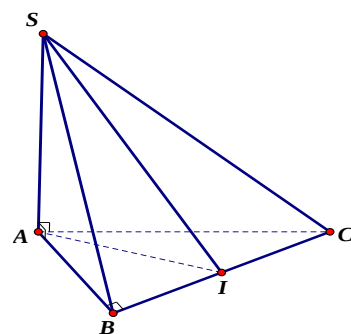
B. 1.

C. 9.

D. -1.

» **Câu 9.** Cho hình chóp $SABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$. Gọi I là trung điểm BC . Góc nào dưới đây là một góc phẳng của góc nhị diện $[A, BC, S]$?

- A. SBA .
B. SCA .
C. SCB .
D. SIA .



» **Câu 10.** Cho tứ diện $ABCD$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

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

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(-1; 2; 1)$, $B(2; 1; -3)$. Xét điểm $M(a; b; 0)$ sao cho A, B, M thẳng hàng. Khi đó $a + b$ bằng

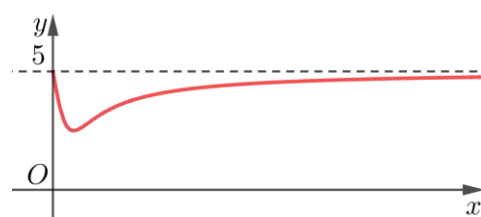
- A. $\frac{3}{2}$.
B. 5.
C. 2.
D. $-\frac{3}{2}$.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có tâm $I(2; 1; -3)$, đỉnh C nằm trên mặt phẳng $(P): x + 2y - 3z - 1 = 0$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P) bằng

- A. $\frac{24\sqrt{14}}{7}$.
B. $\frac{12\sqrt{7}}{7}$.
C. $\frac{24\sqrt{7}}{7}$.
D. $\frac{12\sqrt{14}}{7}$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

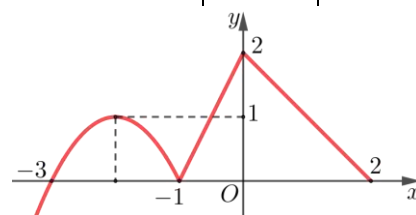
» **Câu 13.** Sự phân huỷ của rác thải hữu cơ có trong nước sẽ làm tiêu hao oxygen hoà tan trong nước. Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước sau t giờ ($t \geq 0$) khi một lượng rác thải hữu cơ bị xả vào hồ được xấp xỉ bởi hàm số $y = y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vào thời điểm $t = 0$ thì nồng độ oxygen trong hồ nước đó là thấp nhất.		
(b)	Sau 1 giờ, nồng độ oxygen trong hồ nước đó là 3,5mg/l.		
(c)	Hồ nước đó có nồng độ oxygen thấp nhất là 3,5mg/l.		
(d)	Nồng độ oxygen trong hồ nước đó tăng dần sau 20 phút kể từ khi xả lượng nước thải vào hồ.		

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(-3) = 0$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ trên đoạn $[-3; 2]$ như hình vẽ, trong đó phần đồ thị trên đoạn $[-3; -1]$ là một phần của parabol $y = ax^2 + bx + c$. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f'(x) = -x^2 + 4x - 3, \forall x \in [-3; -1]$		

(b)	Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f'(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -3, x = -1$ có diện tích bằng $\frac{2}{3}$.		
(c)	Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f'(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -1, x = 2$ có diện tích bằng 3.		
(d)	$2f(-1) + f(2) = 6$		

» **Câu 15.** Một công ty bảo hiểm phát hành các chính sách bảo hiểm nhân thọ thuộc hai nhóm: tiêu chuẩn và ưu tiên. Trong số các khách hàng của công ty, có 80% thuộc nhóm tiêu chuẩn và 20% thuộc nhóm ưu tiên. Hơn nữa, tỉ lệ khách hàng trên 60 tuổi trong nhóm tiêu chuẩn là 45% và trong nhóm ưu tiên là 55%. Chọn ngẫu nhiên 1 khách hàng của công ty. Gọi A_1 là biến cố: "Khách hàng thuộc nhóm tiêu chuẩn".

A_2 là biến cố: "Khách hàng thuộc nhóm ưu tiên".

H là biến cố: "Khách hàng trên 60 tuổi".

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$P(A_1) = 4P(A_2)$		
(b)	$P(H A_1) + P(H A_2) = 1$		
(c)	$P(H) < 0,5$		
(d)	$P(A_2 H) > \frac{1}{5}$		

» **Câu 16.** Hệ thống định vị toàn cầu GPS là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian. Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: trong cùng một thời điểm, tọa độ của điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí điểm M cần tìm tọa độ. Trong không gian $Oxyz$, cho bốn vệ tinh đặt tại các vị trí $A(2;6;4)$, $B(1;-6;-4)$, $C(1;-4;1)$, $D(-8;2;4)$. Một điểm M trong không gian thỏa mãn khoảng cách từ M đến các vệ tinh lần lượt là $MA = 13, MB = 10, MC = 7, MD = 17$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm M thuộc mặt cầu có phương trình $(x-2)^2 + (y-6)^2 + (z-4)^2 = 169$		
(b)	Điểm M thuộc mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y+6)^2 + (z+4)^2 = 10$		
(c)	Điểm M nằm trên mặt phẳng có phương trình $9x - 6y - 3z - 87 = 0$.		
(d)	Điểm M có tọa độ là $M(7;6;4)$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một phân xưởng được đặt hàng sản xuất 1250 quả bóng pickleball. Hiện tại phân xưởng đang có một số máy có thể cài đặt để mỗi máy trong 1 giờ sản xuất tự động được 40 quả bóng pickleball mà không cần công nhân tham gia. Chi phí nhân công cài đặt mỗi máy là

500 nghìn đồng và vận hành hệ thống 400 nghìn đồng mỗi giờ. Phân xưởng nên dùng bao nhiêu máy để tiết kiệm chi phí nhân công và vận hành hệ thống nhất?



✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Một người vận hành máy bơm nước vạp bể chứa, giả sử $V(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Biết rằng $V'(t) = 6at^2 + 2bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 3 giây thì thể tích nước trong bể là $90m^3$ sau 6 giây thì thể tích nước trong bể là $504m^3$. Tính thể tích nước trong bể sau khi bơm được 12 giây. Đơn vị tính m^3

✓ Trả lời:

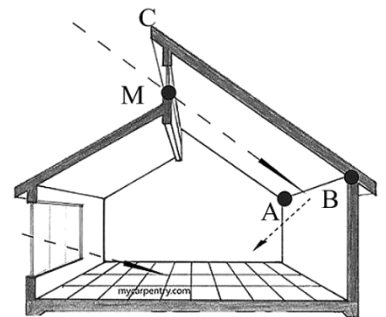
» **Câu 19.** Hộp thứ nhất chứa 5 viên bi được đánh số lần lượt từ 1 đến 5. Hộp thứ hai chứa 6 viên bi được đánh số từ 1 đến 6. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Chọn ra ngẫu nhiên 1 viên từ hộp thứ nhất cho vào hộp thứ hai, sau đó có chọn ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp thứ hai. Tính xác suất của biến cố "Tích số chấm trên 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là số chẵn". Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

✓ Trả lời:

» **Câu 20.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(x) - f(3x)$ có đạo hàm bằng 7 tại $x=1$ và bằng 11 tại $x=3$. Đạo hàm của hàm số $h(x) = f(x) - f(9x)$ tại $x=1$ bằng bao nhiêu?

✓ Trả lời:

» **Câu 21.** Anh Phú thiết kế một ngôi nhà sao cho có thể nhận được nhiều ánh sáng nhất. Trong không gian $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng chứa mái nhà luôn đi qua hai điểm $A(1;-7;-8), B(2;-5;-9)$ và điểm $M(7;-1;-2)$ không thuộc mặt phẳng (P) (Hình vẽ). Để ngôi nhà nhận được nhiều ánh sáng nhiều nhất thì khoảng cách từ điểm M đến (P) đạt giá trị lớn nhất. Khi đó, một điểm C cao nhất của mái nhà có tọa độ là $(14;15;c)$. Tính giá trị của c .



✓ Trả lời:

» **Câu 22.** Ông Nam gửi tiết kiệm 100 triệu đồng kì hạn 1 tháng với lãi suất 6%/năm theo hình thức tính lãi kép, tức là số tiền của ông Nam có được sau n tháng được cho bởi công thức $A_n = A_0 \left(1 + \frac{6\%}{12}\right)^n$, với A_0 (triệu đồng) là số tiền ban đầu. Sau 2 năm, ông An rút ra 50 triệu đồng để làm vốn kinh doanh. Số tiền còn lại ông vẫn gửi ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Vậy sau 2 năm nữa, số tiền trong tài khoản ngân hàng của ông Nam là bao nhiêu triệu đồng, biết rằng lãi suất ngân hàng không thay đổi trong những năm đó (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

✓ Trả lời:

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 53

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

Họ và tên thí sinh:.....

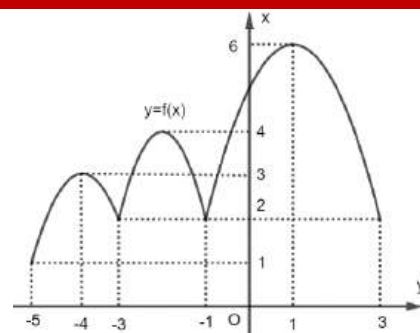
SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

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

- A. -2.
- B. 2.
- C. 7.
- D. 8.



» **Câu 2.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(0,5)^{x^2-3x-2} \geq 0,25$ là

- A. 6.
- B. 5.
- C. 4.
- D. 7.

» **Câu 3.** Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} - u_n = 2n - 1 \end{cases}$. Giá trị của u_4 bằng

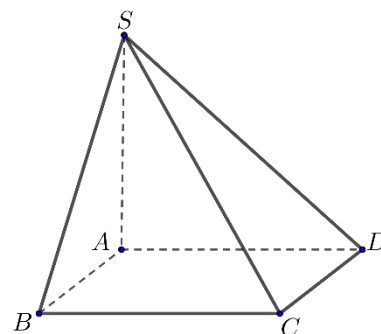
- A. 3.
- B. 11.
- C. 7.
- D. 5.

» **Câu 4.** Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x + 2}{x + 1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

» **Câu 5.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và SA vuông góc với $(ABCD)$. Khi đó, mặt phẳng (SCD) vuông góc với mặt phẳng

- A. (SBC) .
- B. (SAC) .
- C. (SAD) .
- D. $(ABCD)$.



» **Câu 6.** Hàm số $y = \frac{x-5}{x+2}$ đồng biến trên

- A. $\mathbb{R}$.
- B. $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.
- C. $(-5; +\infty)$.
- D. $(-\infty; -2)$.

» **Câu 7.** Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3(x+2)^2$ và $F(0) = 8$. Giá trị của $F(2)$ bằng

- A. 64.
- B. 8.
- C. 27.
- D. 48.

» **Câu 8.** Cho khối tròn xoay (M) được tạo ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2^x$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 2$ quanh trục Ox . Thể tích của (M) bằng

- A. $\frac{\pi}{\ln 2}$. B. $\frac{3\pi}{\ln 2}$. C. $\frac{15\pi}{\ln 2}$. D. $\frac{15\pi}{2\ln 2}$.

» **Câu 9.** Kết quả khảo sát quãng đường đi được của một số chiếc xe ô tô điện của một hãng xe V sau khi được sạc đầy pin được tổng kết lại ở bảng sau (đơn vị: km).

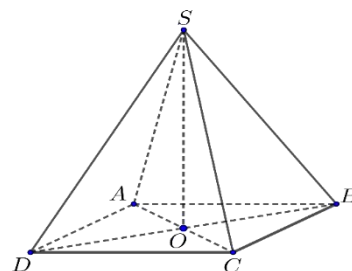
Chỉ số	[280;300)	[300;320)	[320;340)	[340;360)	[360;380)
Số xe	2	13	24	8	3

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên thuộc nửa khoảng nào sau đây?

- A. [20;21). B. [21;22). C. [22;23). D. [23;24).

» **Câu 10.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD (hình vẽ). Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\vec{SO} \cdot \vec{BC} = 0$.
 B. $\vec{SO} \cdot \vec{AC} = 0$
 C. $\vec{SC} \cdot \vec{AB} = 0$.
 D. $\vec{SA} \cdot \vec{BD} = 0$.



» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;-3)$. Thể tích của tứ diện $OABC$ bằng?

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 6.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng qua $A(1;-3;5), B(-1;-5;3), C(2;-1;4)$ có một vectơ pháp tuyến là

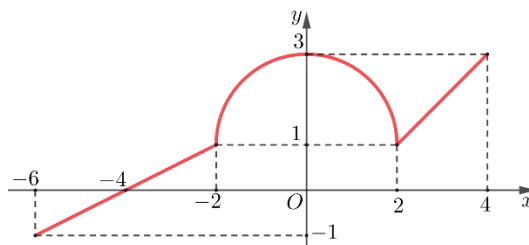
- A. $\vec{n} = (3;-2;-1)$. B. $\vec{n} = (3;2;-1)$. C. $\vec{n} = (-3;2;-1)$. D. $\vec{n} = (3;-2;-5)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 1$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$		
(b)	Hàm số có hai điểm cực trị		
(c)	Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$		
(d)	Đồ thị hàm số nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng		

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-6;4]$ và có đồ thị gồm hai đoạn thẳng và nửa đường tròn như hình vẽ.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\int_2^4 f(x) dx = 4$		
(b)	$\int_{-6}^{-4} f(x) dx = 1$		

(c)	$\int_{-2}^2 f(x)-1 dx = 4\pi$		
(d)	$\int_{-6}^4 f(x) dx = 2\pi + 10$		

» **Câu 15.** Cho hai biến cố A và B với $P(A), P(B) > 0$. Biết rằng: $P(\bar{A}|B) = \frac{2}{3}$; $P(B|\bar{A}) = \frac{4}{5}$ và

$$P(A \cup B) = \frac{9}{10}. \text{ Khi đó:}$$

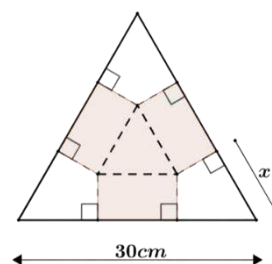
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$P(A \cup B) = P(A) + P(\bar{A}B)$		
(b)	$P(\bar{A}) < \frac{3}{2}P(\bar{A}B)$		
(c)	$2P(A) > 1$		
(d)	$P(B) > P(A)$		

» **Câu 16.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các mặt là hình thoi cạnh $6cm$. Các góc tại đỉnh B của các hình thoi đều bằng 60° . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tứ diện $BACB'$ là tứ diện đều		
(b)	Chiều cao của hình hộp bằng $2\sqrt{3}cm$		
(c)	Tổng diện tích sáu mặt của hình hộp bằng $108\sqrt{3}(cm^2)$		
(d)	Thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng $36\sqrt{2}(cm^3)$		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

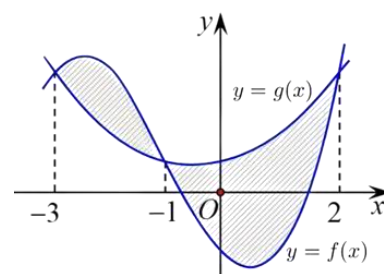
» **Câu 17.** Từ một tấm tôn hình tam giác đều có chiều dài cạnh $30cm$, người ta cắt bỏ ba phần giống nhau hình tứ giác ở ba góc (phần không tô màu) để gập và hàn thành chiếc thùng hình lăng trụ tam giác đều không nắp (hình vẽ). Tìm giá trị của x (tính theo cm) để dung tích của thùng là lớn nhất.



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 18.** Cho hai hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - 1$ và $g(x) = dx^2 + ex + \frac{1}{2}$ ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$). Biết rằng đồ thị của hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại ba điểm có hoành độ lần lượt là $-3; -1; 2$ (Hình vẽ). Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và các đường thẳng $x = -3, x = 2$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 19.** Trong một lô bóng đèn có 20% số bóng do phân xưởng I sản xuất. Số bóng còn lại do phân xưởng II sản xuất. Người ta nhận thấy có 2% số bóng trong lô hàng không đạt chất

lượng. Biết rằng trong các bóng do phân xưởng I sản xuất, tỉ lệ bóng không đạt chất lượng là 1%. Chọn ngẫu nhiên 1 bóng đèn từ lô hàng. Biết rằng bóng được chọn không đạt chất lượng, tính xác suất bóng đó do phân xưởng II sản xuất.

✓ Trả lời:

» **Câu 20.** Một xưởng sản xuất vận hành từ 6h00 đến 18h00 mỗi ngày, chia làm 2 ca làm việc với mức lương tương ứng được cho bởi bảng sau:

Ca	Khoảng thời gian làm việc	Mức lương/Giờ
I	Từ 6h00 đến 14h00	30000 đồng
II	Từ 10h00 đến 18h00	40000 đồng

Ngoài ra, xưởng sản xuất đã sắp xếp công nhân thỏa mãn tất cả các yêu cầu sau:

- Trong khoảng thời gian từ 6h00 đến 14h00: Tổng số công nhân làm việc trong xưởng không ít hơn 4 người;
 - Trong khoảng thời gian từ 10h00 đến 14h00: Tổng số công nhân làm việc trong xưởng không ít hơn 12 người;
 - Trong khoảng thời gian từ 14h00 đến 18h00: Tổng số công nhân làm việc trong xưởng không nhiều hơn 10 người.
 - Số công nhân làm ca II ít nhất bằng với số công nhân làm ca I.
- Tổng số tiền lương tối thiểu trong một ngày mà xưởng sản xuất trả cho công nhân là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn đến hàng phần trăm)?

✓ Trả lời:

» **Câu 21.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3), B(-2;-7;6)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{3}$. Biết M là điểm trên Δ sao cho $|MA - MB|$ đạt giá trị lớn nhất. Giá trị lớn nhất của $|MA - MB|$ là bao nhiêu?

✓ Trả lời:

» **Câu 22.** Cho tập $S = \{1; 2; 3; \dots; 20\}$ gồm 20 số tự nhiên liên tiếp từ 1 đến 20. Lấy đồng thời ngẫu nhiên ba số thuộc tập S . Xác suất để ba số lấy được lập thành một cấp số cộng bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

✓ Trả lời:

----- Hết -----



KỶ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 54

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 $u_1 = 5, q = 2$. Số hạng thứ 6 của cấp số nhân đó là

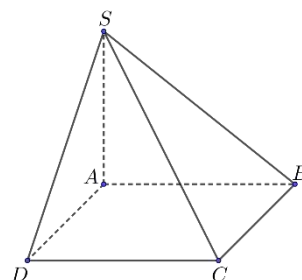
- A. 32. B. 160. C. $\frac{1}{160}$. D. 25.

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = \log_{0,5} x$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Hàm số nghịch biến trên $(0; +\infty)$.
B. Đồ thị hàm số đã cho nằm phía trên trục tung.
C. Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; 0)$.
D. Tập giá trị của hàm số là $T = \mathbb{R}$.

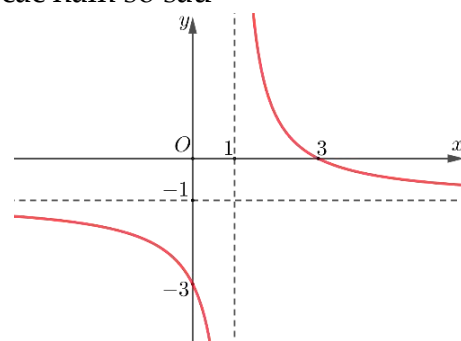
» **Câu 3.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a, AD = 3a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 5a$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt (SAB) bằng

- A. $3a$.
B. $2a$.
C. $a\sqrt{13}$.
D. $5a$.



» **Câu 4.** Cho đường cong ở hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau

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



» **Câu 5.** Trong các hàm số sau, hàm số nào nhận đường thẳng $y = x + 1$ làm tiệm cận xiên

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

» **Câu 6.** Cho hàm số $y = x^4 + 5$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 5)$.
D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$.

» **Câu 7.** Cho các số thực a, b và $a \neq 0$. Hàm số $y = e^{ax+b}$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

- A. $y = (ax+b)e^{ax+b}$. B. $y = \frac{1}{a}e^{ax+b}$. C. $y = ae^{ax+b}$. D. $y = e^{ax+b}$.

» **Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Nếu $\int_{-1}^2 f(x)dx = 6$ thì $\int_2^{-1} f(x)dx$ bằng

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

» **Câu 9.** Bảng sau thống kê lại cự li quả phát bóng của các vận động viên trong một giải golf(đơn vị: mét).

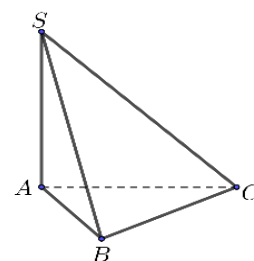
Cự li	[160;162)	[162;164)	[164;166)	[166;168)	[168;170)
Tần số	10	25	10	4	1

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên thuộc nửa khoảng nào dưới đây?

- A. $[1,8;2,0)$. B. $[2,0;2,2)$. C. $[2,2;2,4)$. D. $[2,4;2,6)$.

» **Câu 10.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\vec{SA} \cdot \vec{BC} = 0$.
B. $\vec{SA} \cdot \vec{AB} = 0$.
C. $\vec{AC} \cdot \vec{SB} = 0$.
D. $\vec{SB} \cdot \vec{BC} = 0$.



» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;3;1)$ và $B(1;1;2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. 7. B. 3. C. 9. D. 5.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-5}{4}$ đi qua các điểm nào sau đây

- A. $N(1;-2;5)$. B. $P(2;3;4)$. C. $Q(-1;2;-5)$. D. $M(1;2;5)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = 2x - \frac{1}{2x}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số đã cho đồng biến trên $[-1; +\infty)$.		
(b)	Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-1; 0)$ là $\frac{-3}{2}$.		
(c)	Đường thẳng $x=0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.		
(d)	Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $(0;0)$.		

» **Câu 14.** Một vật đang chuyển động thẳng với tốc độ 10 m/s thì tăng tốc với gia tốc được tính bằng $a(t) = t^2 + 2t$, trong đó t tính bằng giây là thời gian kể từ thời điểm tăng tốc. Gọi $v(t)$ là vận tốc của vật đó tại thời điểm t giây và $s(t)$ là quãng đường đi được của vật sau t giây kể từ thời điểm tăng tốc.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$s'(t) = v(t)$ và $s''(t) = a(t)$		

(b)	$v(t) = \int_0^t a(t) dt$		
(c)	$v(3) = 28 \text{ m/s}$		
(d)	$s(3) = 84 \text{ m}$		

» **Câu 15.** Ở một nhà máy, mỗi sản phẩm trước khi xuất xưởng sẽ trải qua 2 vòng kiểm tra độc lập. Thống kê cho thấy vòng 1 sẽ loại bỏ 70% phế phẩm và 2% chính phẩm. Vòng 2 loại bỏ 80% phế phẩm và 5% chính phẩm. Tỷ lệ phế phẩm trước khi kiểm tra 2 vòng là 5%.

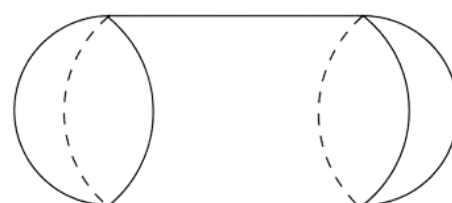
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Nếu một sản phẩm là chính phẩm thì xác suất nó được xuất xưởng lớn hơn 94%.		
(b)	Nếu một sản phẩm là phế phẩm thì xác suất nó được xuất xưởng lớn hơn 5%.		
(c)	Xác suất để một sản phẩm được lựa chọn ngẫu nhiên vượt qua được vòng 1 nhỏ hơn 94%.		
(d)	Xác suất để một sản phẩm được lựa chọn ngẫu nhiên vượt qua được cả hai vòng lớn hơn 0,885.		

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;1;4)$, $B(2;5;4)$, $C\left(\frac{-5}{2};5;-1\right)$ và $D(-3;1;-4)$. Các điểm M, N thoả mãn $MA^2 + 3MB^2 = 48$ và $ND^2 = (\overrightarrow{NC} + \overrightarrow{BC}) \cdot \overrightarrow{ND}$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm $I(2;4;4)$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} = \vec{0}$.		
(b)	M thuộc mặt cầu tâm $I(2;4;4)$, bán kính $R = 9$.		
(c)	N thuộc mặt phẳng (α) đi qua A và có một vec tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -2; 1)$.		
(d)	Độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng MN là 1.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

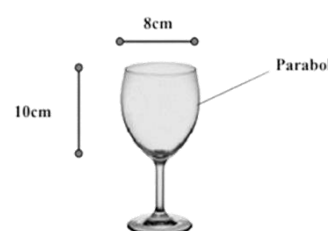
» **Câu 17.** Một công ty sản xuất các bồn gas gồm phần hình trụ và hai nửa hình cầu như hình vẽ để có thể chứa được 25 m^3 gas. Công ty nên sản xuất bồn gas có bán kính phần nửa hình cầu là bao nhiêu mét để tiết kiệm vật liệu nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)? Cho biết độ dày thành bồn không đổi và các mép hàn không đáng kể so với kích thước của bồn.



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 18.** Một cái li có hình dạng tròn xoay, miệng li hình tròn đường kính 8cm, chiều cao phần thân của li là 10cm (Hình vẽ). Nếu cắt dọc li thành hai phần bằng nhau thì vết cắt là một đường parabol. Tính thể tích tối đa mà li có thể chứa được (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của mililit).



✓ **Trả lời:**

--	--	--	--

» **Câu 19.** Một thiết bị gồm 3 bộ phận A, B, C . Người ta nhận thấy trong một ngày hoạt động, xác suất để bộ phận C gặp sự cố là $0,1$. Khi bộ phận C gặp sự cố thì bộ phận B gặp sự cố với xác suất là $0,8$. Hơn nữa, khi cả hai bộ phận B và C đều gặp sự cố thì xác suất gặp sự cố của bộ phận A là $0,25$. Biết rằng trong một ngày hoạt động, bộ phận C gặp sự cố, tính xác suất hai bộ phận A và B cũng gặp sự cố.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 20.** Gọi m và M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{\sin x + 2\cos x + 1}{\sin x + \cos x + 2}$. Giá trị của biểu thức $S = m + M$ bằng bao nhiêu?

✓ Trả lời:

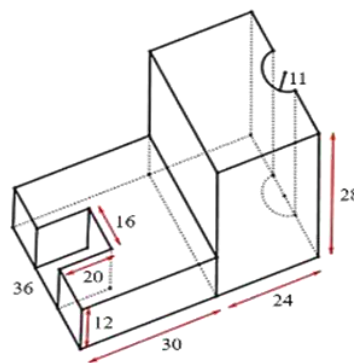
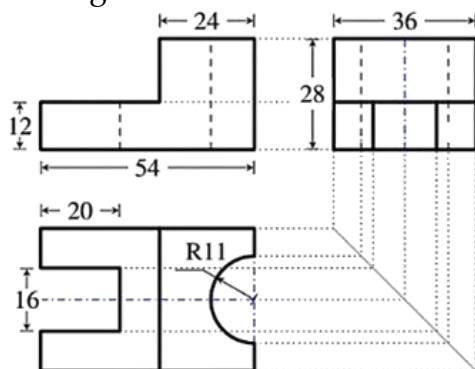
--	--	--	--

» **Câu 21.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z + 5 = 0$ và hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(1; 2; 5)$. Biết rằng điểm M nằm trên mặt phẳng (α) sao cho $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm tung độ của điểm M .

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Hình bên trái là các hình chiếu vuông góc gồm hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng của chi tiết máy có dạng như hình bên phải. Các kích thước được cho trong Hình 6a tính theo milimét. Thể tích kim loại (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị) cần để đúc chi tiết máy đó bằng bao nhiêu centimet khối?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 55

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

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN ĐỀ

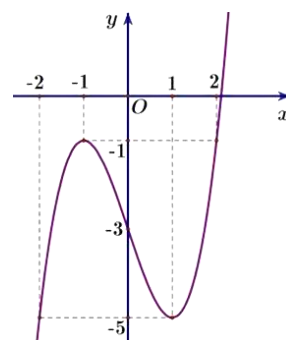
A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)(x-2), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau
Tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

- A. -1 .
B. 0 .
C. -5 .
D. -6 .



» **Câu 3.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2024}{x+1}$ là

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

» **Câu 4.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền mà 60 khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày như sau

Số tiền (nghìn đồng)	$[40; 50)$	$[50; 60)$	$[60; 70)$	$[70; 80)$	$[80; 90)$
Số khách	5	8	25	20	2

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu là

- A. $Q_1 = 60,8$. B. $Q_1 = 25$. C. $Q_1 = 60$ D. $Q_1 = 65$.

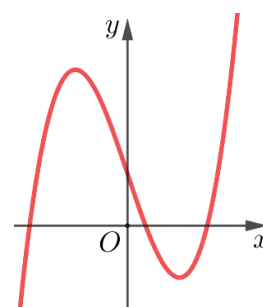
» **Câu 5.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{a^3}{2}$. B. $\frac{3a^3}{4}$. C. $\frac{a^3}{4}$. D. $\frac{a^3}{8}$.

» **Câu 6.** Biết đồ thị hàm số $y = f(x)$ có dạng như hình vẽ

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) = x^3 - 3x - 1$.
B. $f(x) = x^3 + 3x + 1$.
C. $f(x) = x^3 - 3x + 1$.
D. $f(x) = -x^3 - 3x + 1$.



» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; 1; 3)$ và $\vec{b} = (-1; 2; 1)$. Tọa độ của vec tơ $\vec{a} + \vec{b}$ là

- A. $\vec{a} + \vec{b} = (3; -1; 2)$. B. $\vec{a} + \vec{b} = (1; 3; 4)$. C. $\vec{a} + \vec{b} = (2; -1; 2)$. D. $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 3; 4)$.

- » **Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như hình dưới đây

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

Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.
- » **Câu 9.** Chọn ngẫu nhiên 3 bạn từ một tổ có 10 học sinh (gồm 6 bạn nữ và 4 bạn nam), xác suất chọn được 3 bạn nam là
- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{1}{5}$. C. $\frac{1}{30}$. D. $\frac{3}{10}$.

- » **Câu 10.** Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x-5)$ là

- A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(-\infty; 5)$. C. $[5; +\infty)$. D. $(5; +\infty)$.

- » **Câu 11.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

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

- » **Câu 12.** Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x-3}{x+2}$ bằng

- A. 1. B. $-\frac{3}{2}$. C. -3. D. -1.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

- » **Câu 13.** Một cửa hàng bán bưởi da xanh Bến tre với giá 50.000 đồng/ 1 quả. Giá nhập vào là 30.000 đồng/ 1 quả. Với giá bán này của hàng bán được 100 quả/ 1 ngày. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính cứ giảm 1000 đồng/ 1 quả thì số bưởi da xanh bán được sẽ tăng thêm 10 quả.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Nếu giữ nguyên giá ban đầu, lợi nhuận theo ngày của cửa hàng là 2 000 000 đồng.		
(b)	Lợi nhuận tối đa theo ngày của cửa hàng là 2 200 000 đồng		
(c)	Nếu giá bán là 44 000 đồng/ 1 quả khi đó cửa hàng bán được 150 quả/ 1 ngày.		
(d)	Nếu giá bán là 40 000 đồng/ 1 quả khi đó lợi nhuận theo ngày của cửa hàng là 2 000 000.		

- » **Câu 14.** Hệ thống cáp treo gồm hai trụ lớn và một đường cáp nối giữa hai trụ đó (coi như độ cong không đáng kể), được đặt trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $O(0;0;0)$ thuộc trụ thứ nhất và chuyển động thẳng đều theo cáp đến điểm $A(896;2025;189)$ thuộc trụ thứ hai với tốc độ là 7,4(m/s) (đơn vị trên mỗi trục là mét).

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm chính giữa của đường cáp có tọa độ là $(448;1012,5;94,5)$.		
(b)	Độ dài đường cáp xấp xỉ bằng 2020m (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).		

(c)	Trên đường cáp có điểm B với hoành độ $x_B = 672$, khi đó thời gian để cabin đi từ điểm B đến điểm A xấp xỉ là 70 giây (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).		
(d)	Có một khu vui chơi phía dưới cáp treo nằm trong mặt phẳng Oxy với điểm trung tâm có tọa độ $(750,5;1497,25;0)$. Biết rằng từ trong cabin cáp treo có thể ngắm nhìn toàn cảnh khu vui chơi rõ nhất tại vị trí điểm $N(x_0; y_0; z_0)$ cách trung tâm khu vui chơi một khoảng cách ngắn nhất. Khi đó $x_0 + y_0 + z_0 \approx 2332,5$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).		

» Câu 15. Cho hàm số $f(x) = 5x - \log_3(x+1)$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = 5 - \frac{1}{(x+1)\ln 3}, \forall x \in (-1; +\infty)$.		
(b)	Hàm số $f(x)$ có một điểm cực đại.		
(c)	Giá trị của hàm số $f(x)$ tại điểm $x = 2$ là $f(2) = 9$.		
(d)	Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.		

» Câu 16. Thống kê kết quả điểm trung bình Học kì 1 của hai nhóm học sinh thuộc hai trường X và Y ta lập được bảng sau:

Điểm trung bình	$[5;6)$	$[6;7)$	$[7;8)$	$[8;9)$	$[9;10)$
Nhóm học sinh trường X	4	5	3	4	2
Nhóm học sinh trường Y	2	5	4	3	1

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của hai mẫu số liệu thì nhóm học sinh trường X có điểm trung bình đều hơn nhóm học sinh trường Y		
(b)	Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trường Y (làm tròn đến hàng phần trăm) là $\Delta_Q = 1,73$.		
(c)	Cỡ của mẫu số liệu của trường X là 18, cỡ của mẫu số liệu trường Y là 12.		
(d)	Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của hai mẫu số liệu thì nhóm học sinh trường Y có điểm trung bình đều hơn nhóm học sinh trường X .		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» Câu 17. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $\frac{1}{2}$ và thể tích bằng $\frac{1}{12}$. Gọi G là trọng tâm của tam giác SCD . Trên các cạnh AB, SD lần lượt lấy các điểm E, F sao cho EF song song BG . Khoảng cách giữa hai đường thẳng DG và EF bằng $\frac{m}{n}$ với m, n nguyên dương và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính giá trị của biểu thức $T = 2m - n$.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 18.** Người ta muốn xây một cái bể chứa nước lớn dạng một khối hộp chữ nhật không nắp (xây bốn mặt xung quanh và mặt đáy) có thể tích chứa được $432m^3$ nước. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, tiền chi phí xây bể là $400\,000$ đồng/ m^2 (tính diện tích mặt trong bể). Hỏi chi phí thấp nhất để xây bể là bao nhiêu triệu đồng? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

✓ Trả lời:

» **Câu 19.** Cho $\cot \alpha = \frac{1}{3}$. Biết giá trị của biểu thức $P = \frac{3\sin \alpha + 4\cos \alpha}{2\sin \alpha - 5\cos \alpha}$ bằng $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}; b \neq 0, \frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính giá trị của biểu thức $T = 100a + b$.

✓ Trả lời:

» **Câu 20.** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1; -1; 2)$, $B(-2; 0; 3)$, $C(0; 1; -2)$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho biểu thức $S = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = 12a + 12b + c$.

✓ Trả lời:

» **Câu 21.** Một xí nghiệp may áo vest và quần âu để chuẩn bị cho dịp cuối năm. Biết may 1 áo vest hết 2 m vải và cần 20 giờ; may 1 quần âu hết 1,5 m vải và cần 5 giờ. Xí nghiệp được giao sử dụng không quá 900 m vải và số giờ công không vượt quá 6000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần âu bán ra không nhỏ hơn số lượng áo vest bán ra và số lượng quần âu bán ra không vượt quá 2 lần số lượng áo vest bán ra. Khi xuất ra thị trường, 1 chiếc áo vest lãi 350 nghìn đồng, 1 chiếc quần âu lãi 100 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số áo vest và quần âu xí nghiệp cần may và bán ra thị trường để xí nghiệp có số tiền lãi cao nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = 2x + 3y$.

✓ Trả lời:

» **Câu 22.** Một công ty kinh doanh dịch vụ nghỉ dưỡng nhận thấy rằng: Nếu áp dụng mức giá 3 triệu đồng/người/ngày thì mỗi tháng có 160 khách đến nghỉ và mỗi khách sẽ nghỉ 10 ngày. Nếu cứ tăng giá thêm 500 nghìn đồng/người/ngày thì hàng tháng số khách đến nghỉ sẽ giảm 4 người và thời gian lưu trú của mỗi người khách cũng giảm đi 2 ngày. Ngược lại, nếu cứ giảm giá 500 nghìn đồng/người/ngày thì hàng tháng số khách đến nghỉ sẽ tăng thêm 4 người và thời gian lưu trú của mỗi người khách cũng tăng thêm 2 ngày. Hỏi công ty cần áp dụng mức giá bao nhiêu triệu đồng/người/ngày để lợi nhuận hàng tháng thu được là lớn nhất, biết tổng chi phí công ty phải chi cho một ngày lưu trú của mỗi người khách là 2 triệu đồng và Sở du lịch không cho công ty thu vượt quá 10 triệu đồng/người/ngày. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 56

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

Họ và tên thí sinh:.....

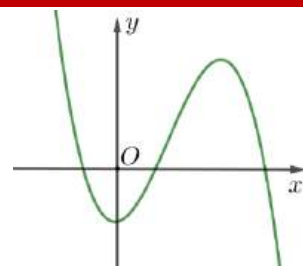
SBD:.....

PHẦN ĐỀ

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

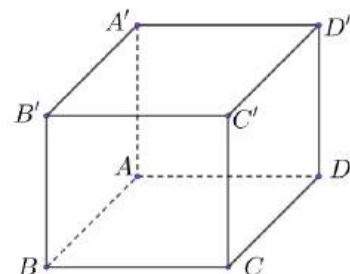
» **Câu 1.** Cho hàm đa thức $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong như hình vẽ bên dưới. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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



» **Câu 2.** Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ cạnh bằng a. Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{A'B}$?

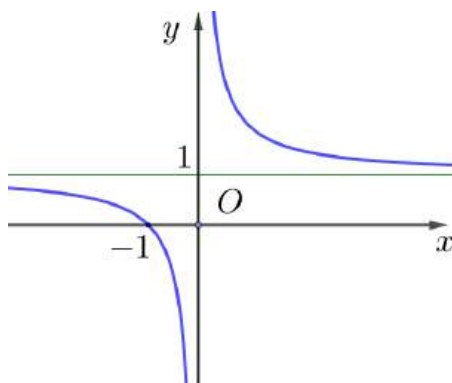
- A. a^2 .
- B. $-a^2$.
- C. $2a$.
- D. $-2a$.



» **Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;1)$ và nhận $\vec{a} = (1;-1;2)$ và $\vec{b} = (2;3;4)$ làm cặp vectơ chỉ phương có phương trình là

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

» **Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$, không có tiệm cận ngang.
- B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 0$, có tiệm cận đứng $x = 1$.
- C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 0$, không có tiệm cận đứng.
- D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$, tiệm cận ngang $y = 1$.

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

» **Câu 6.** Bất phương trình $\log_4(x-5) < 3$ có bao nhiêu nghiệm nguyên.

A. 63.

B. 69.

C. 65.

D. 60.

» **Câu 7.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình bên.

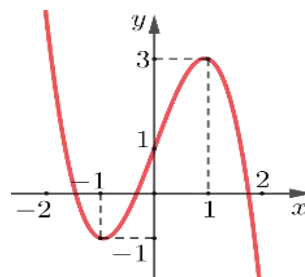
Tìm điểm cực đại của hàm số đã cho

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

B. $x = -1$.

C. $x = 1$.

D. $(1; 3)$.



» **Câu 8.** Biết rằng $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ được biểu diễn trong hình bên dưới.

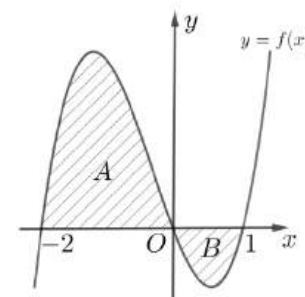
Biết rằng diện tích các phần hình phẳng A và B lần lượt là $S_A = 5, S_B = 2$. Nếu $F(-2) = 1$ thì $F(1)$ bằng bao nhiêu?

A. 3.

B. 7.

C. 4.

D. 12.



» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC biết $A(5; -2; 0), B(-2; 3; 0), C(0; 2; 3)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác.

A. $(1; 1; 1)$.

B. $(2; 0; -1)$.

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

D. $(1; 2; 1)$.

» **Câu 10.** Tìm số nghiệm thực của phương trình $2^x = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 1$

A. 2.

B. Vô số.

C. 0.

D. 1.

» **Câu 11.** Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^4 + 12x^2 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

A. 37.

B. 1.

C. 12.

D. 33.

» **Câu 12.** Tiệm cận xiên (d) của đồ thị hàm số $y = \frac{-x^2 + 2x + 5}{x + 1}$

A. (d): $y = -x + 1$.

B. (d): $y = -x - 1$.

C. (d): $y = -x + 3$.

D. (d): $y = x + 3$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Trong không gian $Oxyz$, gọi d là đường thẳng qua $A(1; 2; 0)$ và vuông góc với $(P): x - 2y + z - 3 = 0$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(5; 3; 4)$.		
(b)	Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}(-1; 2; 1)$.		
(c)	Phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$.		
(d)	Đường thẳng d đi qua điểm $(0; 4; -1)$.		

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 4$ có đồ thị (C) . Khi đó:

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

(a)	Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$ và $y' = -3x^3 + 6x$.		
(b)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.		
(c)	Đồ thị (C) có hai điểm cực trị và phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $2x + y - 4 = 0$.		
(d)	Diện tích tam giác OAB bằng 4, với O là gốc toạ độ và A, B là hai điểm cực trị của (C) .		

» **Câu 15.** Hiện nay, thời gian sử dụng điện thoại của học sinh quá nhiều dẫn đến suy giảm thị lực. Trung tâm Mắt Kính Đức Thành Trà Kiệu tổ chức khám sàng lọc miễn phí cho 100 học sinh của một trường THPT trên địa bàn huyện để kiểm tra tình trạng cận thị của học sinh và thu được mẫu số liệu

Mức độ cận thị (Diop)	$[0, 0; 0, 5)$	$[0, 5; 1, 0)$	$[1, 0; 1, 5)$	$[1, 5; 2, 0)$	$[2, 0; 2, 5)$
Số học sinh	20	15	30	20	15

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị đại diện của nhóm chứa Mốt là 1, 25.		
(b)	Độ cận trung bình (đơn vị diop) của 100 học sinh là 1, 26.		
(c)	Trung vị của mẫu số liệu là $M_e = 1, 26$.		
(d)	Phương sai của mẫu số liệu là $s^2 = 0, 4389$.		

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(4; 2; -1), B(1; -1; 2)$ và điểm $C(0; -2; 3)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\overrightarrow{AB} = (-3; -3; 3); AB = 3\sqrt{3}$		
(b)	Ba điểm ABC tạo thành tam giác có trọng tâm $G\left(\frac{5}{3}; -\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$.		
(c)	Điểm $A'(4; 0; 0)$ là hình chiếu của A lên mặt phẳng (yOz) .		
(d)	Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng OA và AB . Khi đó $\cos \varphi = \frac{\sqrt{7}}{3}$.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

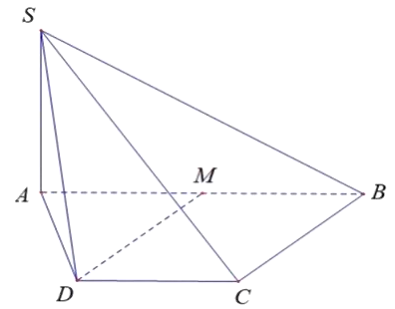
» **Câu 17.** Ngày khai giảng năm học 2024– 2025. Học sinh khối 12 trường THPT Nguyễn Hiền thả chùm bóng bay gắn thông điệp “ Học sinh khối 12 chiến thắng CT2018”. Ước tính độ cao h (tính bằng km) của chùm bóng so với mặt đất vào thời điểm t (đơn vị giờ) được cho bởi công thức $h(t) = -t^3 + 3t^2$, $(0 \leq t \leq 3)$. Chùm bóng bay đạt độ cao lớn nhất so với mặt đất là a (km). Tìm a ?

✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Công ty Sơn X cần làm những hộp hình trụ có thể tích 5 lít. Giả thiết rằng vật liệu và chi phí dùng để sản xuất các mặt của hộp là như nhau. Tính bán kính r của đáy hộp để chi phí là bé nhất (đơn vị là cm và làm tròn đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

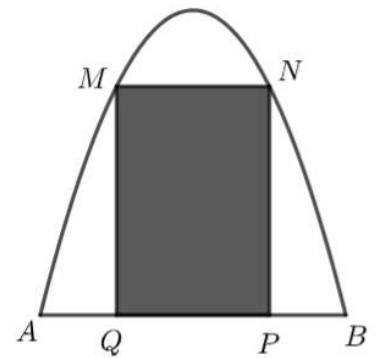
- » **Câu 19.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, $AB=2a$, $AD=DC=CB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=3a$ (minh họa như hình bên). Gọi M là trung điểm của AB . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và DM bằng $\frac{xa}{y}$ (với $\frac{x}{y}$ tối giản). Tính $3x+2y$?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 20.** Một chiếc cổng có hình dạng là một Parabol có khoảng cách giữa hai chân cổng là $AB=8m$. Người ta treo một tấm phông hình chữ nhật có hai đỉnh M, N nằm trên Parabol và hai đỉnh P, Q nằm trên mặt đất (như hình vẽ). Ở phần phía ngoài phông (phần không tô đen) người ta mua hoa để trang trí với chi phí cho $1m^2$ cần số tiền mua hoa là 200000 đồng. Biết $MN=4m, MQ=6m$. Hỏi số tiền dùng để mua hoa trang trí chiếc cổng là bao nhiêu nghìn đồng. Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của nghìn đồng.



✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 21.** Kỳ thi tốt nghiệp THPT năm 2025 dự kiến thi ba buổi. Ngày đầu thi chung Văn và Toán, buổi thứ ba tổ chức thi tất cả các môn còn lại theo đúng hai khung giờ. Bạn Hiền và bạn Hòa thi chung một phòng thi nhưng thuộc hai nhóm môn khác nhau. Bạn Hiền học nhóm môn (Sử; Anh; Lý; Hóa; Sinh; Tin) còn bạn Hòa học nhóm môn (Sử; Anh; Địa; KT&PL; Công nghệ). Mỗi bạn chọn ngẫu nhiên theo thứ tự 2 môn trong nhóm môn mình học để thi. Xác suất để bạn Hiền và bạn Hòa thi buổi thứ ba trùng đúng một môn thi trong cùng một khung giờ bằng $\frac{a}{b}$ (tối giản). Tính $a+b$?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 22.** Lớp 12/3 Niên khóa 2012–2015 có 40 học sinh. Sau 5 năm ra trường (năm 2020) mỗi bạn góp 1.500.000đ và gửi vào ngân hàng với lãi suất 6,7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (hay gọi là lãi kép). Giả sử trong nhiều năm liên tiếp kể từ khi gửi tiền, lớp 12/3 không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi. Hỏi đến năm nào lớp 12/3 có hơn 100 triệu đồng?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 57

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.** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x + 2$ là

- A. $-\cos x + 2x + C$. B. $\sin x + 2x + C$. C. $\cos x + 2x + C$. D. $\cos x + C$.

» **Câu 2.** Giá trị của $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n-3}{n+1}$ bằng

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

» **Câu 3.** Người ta thống kê tốc độ của một số xe ô tô di chuyển qua một trạm kiểm soát trên đường cao tốc trong một khoảng thời gian ở bảng sau:

Tốc độ (km/h)	[75;80)	[80;85)	[85;90)	[90;95)	[95;100)
Số xe	15	22	28	34	19

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

- A. 25 km/h. B. 5 km/h. C. 100 km/h. D. 75 km/h.

» **Câu 4.** Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{5x-1}{x+2}$?

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

» **Câu 5.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$

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

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3), B(-2;4;0)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tung độ bằng

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

» **Câu 7.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[a;b]$ và $f(a) = -2; f(b) = -4$. Giá trị của

$$\int_a^b f'(x) dx \text{ bằng}$$

- A. -2. B. 2. C. -6. D. 6

» **Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vecto $\vec{u} = (2;0;-2); \vec{v} = (-1;-1;6)$. Tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A. 0. B. -14. C. 4. D. 1

» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, điểm $M(1;-3;2)$ thuộc mặt phẳng có phương trình nào sau đây?

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

» **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số có bảng biến thiên như trên là

- A. $y = x^3 - x + 3$. B. $y = 3x^4 - 6x^2 + 3$. C. $y = x^3 - x$. D. $y = -x^4 + 2x^2$.

» Câu 11. Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x = 0$ là

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

» Câu 12. Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy trong một số ngày gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	$[20; 25)$	$[25; 30)$	$[30; 35)$	$[35; 40)$	$[40; 45)$
Số ngày	6	6	4	1	1

Phương sai mẫu số liệu ghép nhóm trên có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 31,24. B. 34,77. C. 32 D. 33

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» Câu 13. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây:

x	$-\infty$	0	4	$+\infty$	
y'		$-$	0	$+$	$-$
y	$+\infty$		-3	5	$-\infty$

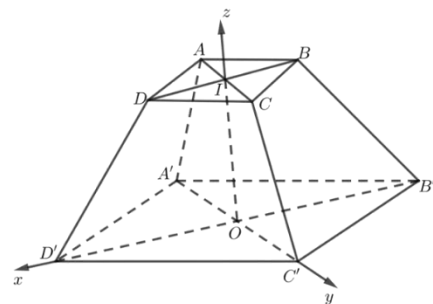
Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.		
(b)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-3; 5)$.		
(c)	Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x-4}{f(x)-5}$ có 3 đường tiệm cận.		
(d)	Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(4x - x^2) + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3}$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng 12.		

» Câu 14. Khảo sát một nhóm 50 học sinh ở một trường trung học người ta thấy rằng có 20 học sinh giỏi Ngoại ngữ, 15 học sinh giỏi Tin học, 10 học sinh giỏi cả Ngoại ngữ và Tin học. Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ nhóm đó. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để chọn được học sinh giỏi Ngoại ngữ bằng 0,4.		
(b)	Xác suất để chọn được học sinh giỏi Tin học bằng 0,3.		
(c)	Xác suất để chọn được học sinh giỏi Ngoại ngữ hoặc Tin học bằng 0,7.		
(d)	Xác suất để chọn được học sinh không giỏi Ngoại ngữ hoặc Tin học bằng 0,3.		

» **Câu 15.** Cho khối chóp cắt tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có chiều cao bằng 3 cm , diện tích hai đáy lần lượt bằng 72 cm^2 và 18 cm^2 . Gọi I, O tương ứng là hai tâm của hai đáy $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$, với đơn vị trên mỗi trục là cm sao cho tia Ox cùng hướng với vectơ $\overrightarrow{OD'}$, tia Oy cùng hướng với vectơ $\overrightarrow{OC'}$, tia Oz cùng hướng với vectơ $\overrightarrow{OI}$ (như hình vẽ). Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Toạ độ của điểm B' là $(-6;0;0)$.		
(b)	Phương trình mặt phẳng $(ABCD)$ là $z = 3$.		
(c)	Khoảng cách từ O đến mặt phẳng $(BCC'B')$ là $\sqrt{3}\text{ cm}$.		
(d)	Hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(DCC'D')$ tạo với nhau một góc lớn hơn 70° .		

» **Câu 16.** Một ô tô chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_0\text{ m/s}$ thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số $v(t) = -5t + 20\text{ m/s}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$v_0 = 20\text{ m/s}$		
(b)	Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 5 giây		
(c)	$\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$		
(d)	Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi dừng hẳn là 400 m		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{ax^2 + 1} - bx - 2}{-x^3 + 3x - 2}$ (với a, b là các hằng số). Biết rằng $f(x)$ liên tục tại điểm $x = 1$. Giá trị của $f(1)$ bằng bao nhiêu?

✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Khi một loại thuốc A được tiêm vào một bệnh nhân, nồng độ (đơn vị: mg/l) của thuốc trong máu sau x phút (kể từ khi bắt đầu tiêm) được xác định bởi công thức $C(x) = \frac{30x}{x^2 + 2}$. Để đưa ra lời khuyên và cách xử lý phù hợp cho bệnh nhân, ta cần khoảng thời gian mà nồng độ của thuốc trong máu đang tăng. Trong khoảng thời gian 6 phút sau khi tiêm, nồng độ thuốc trong máu đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu mg/l (kết quả được làm tròn đến hàng phần mười)?

✓ Trả lời:

» **Câu 19.** Ông An gửi tiết kiệm 50 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $0,5\%$ /tháng theo hình thức lãi kép. Sau khi gửi được 3 tháng, ông rút toàn bộ gốc và lãi rồi gửi tiếp số tiền đó với lãi suất 6% /năm cũng theo hình thức lãi kép. Tổng số tiền ông An thu được sau 4 năm 3

tháng, kể từ lúc bắt đầu gửi tiết kiệm là bao nhiêu triệu đồng? (kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị)

✓ Trả lời:

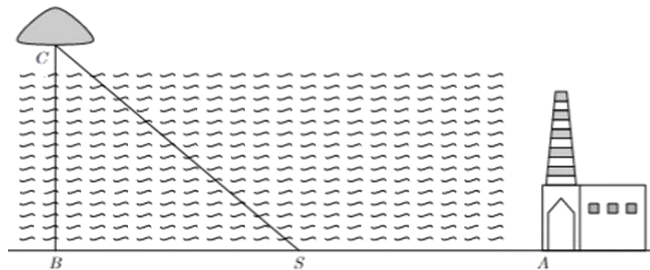
» **Câu 20.** Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị đo lấy theo km), radar phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là $D(x;y;z)$. Kho đó, $x - y + z$ bằng bao nhiêu

✓ Trả lời:

» **Câu 21.** Một hộp quà có dạng khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 2\text{dm}$, số đo của góc phẳng nhị diện của góc nhị diện $[A', BD, A]$ bằng 30° . Nếu các mặt của vỏ hộp quà có độ dày bằng nhau và bằng $0,6\text{cm}$ thì phần bên trong của hộp quà đó có thể tích bằng bao nhiêu cm^3 (Kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị)?

✓ Trả lời:

» **Câu 22.** Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A (nằm tại bờ biển là đường thẳng AB) đến một hòn đảo C , khoảng cách ngắn nhất từ đảo về bờ biển là đoạn BC dài 1km , khoảng cách từ B đến A là 4km được minh họa bằng hình vẽ dưới đây.



Biết rằng mỗi km dây điện đặt dưới nước chi phí mất 5000USD , còn đặt dưới đất chi phí mất 3000USD . Hỏi điểm S trên bờ cách B bao nhiêu km để khi mắc dây điện từ A qua S rồi đến C có chi phí là ít nhất?

✓ Trả lời:

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 58

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 $\log_2 x = 3$ là

- A. $x = 5$. B. $x = 8$. C. $x = 6$. D. $x = 9$.

» **Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 5\vec{k}$. Tọa độ vectơ $\vec{u}$ là

- A. $(0; 2; -5)$. B. $(2; 0; 5)$. C. $(2; -5; 0)$. D. $(2; 0; -5)$.

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

- A. $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; -1\right)$. B. $(-3; 1; 4)$. C. $(3; -1; -4)$. D. $(1; 3; -2)$.

» **Câu 4.** Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là

- A. $\cos x + C$. B. $\frac{\sin^2 x}{2} + C$. C. $-\cos x + C$. D. $\sin x + C$.

» **Câu 5.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ trên đoạn $[0; 4]$ là

- A. 0. B. $\sqrt{2}$. C. 3. D. -1.

» **Câu 6.** Một hộp đựng 9 tấm thẻ cùng loại được ghi số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên đồng thời hai tấm thẻ từ trong hộp. Xác suất để rút được cả hai tấm thẻ cùng ghi số chẵn là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{5}{6}$. D. $\frac{1}{6}$.

» **Câu 7.** Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Số hạng u_4 của cấp số nhân là

- A. 27. B. 162. C. 54. D. 11.

» **Câu 8.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) \leq \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$ là

- A. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$. B. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-\infty; 2]$.

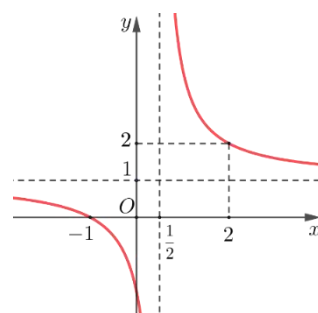
» **Câu 9.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng S , chiều cao bằng h là

- A. $V = \frac{1}{2}Sh$. B. $V = \frac{1}{3}Sh$. C. $V = Sh$. D. $V = \frac{2}{3}Sh$.

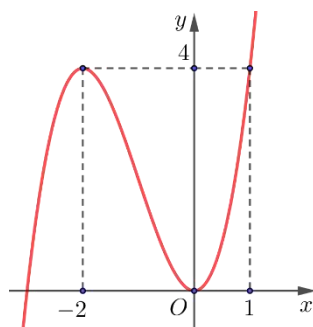
» **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng có phương trình

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



» **Câu 11.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

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

» **Câu 12.** Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x - \frac{1}{x}$ thỏa mãn $F(1) = 1$. Tính $F(-1)$.

- A. $F(-1) = 1$. B. $F(-1) = 2$. C. $F(-1) = -1$. D. $F(-1) = 0$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'		$+$	$-$	0	$+$
y		2	$+\infty$	-4	$+\infty$

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đúng hai đường tiệm cận.		
(b)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(3; +\infty)$.		
(c)	Hàm số $y = f(x)$ có đúng một điểm cực trị.		
(d)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số $h(x) = 2f(x) + 2025x$ trên đoạn $[3; 2025]$ bằng 6083.		

» **Câu 14.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 1)$, $B(-1; 3; -1)$, $C(5; -3; 4)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tích vô hướng của hai vec tơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ bằng -23 .		
(b)	Góc BAC là góc nhọn.		
(c)	Cosin góc giữa hai vec tơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ bằng $\frac{-23}{\sqrt{638}}$.		
(d)	Lấy điểm M trên mặt phẳng Oxy sao cho biểu thức $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó, tọa độ điểm M là $\left(2; \frac{-1}{3}; 0\right)$.		

» **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 có đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Khi đó:

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

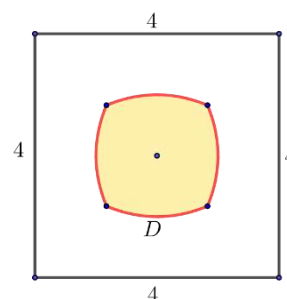
(a)	Số viên bi màu đỏ có đánh số là 30.		
(b)	Số viên bi màu vàng không đánh số là 15.		
(c)	Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là $\frac{3}{5}$.		
(d)	Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra không có đánh số là $\frac{7}{16}$.		

» **Câu 16.** Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\int f(x)dx = 2x + \ln x + C$		
(b)	Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ và thỏa mãn $F(1) = 3$. Khi đó $F(x) = 2x + \ln x + 1$.		
(c)	$\int f'(2x)dx = \frac{-1}{4x} + C$		
(d)	Gọi $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Biết $G(2) = 1$ và $G(5) + G(-5) = 0$. Khi đó tìm được $G(-10) = a \ln 10 + b \ln 5 + c \ln 2 + d$, với a, b, c là các số hữu tỉ. Khi đó $a + b + c + d = -19$		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Hình vẽ dưới đây cho biết một miền D (được tô đậm) nằm trong hình vuông cạnh bằng 4. Miền D này gồm những điểm có khoảng cách tới tâm hình vuông nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách tới cạnh gần nhất của hình vuông. Tính diện tích miền D (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Một thầy giáo có 16 cuốn sách khác nhau gồm 4 cuốn sách Toán, 5 cuốn sách Lý, 7 cuốn sách Hoá. Thầy lấy ra ngẫu nhiên 8 cuốn sách để tặng cho học sinh. Tính xác suất để số sách còn lại của thầy có đủ cả 3 môn (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

» **Câu 19.** Năm 2025, một cửa hàng cần nhập về tổng cộng 600 chiếc điện thoại. Cửa hàng sẽ nhận theo nhiều lô hàng, mỗi lô hàng chứa số lượng điện thoại bằng nhau. Chi phí vận chuyển là 50 USD cho mỗi lô hàng, cộng thêm một loại phí vận chuyển nữa là 3 USD cho mỗi chiếc điện thoại và phí này cả năm chỉ tính cho lần vận chuyển đầu tiên. Hỏi cửa hàng đó nên nhập mỗi lô hàng bao nhiêu chiếc điện thoại để chi phí vận chuyển cả năm 2025 thấp nhất?

✓ Trả lời:

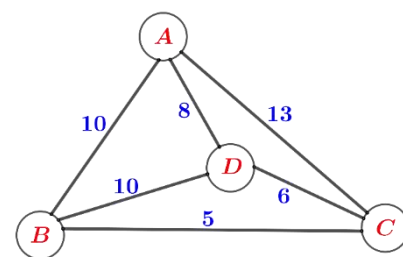
» **Câu 20.** Xét trong không gian $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay đặt ở gốc tọa độ $O(0;0;0)$, đơn vị trên mỗi trục là ki-lô-mét. Một máy bay chuyển động theo đường thẳng, bay qua

hai vị trí $A(-500; -300; 500)$ và $B(-200; -200; 450)$. Khi máy bay ở gần đài kiểm soát không lưu nhất, tọa độ của máy bay là $(a; b; c)$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$.

✓ Trả lời:

--	--	--	--

- » **Câu 21.** Một trò chơi điện tử quy định như sau: Có 4 trụ A, B, C, D với số lượng các thử thách trên đường đi giữa các cặp trụ được mô tả trong hình bên dưới. 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 22.** Trong môi trường giới hạn, số lượng một loài sinh vật được cho bởi công thức $P(t) = \frac{100000}{1 + 4e^{-t}}$ trong đó thời gian t tính theo đơn vị năm. Tính thời gian cần thiết (theo đơn vị năm) để số lượng loài sinh vật đó đạt 80000 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 59

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 $u_1 = 3$ và $u_4 = 24$. Tính giá trị u_3 .

- A. 21. B. 18. C. 12. D. 48.

» **Câu 2.** Thống kê điểm kiểm tra học kì 1 môn Toán của 300 học sinh lớp 12 được mô tả ở bảng sau

Điểm	$[2;4)$	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10]$
Số học sinh	20	50	70	160

Tính số trung bình của mẫu số liệu trên làm tròn đến hàng phần trăm.

- A. 8,25. B. 7,50. C. 7,46. D. 7,47.

» **Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, tìm tọa độ điểm M đối xứng của điểm $A(1;-2;5)$ qua (Oxy) .

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

» **Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;1)$ và nhận $\vec{a} = (1;-1;2)$ và $\vec{b} = (2;3;4)$ làm cặp vectơ chỉ phương có phương trình là

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

» **Câu 5.** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x-1) < 2$

- A. $(10; +\infty)$. B. $(1;3)$. C. $(1;10)$. D. $(-\infty;10)$.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC đều với $A(6;0;0)$, $B(0;y;0)$ và $C(0;0;z)$. Gọi I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC . Tính khoảng cách OI .

- A. $OI = 2\sqrt{2}$. B. $OI = 3$. C. $OI = 3$. D. $OI = 2\sqrt{3}$.

» **Câu 7.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{A'C} \cdot \vec{AC} = a^2\sqrt{2}$. B. $\vec{A'C} \cdot \vec{AC} = a^2$. C. $\vec{A'C} \cdot \vec{AC} = 0$. D. $\vec{A'C} \cdot \vec{AC} = 2a^2$.

» **Câu 8.** Hàm số $F(x) = x^3 + 5$ là nguyên hàm của hàm số

- A. $f(x) = 3x^2$. B. $f(x) = \frac{x^4}{4} + 5x + C$.

- C. $f(x) = \frac{x^4}{4} + 5x$. D. $f(x) = 3x^2 + 5x$.

» **Câu 9.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 - 4x + 3$ và trục hoành bằng

- A. $\int_1^3 |x^2 - 4x + 3| dx$. B. $\int_{-3}^1 |x^2 - 4x + 3| dx$.

- C. $\int_0^1 |x^2 - 4x + 3| dx$. D. $\int_0^3 |x^2 - 4x + 3| dx$.

» **Câu 10.** Phương trình $4^x = 12$ có nghiệm là:

- A. $x = 3$. B. $x = \log_{12} 4$. C. $x = 1 + \log_4 3$. D. $x = \log_4 3$.

» **Câu 11.** Trong công viên cây xanh có 70% cây có hoa, số cây phượng vĩ chiếm 6,3% trong tổng số cây của công viên. Trong giờ thực hành ngoài trời, nhóm học sinh của lớp 10A1 chọn một cây trong công viên để đo chiều cao. Tính xác suất để cây được chọn là cây phượng vĩ, biết rằng cây được chọn là loài cây có hoa.

- A. 0,32. B. 0,09. C. 0,05. D. 0,25.

» **Câu 12.** Cho hình lăng trụ có đáy là tam giác ABC với $AB = a$; $AC = 2a$; $BAC = 30^\circ$ chiều cao $h = 3a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Một tên lửa phóng từ mặt đất từ vị trí gốc tọa độ O theo hướng, vận tốc không đổi (đặt mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất). Tên lửa đi từ điểm $O(0;0;0)$ đến điểm $A(140; 60; 6)$ trong 8 phút (đơn vị trên mỗi trục tính bằng km). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Trong 8 phút tên lửa bay được quãng đường (làm tròn đến hàng đơn vị) xấp xỉ bằng 152km.		
(b)	Ở phút thứ 4 độ cao của tên lửa là 3km.		
(c)	Tọa độ tên lửa sau 12 phút kể từ lúc phóng là $(210; 90; 12)$.		
(d)	Sau 10 phút tiếp theo kể từ vị trí A tên lửa đạt độ cao là 13,5km.		

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{x - 1}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường thẳng $y = x + 3$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.		
(b)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.		
(c)	Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; -1]$ là 1.		
(d)	Có 6 giá trị nguyên của m để phương trình $f(x) = m$ vô nghiệm.		

» **Câu 15.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V và tất cả các cạnh đều bằng a . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Thể tích khối $ABCB'$ bằng $\frac{1}{6}V$.		
(b)	Thể tích khối $ABCD.A'B'C'D'$ bằng a^3 .		
(c)	Thể tích khối $A'.ABCD$ bằng $\frac{2}{3}V$.		
(d)	Thể tích khối $ACB'D'$ bằng $\frac{1}{3}V$.		

» **Câu 16.** Xét một chất điểm chuyển động trên đường nằm ngang chọn O làm điểm gốc, chiều dương từ trái sang phải. Chuyển động của M được cho bởi công thức $S(t) = t^3 - 3t^2 - 1$, với t (giây), $t \geq 0$ là khoảng thời gian tính từ lúc chất điểm bắt đầu chuyển động. Gọi OM là khoảng cách từ M đến O tính bằng (mét). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tại thời điểm $t = 0$ thì $OM = 1m$.		

(b)	Chất điểm chuyển động với vận tốc được xác định bởi biểu thức $v = 3t^2 - 6t + 1 (m/s)$.		
(c)	Trong khoảng thời gian 2 giây đầu tiên kể từ lúc bắt đầu chuyển động, chất điểm chuyển động sang trái.		
(d)	Đến giây thứ 3 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, khoảng cách lớn nhất của OM là 5m.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Để kiểm tra khối lượng (kg) của các bao xi măng. Người ta chọn ngẫu nhiên 35 bao và kết quả cho bảng số liệu sau:

Khối lượng Kg	[49,2; 49,4)	[49,4; 49,6)	[49,6; 49,8)	[49,8; 50)	[50; 50,2)
Số bao	5	9	10	7	4

Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu (chính xác đến hàng phần trăm)

✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Công ty sữa cần làm các lon đựng sữa hình trụ có thể tích $800cm^3$ (lon sữa có nắp bô qua việc gấp mí). Để chi phí vật liệu (thiết) làm hộp sữa nhỏ nhất, ta cần thiết kế hộp sữa có bán kính bằng bao nhiêu cm. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

✓ Trả lời:

» **Câu 19.** Trong không gian Oxyz, tính thể tích lớn nhất của tứ diện OABC? (Kết quả làm tròn chính xác đến hàng phần trăm) biết $A(a;0;0)$, $B(0;a;0)$, $C(0;0;b)$ với $|a| + |b| = 4$.

✓ Trả lời:

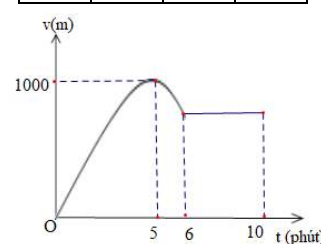
» **Câu 20.** Chọn hệ trục Oxyz với (Oxy) là mặt đất. Hai khinh khí cầu cùng bay lên tại O. Sau nửa giờ bay, chiếc khinh khí cầu thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông 11 (km) và về phía Nam 8 (km), đồng thời cách mặt đất 1,3 (km). Chiếc khinh khí cầu thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc 8 (km) và về phía Tây 8 (km), đồng thời cách mặt đất 900 (m). Xác định khoảng cách (km) giữa hai chiếc khinh khí cầu sau một giờ bay, biết rằng mỗi khinh khí cầu bay với vận tốc và phương không đổi (Kết quả làm tròn chính xác đến hàng phần chục)

✓ Trả lời:

» **Câu 21.** Một hãng sản xuất một tủ lạnh X ước tính rằng khoảng 80% số người dùng tủ lạnh có đọc quảng cáo tủ lạnh do hãng sản xuất. Trong số những người đọc quảng cáo, có 30% mua loại tủ lạnh X; 10% không đọc quảng cáo cũng mua loại tủ lạnh X. Xác suất để một người tiêu dùng đã mua loại tủ lạnh X mà có đọc quảng cáo bao nhiêu phần trăm? Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

✓ Trả lời:

» **Câu 22.** Một xe ô tô sau khi chờ hết đèn đỏ đã bắt đầu chuyển động với vận tốc được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol. Biết rằng sau 5 phút thì xe đạt đến vận tốc cao nhất là 1000 m/phút và bắt đầu giảm tốc, đi được 6 phút thì xe chuyển động đều (tham khảo hình vẽ). Quãng đường xe đi được sau 10 phút đầu tiên kể từ khi hết đèn đỏ là bao nhiêu mét?



✓ Trả lời:

----- Hết -----



TOAN TU TAM

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 60

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 (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$, công sai $d = 2$. Số hạng thứ 5 của (u_n) bằng

- A. 14. B. 5. C. 6. D. 11.

» **Câu 2.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > -1$ là

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

» **Câu 3.** Nghiệm của phương trình $3^x = 12$ là

- A. $x = 4$. B. $x = 9$. C. $x = \log_3 12$. D. $x = \log_{12} 3$.

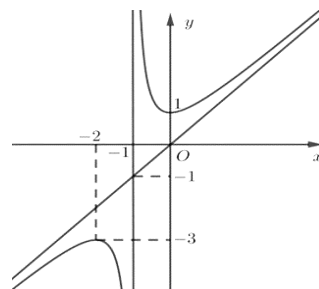
» **Câu 4.** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy và tam giác ABC vuông tại B . Hình chóp $S.ABC$ có bao nhiêu mặt là tam giác vuông?

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

» **Câu 5.** Cho hàm số $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}, ad \neq 0$) có đồ thị

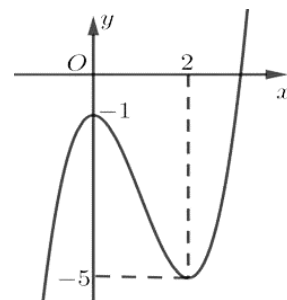
như hình vẽ. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là

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



» **Câu 6.** Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ
Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây

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



» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Toạ độ của điểm M là

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

» **Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 1; 0)$, $B(3; -2; 1)$. Toạ độ của vector $\overrightarrow{AB}$ là

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

» **Câu 9.** Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x^3}$ là

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

» **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và c là số thực tùy ý thuộc đoạn $[a; b]$. Nếu

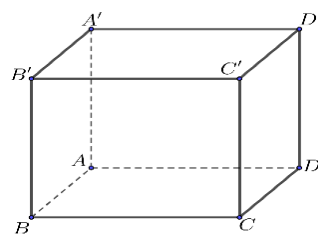
$$\int_a^b f(x) dx = 3 \text{ và } \int_a^c f(x) dx = 8 \text{ thì tích phân } \int_c^b f(x) dx \text{ bằng}$$

- A. 11. B. -5. C. 5. D. -11.

» **Câu 11.** Cho hình lập phương $ABCD A' B' C' D'$ (tham khảo hình vẽ).

Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD'}$ bằng

- A. 135° .
B. 60° .
C. 30° .
D. 45° .



» **Câu 12.** Kết quả đo chiều cao của 100 cây keo ba năm tuổi tại một nông trường được cho bởi bảng sau

Chiều cao (m)	$[8, 4; 8, 6)$	$[8, 6; 8, 8)$	$[8, 8; 9, 0)$	$[9, 0; 9, 2)$	$[9, 2; 9, 4)$
Số cây	5	12	25	44	14

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng

- A. 0,886. B. 0,115. C. 0,826. D. 0,286.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

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

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$.		
(b)	$f(1) = \frac{-1}{2}, f(e) = -\frac{e}{2}$		
(c)	Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[1; e]$ là $x = 2$.		
(d)	Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; e]$ bằng $\frac{-1}{2}$.		

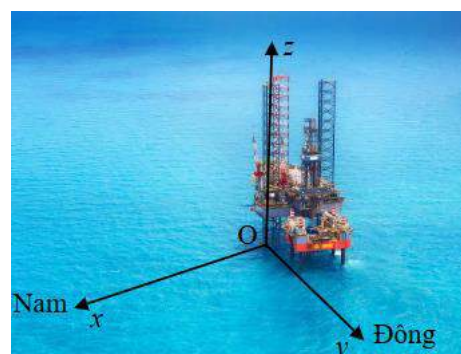
» **Câu 14.** Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 5x - 7}{x}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + 5x - 7 \ln x + C$		
(b)	Hàm số $f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x) = \frac{x^2 + 7}{x^2}$.		
(c)	Biết $\int_{-2}^{-1} f(x) dx = \frac{m}{n} + m \ln n$, với $m, n \in \mathbb{N}^*$, $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tổng $m + 2025n = 4057$.		
(d)	Gọi $G(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thỏa mãn $G(1) = 4$ và $G(3) + G(-9) = 20$. Khi đó $G(-6) = a \ln 2 + b \ln 3 + c$, với a, b, c là các số hữu tỷ. Tổng $a + b + c = \frac{2}{3}$.		

» **Câu 15.** Một thầy giáo có 12 cuốn sách đôi một khác nhau, trong đó có 5 cuốn sách Toán, 4 cuốn sách Vật lí và 3 cuốn sách Hóa học. Thầy giáo lấy ngẫu nhiên ra 6 cuốn sách và tặng cho 6 học sinh mỗi em một cuốn. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số cách lấy ra 6 cuốn sách và tặng cho 6 học sinh là A_{12}^6 .		
(b)	Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai trong ba loại sách Toán, Vật lí và Hóa học là $C_7^6 + C_8^6 + C_9^6$.		
(c)	Số cách lấy ra 6 cuốn sách sao cho mỗi loại sách Toán, Vật lí, Hóa học đều còn lại ít nhất một cuốn là $A_{12}^6 - (C_7^6 + C_8^6 + C_9^6)$.		
(d)	Xác suất để sau khi tặng xong, mỗi loại sách đều còn lại ít nhất một cuốn là $\frac{115}{132}$.		

» **Câu 16.** Trong không gian, xét hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí một giàn khoan trên biển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt biển (được coi là mặt phẳng) với tia Ox hướng về nam, tia Oy hướng về phía đông và tia Oz hướng thẳng đứng lên trời (tham khảo hình vẽ). Đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ lấy theo kilômét. Một chiếc ra đa đặt tại O có phạm vi theo dõi là 30km. Một chiếc tàu thám hiểm tại vị trí A ở độ sâu 10 km so với mặt nước biển, cách O 25km về phía nam và 15km về phía tây. Một tàu đánh cá tại vị trí $B(-20;15;0)$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khoảng cách từ chiếc tàu thám hiểm đến radar bằng 25km.		
(b)	Radar không phát hiện được tàu thám hiểm đặt tại vị trí A .		
(c)	Radar phát hiện ra tàu đánh cá tại vị trí B .		
(d)	Một chiếc tàu của cảnh sát biển đang tuần tra di chuyển đến vị trí C cách O 15km về phía nam. Để radar phát hiện ra thì tàu cảnh sát biển cần di chuyển về phía đông cách O tối đa $15\sqrt{3}$ km.		

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có O là giao điểm của AC và BD . Biết $SO = AB = 2$. Giá trị sin của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

✓ Trả lời:

» **Câu 18.** Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số mà tổng tất cả các chữ số của số đó bằng 7?

✓ Trả lời:

» **Câu 19.** Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm $(0 < x \leq 2500)$, tổng số tiền doanh nghiệp thu được là $f(x) = 2006x - x^2$ và tổng chi phí là $g(x) = x^2 + 1438x - 1209$ (đơn vị: nghìn đồng). Giả sử mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm bán được là t (nghìn đồng) $(0 < t < 320)$. Giá trị của t bằng bao

nhiều nghìn đồng để nhà nước nhận được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng nhận được lợi nhuận lớn nhất theo mức thuế phụ thu đó?

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 20.** Khi khắc phục hậu quả của thiên tai, bão lũ, một trong những giải pháp nhằm tiếp tế hàng cứu trợ đến những nơi khó tiếp cận là sử dụng flycam để xác định vị trí chính xác của người cần cứu trợ, sau đó sử dụng drone để vận chuyển các vật dụng thiết yếu thả xuống cho người này, giúp họ có thể cầm cự trong khi chờ đợi lực lượng cứu hộ đến nơi. Hai chiếc drone làm nhiệm vụ chuyển hàng cứu trợ bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất bay đến điểm cách điểm xuất phát $2,5km$ về phía nam và $1,5km$ về phía đông, đồng thời cách mặt đất $60m$. Chiếc thứ hai bay đến điểm cách điểm xuất phát $3km$ về phía bắc và $2,5km$ về phía tây, đồng thời cách mặt đất $40m$. Trong không gian xét hệ tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ O đặt tại điểm xuất phát của hai drone, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất (được coi là mặt phẳng). Giả sử trong trường hợp khẩn cấp, cần tìm một vị trí trên mặt đất để tiếp nhiên liệu và các vật dụng cứu trợ cho hai drone sao cho tổng khoảng cách từ vị trí tiếp nhiên liệu đó đến hai drone nhỏ nhất. Vị trí cần tìm cách gốc tọa độ $a km$ theo hướng bắc và $b km$ theo hướng tây. Khi đó $a+b$ bằng bao nhiêu?



✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 21.** Trong một trò chơi điện tử, hai bạn Tít và Mít thi xem ai chạy được quãng đường xa hơn. Tít chạy với vận tốc $v_T(t) = 5\sqrt{t}$ (km/h), quãng đường Mít chạy được cho bởi phương trình $s_M(t) = 5t - \frac{5}{2\pi} \sin(2\pi t)$ (km) (với t là thời gian tính theo giờ). Nếu cuộc đua kết thúc khi Tít hoặc Mít chạy được $10km$ đầu tiên thì khoảng cách giữa hai bạn là bao nhiêu kilômét? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

✓ Trả lời:

--	--	--	--

» **Câu 22.** Có 8 bạn cùng ngồi xung quanh một cái bàn tròn, mỗi bạn cầm một đồng xu cân đối, đồng chất giống nhau. Tất cả 8 bạn cùng tung đồng xu của mình, bạn có đồng xu ngửa thì đứng, bạn có đồng xu sấp thì ngồi. Tính xác suất để không có hai bạn liên kề cùng đứng. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

✓ Trả lời:

--	--	--	--

----- Hết -----



ĐỀ THI THỬ SỐ 41

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 không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;1;-2)$. Tọa độ điểm A' là hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz) là

- A.** $(3;0;0)$. **B.** $(3;0;-2)$. **C.** $(0;1;-2)$. **D.** $(3;1;0)$.

☞ *Lời giải*

Chọn C

Tọa độ điểm $A'(0;1;-2)$.

» **Câu 2.** Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = \frac{1}{2}$ và công bội $q = 3$. Giá trị của u_5 bằng

- A.** $\frac{81}{2}$. **B.** $\frac{163}{2}$. **C.** $\frac{27}{2}$. **D.** $\frac{55}{2}$.

☞ *Lời giải*

Chọn A

Ta có: $u_5 = u_1 \cdot q^4 = \frac{1}{2} \cdot 3^4 = \frac{81}{2}$.

» **Câu 3.** Cho biết $A(-1;14)$ là một điểm cực trị của hàm số $y = 2x^3 - 9x^2 + mx + n$. Khi đó $m+n$ bằng

- A.** -23 . **B.** 23 . **C.** -11 . **D.** 7 .

☞ *Lời giải*

Chọn A

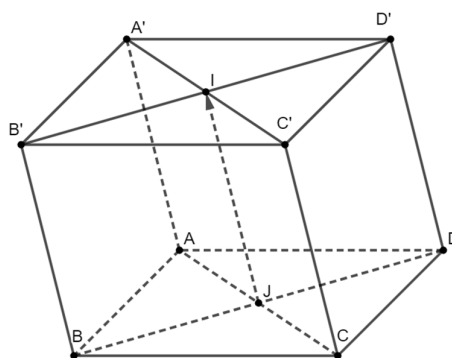
Ta có: $y' = 6x^2 - 18x + m$.

Vì $A(-1;14)$ là một điểm cực trị của hàm số nên

$$\begin{cases} y'(-1) = 0 \\ y(-1) = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 \cdot (-1)^2 - 18 \cdot (-1) + m = 0 \\ 2 \cdot (-1)^3 - 9 \cdot (-1)^2 + m \cdot (-1) + n = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -24 \\ n = 1 \end{cases}$$

Vậy $m+n = -24+1 = -23$.

» **Câu 4.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I, J lần lượt là tâm của các hình bình hành $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây sai?



- A. $\vec{IA} + \vec{IC} = \vec{0}$. B. $\vec{IJ} = \vec{DD'}$. C. $\vec{AA'} = \vec{BB'}$. D. $\vec{JB} + \vec{JD} = \vec{0}$.

Lời giải

Chọn D

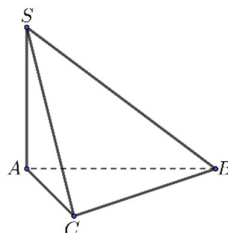
Ta có: $\vec{JB} + \vec{JD} = 2\vec{JI}$.

- » **Câu 5.** Cho khối chóp $S.ABC$ có SA, AB, AC đôi một vuông góc. Biết $SA = 3a, AB = 4a, AC = 2a$, thể tích của khối chóp đã cho là

- A. $V = 6a^3$. B. $V = 24a^3$. C. $V = 4a^3$. D. $V = 2a^3$.

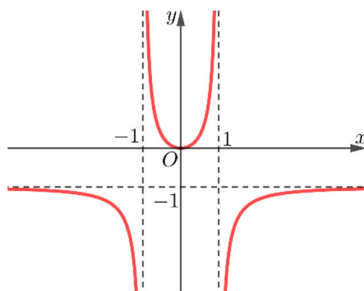
Lời giải

Chọn C



Ta có: $V = \frac{1}{6} \cdot SA \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{6} \cdot 3a \cdot 4a \cdot 2a = 4a^3$.

- » **Câu 6.** Cho hàm số $y = f(x) = \frac{-x^2}{(x-1)(x+1)}$ đồ thị như hình vẽ. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho là



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

Lời giải

Chọn D

Có 3 đường tiệm cận: $x = -1; x = 1; y = -1$.

- » **Câu 7.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

Số điểm cực đại của hàm số là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

✎ *Lời giải*

Chọn C

Từ bảng biến thiên, hàm số có hai điểm cực đại là $x = -2$ và $x = 2$.

» **Câu 8.** Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x \cdot e^x$ là

A. $2^x \cdot e^x + C$.

B. $\frac{2^x \cdot e^x}{1 + \ln 2} + C$.

C. $\frac{2^x \cdot e^x}{\ln 2} + C$.

D. $2^x \cdot e^x \cdot \ln 2 + C$.

✎ *Lời giải*

Chọn B

Ta có: $\int 2^x \cdot e^x dx = \int (2e)^x dx = \frac{2^x \cdot e^x}{1 + \ln 2} + C$.

» **Câu 9.** Phương trình $2 \cos 2x + 1 = 0$ có nghiệm là:

A. $x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi$ và $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$ và $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = -\frac{2\pi}{3} + 2k\pi$ và $x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$ và $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

✎ *Lời giải*

Chọn B

Ta có:

$$2 \cos 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ 2x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

» **Câu 10.** Cho hai mẫu số liệu ghép nhóm A và B có bảng tần số ghép nhóm như sau:

A:

Nhóm	$[1, 6; 1, 8)$	$[1, 8; 2, 0)$	$[2, 0; 2, 2)$	$[2, 2; 2, 4)$	$[2, 4; 2, 6)$
Tần số	12	25	18	10	2

B:

Nhóm	$[2, 0; 2, 2)$	$[2, 2; 2, 4)$	$[2, 4; 2, 6)$	$[2, 6; 2, 8)$	$[2, 8; 3, 0)$
Tần số	24	50	36	20	4

Gọi S_A^2 và S_B^2 lần lượt là phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm A và B. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $S_A^2 = S_B^2$.

B. $S_A^2 = 4S_B^2$.

C. $S_A^2 = 2S_B^2$.

D. $S_A^2 = S_B^2 - 0,16$.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Ta có:

$$\bar{x}_A = \frac{12 \cdot 1,7 + 25 \cdot 1,9 + 18 \cdot 2,1 + 10 \cdot 2,3 + 2 \cdot 2,5}{67} = \frac{1337}{670}.$$

$$S_A^2 = \frac{1}{67} (12 \cdot 1,7^2 + 25 \cdot 1,9^2 + 18 \cdot 2,1^2 + 10 \cdot 2,3^2 + 2 \cdot 2,5^2) - \left(\frac{1337}{670} \right)^2 \approx 0,043.$$

$$\bar{x}_B = \frac{24 \cdot 2,1 + 50 \cdot 2,3 + 36 \cdot 2,5 + 20 \cdot 2,7 + 4 \cdot 2,9}{134} = \frac{321}{134}.$$

$$S_B^2 = \frac{1}{134} (24.2,1^2 + 50.2,3^2 + 36.2,5^2 + 20.2,7^2 + 2.2,9^2) - \left(\frac{321}{134} \right)^2 \approx 0,043.$$

$$\text{Vậy } S_A^2 = S_B^2.$$

» **Câu 11.** Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sin x$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = 2\pi$ có diện tích bằng

A. 8.

B. 0.

C. 2.

D. 4.

🔗 *Lời giải*

Chọn D

$$\text{Ta có: } S = \int_0^{2\pi} |\sin x| dx = \int_0^{\pi} \sin x dx - \int_{\pi}^{2\pi} \sin x dx - \cos x \Big|_0^{\pi} + \cos x \Big|_{\pi}^{2\pi} = 4.$$

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(4; -2; 1)$ và $N(5; 2; 3)$. Đường thẳng MN có phương trình là

A. $\begin{cases} x = -5 + t \\ y = 2 + 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$

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

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

D. $\begin{cases} x = 5 - t \\ y = 2 - 4t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$

🔗 *Lời giải*

Chọn D

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{MN} = (1; 4; 2) \text{ hay } \overrightarrow{NM} = (-1; -4; -2).$$

$$\text{Vậy phương trình đường thẳng } MN: \begin{cases} x = 5 - t \\ y = 2 - 4t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + 2x - 2}{x - 1}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.		
(b)	Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.		
(c)	Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$ là -2 .		
(d)	Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua điểm $(-4; 5)$.		

🔗 *Lời giải*

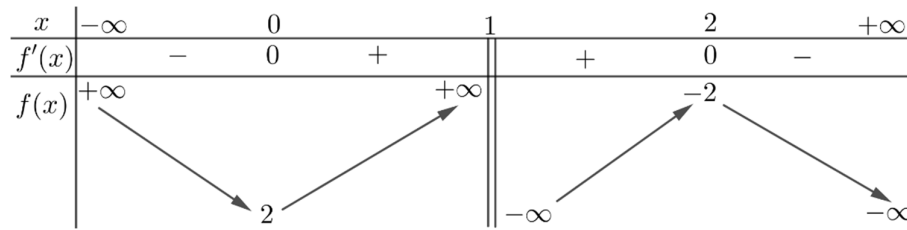
Điều kiện: $x \neq 1$.

$$\text{Hàm số } y = \frac{-x^2 + 2x - 2}{x - 1} = -x + 1 - \frac{1}{x - 1}.$$

$$y' = \frac{-x^2 + 2x}{(x - 1)^2}.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên



(a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

» **Chọn SAI.**

(b) Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$ là -2 .

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số không có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 2]$.

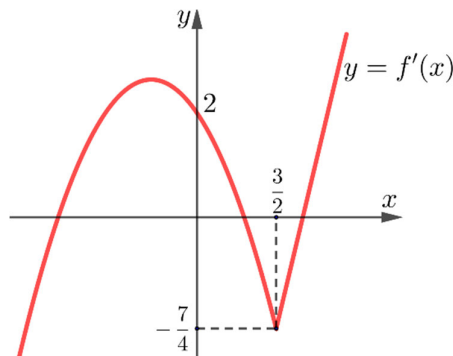
» **Chọn SAI.**

(d) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua điểm $(-4; 5)$.

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-1}{x-1} = 0$ nên đường thẳng $y = -x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số và đi qua điểm $(-4; 5)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$, biết $f(1) = \frac{7}{6}$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ có một phần parabol và phần còn lại là đường thẳng (hình vẽ).



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$6f(-2) < 7$		
(b)	$f(0) > f\left(\frac{3}{2}\right)$		
(c)	$\int_{-1}^1 f'(x) dx = 3$		
(d)	$\int_{-2}^2 f(x) dx = -3$		

» **Lời giải**

(a) $6f(-2) < 7$.

Ta có $f'(x) > 0, \forall x \in (-2; 1) \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 1) \Rightarrow f(-2) < f(1) = \frac{7}{6}$.

$$\Rightarrow 6f(-2) < 7.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $f(0) > f\left(\frac{3}{2}\right).$

Từ đồ thị của hàm số $y = f'(x)$, ta có $S_1 = \int_0^1 f'(x) dx > S_2 = \int_1^{\frac{3}{2}} f'(x) dx.$

Suy ra $f(1) - f(0) > -\left[f\left(\frac{3}{2}\right) - f(1)\right] \Rightarrow f(0) < f\left(\frac{3}{2}\right).$

» **Chọn SAI.**

(c) $\int_{-1}^1 f'(x) dx = 3.$

Nếu $x < \frac{3}{2}$ thì $f'(x) = a(x+2)(x-1)$, $f'(0) = 2 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow f'(x) = -x^2 - x + 2.$

Do đó $\int_{-1}^1 f'(x) dx = \int_{-1}^1 (-x^2 - x + 2) dx = \frac{10}{3}.$

» **Chọn SAI.**

(d) $\int_{-2}^2 f(x) dx = -3.$

Ta có $f'(x) = \begin{cases} -x^2 - x + 2 & \text{khi } x \leq \frac{3}{2} \\ \frac{7}{2}x - 7 & \text{khi } x > \frac{3}{2} \end{cases}.$

Suy ra $f(x) = \begin{cases} -\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 2x + C_1 & \text{khi } x \leq \frac{3}{2} \\ \frac{7}{4}x^2 - 7x + C_2 & \text{khi } x > \frac{3}{2} \end{cases}.$

Khi đó $\int_{-2}^2 f(x) dx = \int_{-2}^{\frac{3}{2}} f(x) dx + \int_{\frac{3}{2}}^2 f(x) dx = -\frac{175}{64} - \frac{329}{96} = -\frac{1183}{192}.$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Trong buổi khai trương của một cửa hàng X, ba vị khách may mắn được chọn tham gia bốc thăm trúng thưởng. Có 10 lá thăm được xếp trong hộp kín, trong đó chỉ có 1 lá thăm trúng thưởng. Ba người lần lượt bốc, mỗi người một lá thăm. Biết lá thăm bốc ra sẽ không được cho lại vào hộp. Khi đó

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để người thứ nhất bốc được lá thăm trúng thưởng là $\frac{1}{11}.$		
(b)	Xác suất để người thứ hai bốc được lá thăm trúng thưởng biết người thứ nhất bốc được lá thăm không trúng thưởng là $\frac{1}{9}.$		

(c)	Xác suất để cả hai người bốc đầu tiên bốc được lá thăm không trúng thưởng là $\frac{8}{9}$.		
(d)	Xác suất để người thứ ba bốc được lá thăm trúng thưởng là nhỏ hơn $\frac{1}{10}$.		

Lời giải

(a) Xác suất để người thứ nhất bốc được lá thăm trúng thưởng là $\frac{1}{11}$.

Xác suất để người thứ nhất bốc được lá thăm trúng thưởng là $\frac{1}{10}$.

» **Chọn SAI.**

(b) Xác suất để người thứ hai bốc được lá thăm trúng thưởng biết người thứ nhất bốc được lá thăm không trúng thưởng là $\frac{1}{9}$.

Khi người thứ nhất bốc được lá thăm không trúng thưởng thì xác suất để người thứ hai bốc được lá thăm trúng thưởng là $\frac{1}{9}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Xác suất để cả hai người bốc đầu tiên bốc được lá thăm không trúng thưởng là $\frac{8}{9}$.

Gọi A là biến cố "Cả hai người đầu tiên không bốc được lá thăm trúng thưởng".

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{9}{10} \cdot \frac{8}{9} = \frac{8}{10}$.

» **Chọn SAI.**

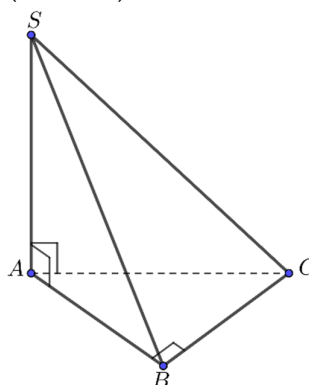
(d) Xác suất để người thứ ba bốc được lá thăm trúng thưởng là nhỏ hơn $\frac{1}{10}$.

Gọi B là biến cố "Người thứ ba bốc được lá thăm trúng thưởng".

Theo công thức nhân xác suất ta có $P(B) = P(BA) = P(A)P(B|A) = \frac{8}{10} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{10}$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = 2$; $BC = 1$ và $AC = \sqrt{5}$ (hình vẽ).



Khi đó:

Mệnh đề

Đúng | Sai

(a)	Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SA .		
(b)	Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (SAB) .		
(c)	Đường thẳng SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc lớn hơn 20° .		
(d)	Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng $2\sqrt{2}$.		

» **Lời giải**

(a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SA .

$$SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (SAB) .

$$\text{Ta có } \begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \text{ (gt)} \Rightarrow BC \perp (SAB).$$

$$\text{Mà } BC \subset (SBC) \text{ nên } (SBC) \perp (SAB).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Đường thẳng SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc lớn hơn 20° .

$$\text{Vì } BC \perp (SAB) \text{ nên } SB \text{ là hình chiếu của } SC \text{ lên } (SAB).$$

Suy ra góc giữa SC và (SAB) là góc giữa SC và SB , hay là góc $\widehat{CSB}$.

$$\text{Xét } \triangle CSB \text{ vuông tại } B: \sin \widehat{CSB} = \frac{BC}{SC} = \frac{BC}{\sqrt{SA^2 + AC^2}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \widehat{CSB} \approx 19^\circ 28' < 20^\circ.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng $2\sqrt{2}$.

$$AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = 2. \text{ Suy ra tam giác } SAB \text{ vuông cân tại } A.$$

Gọi H là trung điểm của SB , suy ra $AH \perp SB$.

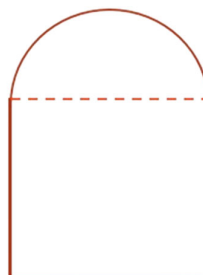
$$\text{Ta có } \begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC).$$

$$\text{Suy ra } d(A, (SBC)) = AH = \frac{1}{2} SB = \sqrt{2}.$$

» **Chọn SAI.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Người thợ sắt uốn một sợi kẽm dài 40 cm thành các đường viền để thiết kế mô hình khung cửa sổ gồm một phần dạng hình chữ nhật và một phần dạng nửa hình tròn như *hình vẽ*. Mô hình khung cửa sổ rộng bao nhiêu centimét thì diện tích của mô hình là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



» **Lời giải**

✓ Trả lời:

1	1	,	2
---	---	---	---

Gọi $x(cm)$; $y(cm)$ lần lượt là chiều rộng, chiều cao phần hình chữ nhật của mô hình cửa sổ ($x > 0$; $y > 0$).

Bán kính của phần nửa hình tròn là $\frac{x}{2}(cm)$.

Chu vi của khung cửa sổ là $40 = x + 2y + \frac{\pi}{2}x = 40 \Leftrightarrow y = 20 - \left(\frac{\pi+2}{4}\right)x$.

Diện tích của mô hình khung cửa sổ là

$$S = x \left[20 - \left(\frac{\pi+2}{4}\right)x \right] + \frac{\pi x^2}{2} = -\left(\frac{\pi+4}{8}\right)x^2 + 20x.$$

$$S' = 20 - \frac{\pi+4}{4}x \Rightarrow S' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{80}{4+\pi} \approx 11,2.$$

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{80}{4+\pi}$	$+\infty$
$S'(x)$		+	-
$S(x)$			

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy diện tích của mô hình khung cửa sổ lớn nhất khi chiều rộng của nó khoảng $11,2cm$.

Cách khác:

$$\text{Ta có: } S = -\left(\frac{\pi+4}{8}\right)x^2 + 20x = -\left(\frac{\pi+4}{8}\right)\left(x - \frac{80}{\pi+4}\right)^2 + \left(\frac{80}{\pi+4}\right)^2 \leq \left(\frac{80}{\pi+4}\right)^2, \forall x > 0.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow x = \frac{80}{\pi+4} \approx 11,2cm.$$

Vậy diện tích của mô hình khung cửa sổ lớn nhất khi chiều rộng của nó khoảng $11,2cm$.

» **Câu 18.** Biết $\int_2^5 \frac{(2x-1)(x-2)}{x} dx = a + b \ln 2 + c \ln 5$ (với a ; b ; c là các số nguyên). Tính giá trị của biểu thức $a + 3b - 2c$.

✎ **Lời giải**

✓ Trả lời:

-	4		
---	---	--	--

$$\text{Ta có } \int_2^5 \frac{(2x-1)(x-2)}{x} dx = \int_2^5 \left(2x - 5 + \frac{2}{x} \right) dx = \left(x^2 - 5x + 2 \ln |x| \right) \Big|_2^5 = 6 - 2 \ln 2 + 2 \ln 5.$$

$$\text{Suy ra } a = 6; b = -2; c = 2.$$

$$\text{Do đó } a + 3b - 2c = 6 + 3 \cdot (-2) - 2 \cdot 2 = -4.$$

» **Câu 19.** Cho một đa giác đều 60 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác. Biết 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác cân, tính xác suất 3 đỉnh đó tạo thành một tam giác tù.

✎ **Lời giải**

✓ Trả lời:

0	,	4	9
---	---	---	---

Gọi T : "Chọn được ba đỉnh tạo thành một tam giác cân".

Số tam giác cân là: $n(\Omega) = 60 \cdot 28 + 60 : 3 = 1700$.

Gọi A : "Chọn được ba đỉnh tạo thành một tam giác cân và tù".

Số tam giác cân và tù là: $n(A) = 60 \cdot 14 = 840$.

Vậy xác suất 3 đỉnh đó tạo thành một tam giác tù là $P(A) = \frac{840}{1700} = \frac{42}{85} \approx 0,49$.

- » **Câu 20.** Bác Hà mua một chiếc xe ô tô trị giá 900 triệu đồng. Bác muốn mua gói bảo hiểm thân vỏ cho chiếc xe của mình. Biết rằng giá bán T của gói bảo hiểm với thời hạn một năm được tính theo công thức $T = 1,3\% \cdot A$ (với A là giá trị của chiếc xe ô tô tại thời điểm mua bảo hiểm). Giả sử cứ sau một năm, giá trị của chiếc xe lại bị giảm đi 10% so với năm trước đó. Nếu trong 6 năm liên tục kể từ khi mua xe, bác Hà đều mua gói bảo hiểm trên, thì tổng số tiền bác phải trả cho công ty bảo hiểm là bao nhiêu triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

5	5		
---	---	--	--

Gói bảo hiểm bác Hà mua ngay sau khi mua chiếc xe ô tô là: $T_1 = 1,3\% \cdot A$ với $A = 900$ triệu đồng.

Theo mức giảm giá trị của chiếc xe sau 1 năm, gói bảo hiểm bác Hà mua sau năm đầu tiên là: $T_2 = 1,3\% \cdot A_1$ với $A_1 = 0,9 \cdot A$, tức là $T_2 = 1,3\% \cdot 0,9 \cdot A$.

Tổng quát, ta được giá bán gói bảo hiểm là $T_n = 1,3\% \cdot (0,9)^{n-1} \cdot A$ ở lần thứ n bác Hà mua bảo hiểm.

Trong 6 năm liên tục kể từ khi mua xe, bác Hà đều mua gói bảo hiểm trên thì tổng số tiền bác phải trả cho công ty bảo hiểm là:

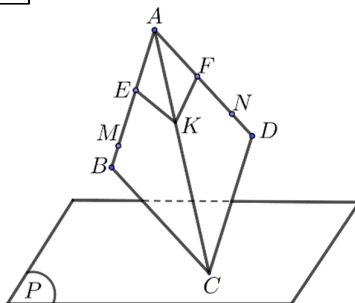
$$S = T_1 + T_2 + \dots + T_6 = 1,3\% \cdot (1 + 0,9 + \dots + 0,9^5) \cdot A = 1,3\% \cdot \frac{1 - 0,9^6}{1 - 0,9} \cdot 900 \approx 55 \text{ (triệu đồng)}.$$

- » **Câu 21.** Anh Sơn muốn thiết kế một pa-no quảng cáo có dạng hình thoi $ABCD$ theo yêu cầu của khách hàng. Pa-no sẽ được ốp lên tường ở bên hông của một toà nhà cao tầng. Để ốp pa-no đúng vị trí, anh Sơn đặt trong không gian $Oxyz$ sao cho điểm cao nhất là $A(2; -1; 1)$, điểm $M(5; 3; 1)$ trên cạnh AB , điểm $N(4; 1; 2)$ trên cạnh AD và C thuộc mặt phẳng $(P): y + z = 27$. Hỏi cao độ của điểm C bằng bao nhiêu?

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

6			
---	--	--	--



Ta có $\overrightarrow{AM} = (3; 4; 0) \Rightarrow AM = 5$.

Gọi E là điểm sao cho $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{AM} \cdot \overrightarrow{AM} = \left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}; 0\right)$, khi đó E thuộc tia AM và $AE = 1$.

Ta cũng có $\overrightarrow{AN} = (2; 2; 1) \Rightarrow AN = 3$.

Gọi F là điểm sao cho $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{AN} \cdot \overrightarrow{AN} = \left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$, khi đó F thuộc tia AN và $AF \equiv 1$.

Do $ABCD$ là hình thoi nên suy ra $\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} = \left(\frac{19}{15}; \frac{22}{15}; \frac{1}{3}\right)$ cùng hướng với $\overrightarrow{AC}$ hay

$\vec{u} = \frac{1}{15} \overrightarrow{AK} = (19; 22; 5)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AC .

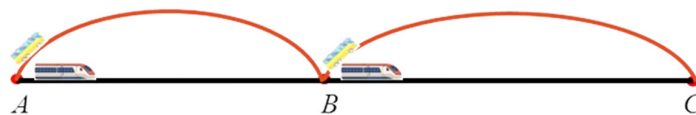
Phương trình đường thẳng AC là $\begin{cases} x = 2 + 19t \\ y = -1 + 22t \\ z = 1 + 5t \end{cases}$. Suy ra $C(2 + 19t; -1 + 22t; 1 + 5t)$.

Vì $C \in (P)$ nên toạ độ điểm C ứng với t là nghiệm của phương trình:
 $(-1 + 22t) + (1 + 5t) = 27 \Leftrightarrow t = 1$.

Do đó $C(21; 21; 6)$.

Vậy cao độ của điểm C là 6.

- » **Câu 22.** Bạn Dung xuất phát từ A , đi qua B và cuối cùng đến C . Dung có thể đi từ A đến B bằng xe buýt hoặc tàu hoả với tiền vé lần lượt là 150 nghìn đồng và 170 nghìn đồng. Dung có thể đi từ B đến C bằng xe buýt hoặc tàu hoả với tiền vé lần lượt là 200 nghìn đồng và 180 nghìn đồng. Khi xuất phát tại A hay B , Dung lựa chọn ngẫu nhiên 1 trong 2 phương tiện, trong đó xác suất lựa chọn xe buýt luôn là 0,8. Tính xác suất của biến cố "Số tiền vé Dung phải trả trong một chuyến đi từ A đến C là 350 nghìn đồng".



✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

0	,	6	8
---	---	---	---

Biến cố "Số tiền vé Dung phải trả trong một chuyến đi từ A đến C là 350 nghìn đồng" xảy ra khi Dung chỉ sử dụng xe buýt hoặc chỉ sử dụng tàu hoả để đi từ A đến C .
 Xác suất của biến cố đó là $0,8 \cdot 0,8 + 0,2 \cdot 0,2 = 0,68$.

----- Hết -----



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

The graph shows a piecewise linear function $y(x)$ plotted against x . The function is defined by the following segments and points:

- From $x = -\infty$ to $x = -2$, the function increases from $y = -\infty$ to $y = 3$. This segment is labeled with a '+' sign above the x-axis.
- From $x = -2$ to $x = 0$, the function decreases from $y = 3$ to $y = -1$. This segment is labeled with a '-' sign above the x-axis.
- From $x = 0$ to $x = 2$, the function increases from $y = -1$ to $y = 3$. This segment is labeled with a '+' sign above the x-axis.
- From $x = 2$ to $x = +\infty$, the function decreases from $y = 3$ to $y = -\infty$. This segment is labeled with a '-' sign above the x-axis.

The critical points are marked at $x = -2$ and $x = 0$, where the derivative $y' = 0$. The function values at these points are $y = 3$ and $y = -1$ respectively.

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

» **Lời giải**

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số ta thấy hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.

» **Câu 2.** Cho hai mẫu số liệu ghép nhóm A và B có bảng tần số ghép nhóm như sau:

A:	Nhóm	$[71,8;72,0)$	$[72,0;72,2)$	$[72,2;72,4)$	$[72,4;72,6)$	$[72,6;72,8)$
	Tần số	2	5	9	4	1
B:	Nhóm	$[72,0;72,2)$	$[72,2;72,4)$	$[72,4;72,6)$	$[72,6;72,8)$	$[72,7;73,0)$
	Tần số	2	5	9	4	1

Gọi Δ_A và Δ_B lần lượt là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm A và B. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $\Delta_A = \Delta_B$.

B. $\Delta_A = \Delta_B + 0,2$.

C. $\Delta_A = \Delta_B - 0,2$.

D. $|\Delta_A - \Delta_B| > 0,2$.

» **Lời giải**

Chọn A

Tứ phân vị thứ nhất và thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm A là:

$$Q_{1A} = 72 + \frac{\frac{21}{4} - 2}{5} \cdot 0,2 = 72,13;$$

$$Q_{3A} = 72,2 + \frac{\frac{3 \cdot 21}{4} - (2+5)}{9} \cdot 0,2 = \frac{13031}{180};$$

$$\Rightarrow \Delta_A = Q_{3A} - Q_{1A} = 72,13 - \frac{13031}{180} = \frac{119}{450}.$$

Tứ phân vị thứ nhất và thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm B là:

$$Q_{1B} = 72,2 + \frac{\frac{21}{4} - 2}{5} \cdot 0,2 = 72,33;$$

$$Q_{3B} = 72,4 + \frac{3.21}{4} - (2+5) \cdot 0,2 = \frac{13067}{180};$$

$$\Rightarrow \Delta_B = Q_{3B} - Q_{1B} = \frac{13067}{180} - 72,33 = \frac{119}{450}.$$

Vậy $\Delta_A = \Delta_B$.

» **Câu 3.** Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là

A. $y' = \frac{1}{x}$.

B. $y' = \frac{\ln 5}{x}$.

C. $y' = \frac{1}{x \ln 5}$.

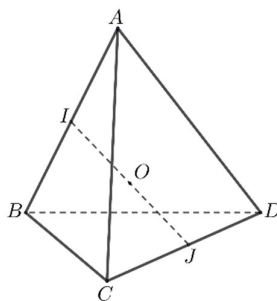
D. $y' = -\frac{1}{x \ln 5}$.

» **Lời giải**

Chọn C

Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là: $y' = \frac{1}{x \ln 5}$.

» **Câu 4.** Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J, O theo thứ tự là trung điểm của các đoạn thẳng AB, CD, IJ như vẽ



Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\vec{IA} + \vec{IB} = \vec{0}$.

B. $\vec{AI} + \vec{AJ} = \frac{1}{2} \vec{AO}$.

C. $\vec{OC} + \vec{OD} = 2\vec{OJ}$.

D. $\vec{OJ} = \frac{1}{2}(\vec{OC} + \vec{OD})$.

» **Lời giải**

Chọn B

I là trung điểm của đoạn thẳng $AB \Rightarrow \vec{IA} + \vec{IB} = \vec{0} \Rightarrow$ Đáp án A đúng.

O là trung điểm của đoạn thẳng $IJ \Rightarrow \vec{AI} + \vec{AJ} = 2\vec{AO} \Rightarrow$ Đáp án B sai.

J là trung điểm của đoạn thẳng $CD \Rightarrow \vec{OC} + \vec{OD} = 2\vec{OJ} \Rightarrow$ Đáp án C đúng.

J là trung điểm của đoạn thẳng $CD \Rightarrow \vec{OC} + \vec{OD} = 2\vec{OJ} \Rightarrow \vec{OJ} = \frac{1}{2}(\vec{OC} + \vec{OD}) \Rightarrow$ Đáp án D đúng.

» **Câu 5.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - 4$ trên đoạn $[-2; 2]$ là

A. -4 .

B. 2 .

C. -2 .

D. $-\frac{8}{3}$.

» **Lời giải**

Chọn A

$$y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - 4 \Rightarrow y' = -x^2 + 2x.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-2; 2] \\ x = 2 \in [-2; 2] \end{cases}.$$

Ta có $y(-2) = \frac{8}{3}; y(0) = -4; y(2) = -\frac{8}{3}$.

Suy ra giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - 4$ trên đoạn $[-2; 2]$ là: -4 .

» **Câu 6.** Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(1) = -1, F(3) = 21$, Giá trị của $\int_1^3 f(x)dx$ bằng

A. 22.

B. 20.

C. -21.

D. 21.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

$$\int_1^3 f(x)dx = F(x) \Big|_1^3 = F(3) - F(1) = 22.$$

» **Câu 7.** Đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{x-3}{x+2}$ có tọa độ của tâm đối xứng là

A. $(3; -2)$.

B. $(-2; 1)$.

C. $\left(-2; -\frac{3}{2}\right)$.

D. $\left(-\frac{3}{2}; -2\right)$.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 1; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 1$ nên đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{x-3}{x+2}$ nhận đường thẳng $y = 1$ làm tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow -2^-} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow -2^+} y = -\infty$ nên đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{x-3}{x+2}$ nhận đường thẳng $x = -2$ làm tiệm cận đứng.

Vậy tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{x-3}{x+2}$ là điểm $I(-2; 1)$.

» **Câu 8.** Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2$ và công sai $d = -2$. Giá trị của u_5 là

A. 10.

B. 6.

C. -6.

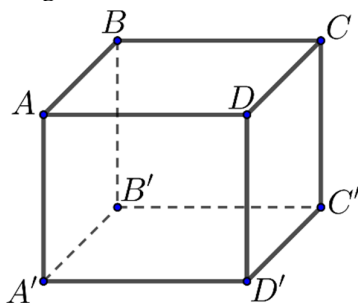
D. 32.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2$ và công sai $d = -2 \Rightarrow u_5 = u_1 + 4d = 2 - 8 = -6$.

» **Câu 9.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AB = a\sqrt{3}; AD = a$ (Hình minh họa). Góc giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng



A. 60° .

B. 45° .

C. 75° .

D. 30° .

🔗 *Lời giải*

Chọn D

Vì $A'C' \parallel AC \Rightarrow (AB, A'C') = (AB, AC) = \widehat{BAC}$.

Ta có: $AB = a\sqrt{3}; BC = AD = a$.

Xét tam giác ABC vuông tại B , ta có: $\tan \widehat{BAC} = \frac{BC}{AB} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{BAC} = 30^\circ$

» **Câu 10.** Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (-1; 2; 3); \vec{b} = (2; -1; -2)$. Khi đó $[\vec{a}; \vec{b}]$ có tọa độ là

A. $(1; -4; 3)$.

B. $(-1; 4; -3)$.

C. $(-7; 8; 5)$.

D. $(7; -8; -5)$.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

$$[\vec{a}; \vec{b}] = \left(\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -1 \end{vmatrix} \right) = (-1; 4; -3).$$

» **Câu 11.** Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 3^x$, trục tung và các đường thẳng $y = 1, x = 2$ có diện tích là

A. $S = \int_1^2 (3^x - 1) dx$. B. $S = \int_1^2 (1 - 3^x) dx$. C. $S = \int_0^2 (3^x - 1) dx$. D. $S = \int_0^2 (1 - 3^x) dx$.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 3^x$, trục tung và các đường thẳng $y = 1, x = 2$

có diện tích là: $S = \int_0^2 |3^x - 1| dx = \int_0^2 (3^x - 1) dx$.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u} = (2; -1; 1)$.

B. $\vec{v} = (-1; 3; 2)$.

C. $\vec{a} = (-1; 2; 3)$.

D. $\vec{b} = (-1; -1; 1)$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

$d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 2 + t \end{cases} \Rightarrow$ Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d là: $\vec{u} = (2; -1; 1)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x - 1}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.		
(b)	Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.		
(c)	Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số không đi qua gốc tọa độ.		

(d) | Hiệu giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số bằng 4. | |

» **Lời giải**

(a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

$$\text{Ta có } y = x + 1 + \frac{2}{x-1} \text{ nên } y' = 1 - \frac{2}{(x-1)^2} = \frac{x^2 - 2x - 1}{(x-1)^2}.$$

$$y' > 0 \Leftrightarrow x \in (1 - \sqrt{2}; 1) \cup (1; 1 + \sqrt{2}) \text{ nên hàm số nghịch biến trên } (1 - \sqrt{2}; 1) \text{ và } (1; 1 + \sqrt{2}).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{x^2 + 1}{x - 1} \right) = +\infty; \lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \left(\frac{x^2 + 1}{x - 1} \right) = -\infty.$$

Suy ra đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (x + 1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x - 1} = 0; \lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (x + 1)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{x - 1} = 0.$$

Suy ra đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số $y = x + 1 + \frac{2}{x-1}$ có đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và tiệm cận xiên là $y = x + 1$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số không đi qua gốc tọa độ.

Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = x + 1$ không đi qua gốc tọa độ.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Hiệu giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số bằng 4.

$$\text{Ta có } y' = 1 - \frac{2}{(x-1)^2} = \frac{x^2 - 2x - 1}{(x-1)^2}, y' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \pm \sqrt{2}.$$

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

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

BBT cho ta $y_{CD} = 2 - 2\sqrt{2}$ và $y_{CT} = 2 + 2\sqrt{2}$.

Hiệu giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số bằng $-4\sqrt{2}$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 2t$ (m/s), trong đó thời gian t tính bằng giây. Sau khi chuyển động được 12 giây, ô tô gặp chướng ngại vật và người tài xế phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v_2(t)$ và gia tốc là $a = -8$ (m/s²) cho đến khi dừng hẳn. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Quãng đường ô tô chuyển động nhanh dần đều là 144 m.		
(b)	Thời gian từ lúc ô tô giảm tốc độ cho đến khi dừng hẳn là 3 giây.		

(c)	Quãng đường ô tô chuyển động chậm dần đều là 3 mét.		
(d)	Tổng quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động cho đến khi dừng hẳn là 168 mét.		

» **Lời giải**

(a) Quãng đường ô tô chuyển động nhanh dần đều là 144 m.

$$\text{Ta có } S = \int_0^{12} (2t) dt = t^2 \Big|_0^{12} = 144 (\text{m}).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Thời gian từ lúc ô tô giảm tốc độ cho đến khi dừng hẳn là 3 giây.

$$\text{Ta có } a = -8 (m/s^2) \Rightarrow v_2(t) = -8t + C. \text{ Tại thời điểm } t = 12 \text{ giây, } v_2(12) = v_1(12)$$

$$\Leftrightarrow -96 + C = 24 \Leftrightarrow C = 120. \text{ Suy ra } v_2(t) = -8t + 120.$$

$$\text{Khi xe dừng hẳn thì } v_2(t) = 0 \Leftrightarrow t = 15.$$

Vậy thời gian từ lúc ô tô giảm tốc độ cho đến khi dừng hẳn là $15 - 12 = 3$ giây.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Quãng đường ô tô chuyển động chậm dần đều là 3 mét.

Quãng đường ô tô chuyển động chậm dần đều là

$$S = \int_{12}^{15} (-8t + 120) dt = (-4t^2 + 120t) \Big|_{12}^{15} = 36 (\text{mét}).$$

» **Chọn SAI.**

(d) Tổng quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động cho đến khi dừng hẳn là 168 mét.

Tổng quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động cho đến khi dừng hẳn là $144 + 36 = 180$ mét.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Một xét nghiệm M cho kết quả dương tính với bệnh A trong 99,5% trường hợp khi người khám thực sự mắc bệnh và 0,05% trường hợp khi người khám không mắc bệnh (kết quả dương tính giả). Giả sử 1% số người ở một cộng đồng mắc bệnh A . Thực hiện xét nghiệm M cho một người dân được lựa chọn ngẫu nhiên trong cộng đồng đó. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất người được chọn không mắc bệnh A là 0,99.		
(b)	Nếu người được chọn mắc bệnh A thì xác suất để xét nghiệm M cho kết quả dương tính là 0,005.		
(c)	Xác suất người được chọn có kết quả xét nghiệm M dương tính lớn hơn 0,014.		
(d)	Biết người được chọn có kết quả xét nghiệm M là dương tính thì xác suất để người đó thực sự mắc bệnh A là $\frac{2}{3}$.		

» **Lời giải**

Gọi A là biến cố: "Người được chọn mắc bệnh A ".

B là biến cố: "Người được chọn không mắc bệnh A ".

D là biến cố: "Kết quả xét nghiệm M là dương tính".

(a) Xác suất người được chọn không mắc bệnh A là 0,99.

Vì 1% người trong một cộng đồng mắc bệnh A nên 99% người trong cộng đồng đó không mắc bệnh A .

Vậy xác suất chọn ngẫu nhiên một người trong cộng đồng đó mà không mắc bệnh A là $0,99$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Nếu người được chọn mắc bệnh A thì xác suất để xét nghiệm M cho kết quả dương tính là $0,005$.

Nếu người được chọn mắc bệnh A thì xác suất để xét nghiệm M cho kết quả dương tính là $1 - 0,05 = 0,95$.

» **Chọn SAI.**

(c) Xác suất người được chọn có kết quả xét nghiệm M dương tính lớn hơn $0,014$.

Ta có: $P(A) = 0,01$, $P(B) = 0,99$; $P(D|A) = 0,995$; $P(D|B) = 0,005$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(D) = P(D|A).P(A) + P(D|B).P(B) = 0,995.0,01 + 0,005.0,99 = 0,0149.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Biết người được chọn có kết quả xét nghiệm M là dương tính thì xác suất để người đó thực sự mắc bệnh A là $\frac{2}{3}$.

Áp dụng công thức Bayes, ta có

$$P(A|D) = \frac{P(D|A).P(A)}{P(D)} = \frac{0,995.0,01}{0,0149} = \frac{199}{298}$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$ với đơn vị trên mỗi trục là 1 mét, một flycam bay với vận tốc có độ lớn và hướng không đổi. Tại thời điểm $t = 0$, flycam ở vị trí $A(1;2;3)$ và sau 10 phút nó ở vị trí $B(21;32;33)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Flycam không bay qua vị trí $D(5;8;9)$.		
(b)	Vector vận tốc của flycam là $\vec{v} = (20;30;30)$.		
(c)	Tốc độ (làm tròn đến hàng phần trăm) của flycam là $0,08$ m/s.		
(d)	Sau 15 phút, vị trí của flycam là $C(31;47;48)$.		

» **Lời giải**

(a) Flycam không bay qua vị trí $D(5;8;9)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (20;30;30)$.

Ta có $\overrightarrow{AD} = (4;6;6) = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$ nên $\overrightarrow{AD}$ cùng hướng với $\overrightarrow{AB}$

$\Rightarrow A, D, B$ thẳng hàng và D nằm trên đoạn thẳng AB .

Vậy flycam bay qua vị trí D .

» **Chọn SAI.**

(b) Vector vận tốc của flycam là $\vec{v} = (20;30;30)$.

Ta có $AB = \sqrt{20^2 + 30^2 + 30^2} = 10\sqrt{22}$ (mét) là quãng đường mà flycam bay được trong 10 phút.

Vậy trong một phút flycam bay được quãng đường dài $\sqrt{22}$ (mét).

Vectơ vận tốc của flycam là $\vec{v} = \frac{1}{10} \overrightarrow{AB} = (2; 3; 3)$ và vận tốc của flycam là $\sqrt{22}$ (mét/phút)

» **Chọn SAI.**

(c) Tốc độ (làm tròn đến hàng phần trăm) của flycam là 0,08 m/s.

Tốc độ flycam bay được trong một giây là

$$|\vec{v}| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 3^2} = \sqrt{22} \text{ (m/phút)} \approx 0,08 \text{ (m/s)}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Sau 15 phút, vị trí của flycam là $C(31; 47; 48)$.

Sau 15 phút flycam bay đến vị trí $E(x; y; z)$ thì $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{2} \overrightarrow{AB} = (30; 45; 45)$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AE} = (x-1; y-2; z-3) \text{ nên } \begin{cases} x-1=30 \\ y-2=45 \\ z-3=45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=31 \\ y=47 \\ z=48 \end{cases} \Rightarrow E(31; 47; 48).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

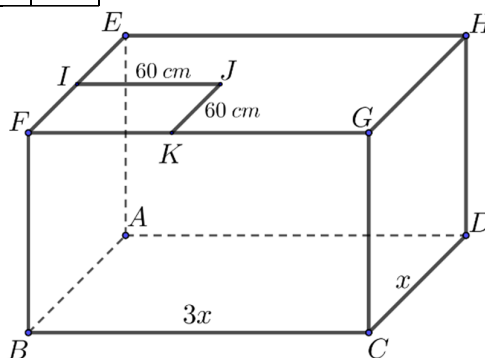
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một công ty muốn xây dựng một chiếc bể chứa được $45 m^3$ nước phục vụ sinh hoạt cho công nhân. Lòng bể có dạng hình hộp chữ nhật với đáy là hình chữ nhật có chiều dài gấp 3 lần chiều rộng, mặt trên của bể để trống một ô vuông nhỏ cạnh 60 cm để làm nắp riêng. Đơn vị thi công tính chi phí xây dựng dựa trên diện tích phần bên trong của bể (không tính phần nắp). Diện tích đáy bể bằng bao nhiêu mét vuông thì chi phí xây dựng là thấp nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1 4 , 5



Gọi $x(m)$ là chiều rộng của bể ($x > 0$),

chiều dài của bể là $3x(m)$, chiều cao của bể là $h(m)$

$$\text{Theo giả thuyết thể tích của bể là } x \cdot 3x \cdot h = 45 \Rightarrow h = \frac{15}{x^2}$$

Diện tích phần nắp là: $0,6 \cdot 0,6 = 0,36(m^2)$

Diện tích toàn phần của bể (không kể nắp) là:

$$S(x) = 2(3x + x) \frac{15}{x^2} + 2 \cdot 3x \cdot x - 0,36 = \frac{120}{x} + 6x^2 - 0,36, x \in (0; +\infty)$$

$$S'(x) = -\frac{120}{x^2} + 12x, S'(x) = 0 \Leftrightarrow x \approx 2,2$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$2,2$	$+\infty$
$S'(x)$		$-$	$+$
$S(x)$			

$\swarrow \quad \searrow$
 $83,23$

Suy ra khi bề rộng gần bằng $2,2(m)$ thì diện tích phần bên trong bể nhỏ nhất, do đó chi phí sẽ thấp nhất

Khi đó diện tích đáy bể nhỏ nhất là $S \approx 2,2 \cdot 3,2 \cdot 2 \approx 14,5(m^2)$.

- » **Câu 18.** Một khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$, trục hoành và đường thẳng $x = 2$ quanh trục hoành. Tính thể tích khối tròn xoay đó (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

6	,	2	8
---	---	---	---

Đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$ cắt trục hoành tại gốc toạ độ nên thể tích khối tròn xoay đó là

$$V = \pi \int_0^2 (\sqrt{x})^2 dx = \pi \int_0^2 x dx = 2\pi \approx 6,28$$

- » **Câu 19.** Bác bảo vệ của một trường học nhận thấy vào ngày mưa, 25% học sinh sẽ đến trường sau 7 giờ; vào ngày không mưa, 95% học sinh sẽ đến trường trước 7 giờ. Tỷ lệ ngày mưa ở khu vực trường học là 10%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường. Biết trong một ngày nào đó, học sinh được chọn đến trường sau 7 giờ, tính xác suất để trời mưa vào ngày hôm đó. Viết kết quả dưới dạng thập phân.

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

0	,	3	6
---	---	---	---

Gọi M: "Ngày được chọn có mưa",

N: "Ngày được chọn không mưa"

A: "Học sinh được chọn đến trường sau 7 giờ".

Ta có: $P(M) = 0,1; P(N) = 0,9, P(A|M) = 0,25; P(A|N) = 1 - 0,95 = 0,05$.

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(A) = P(A|M) \cdot P(M) + P(A|N) \cdot P(N) = 0,07.$$

Áp dụng công thức Bayes, xác suất để trời mưa biết học sinh được chọn đến trường sau

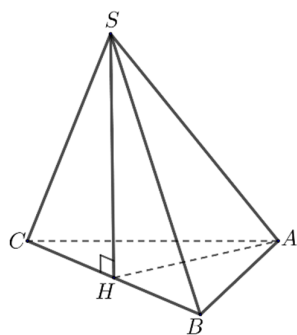
$$7 \text{ giờ là } P(M|A) = \frac{P(A|M) \cdot P(M)}{P(A)} = \frac{5}{14} \approx 0,36.$$

- » **Câu 20.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, mặt bên SBC là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Số đo của góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy bằng bao nhiêu độ?

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

4	5		
---	---	--	--



Không mất tính tổng quát, gọi độ dài cạnh đáy bằng 1

Gọi H là trung điểm của cạnh BC

Vì mặt bên SBC là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy nên $SH \perp (ABC)$

Suy ra HA là hình chiếu của SA trên mặt phẳng (ABC)

Khi đó góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy là góc giữa đường thẳng SA và HA

Mặt khác hai tam giác ABC và SBC là tam giác đều và bằng nhau nên tam giác SHA vuông cân tại H

Nên $\widehat{SAH} = 45^\circ$ góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy bằng 45°

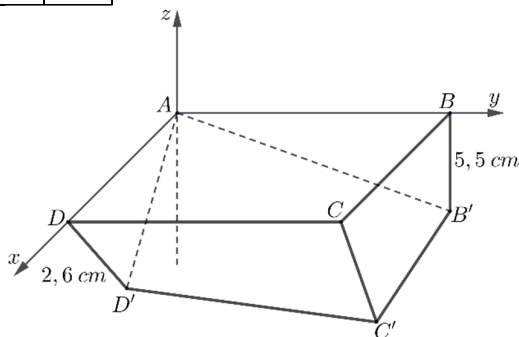
Vậy số đo của góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy bằng 45°

- » **Câu 21.** Sân nhà bác An có dạng hình chữ nhật $ABCD$. Theo thiết kế ban đầu, mặt sân bằng phẳng và A, B, C, D có độ cao như nhau. Sau đó, bác An thay đổi thiết kế để nước có thể thoát về phía góc sân ở vị trí C bằng cách giữ nguyên độ cao ở A , giảm độ cao của sân ở vị trí B và D xuống thấp hơn độ cao ở A lần lượt là $5,5\text{ cm}$ và $2,6\text{ cm}$. Biết rằng mặt sân sau khi giảm độ cao vẫn là bề mặt phẳng và có dạng là hình bình hành. Bác An phải giảm độ cao ở C xuống bao nhiêu *centimét* so với độ cao ở A ?

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

8	,	1	
---	---	---	--



Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho $A(0;0;0), B(0;b;0), D(d;0;0), C(d;b;0)$

Giả sử mặt sân sau khi hạ độ cao là $AB'C'D'$

Khi đó $B'(0;b;-5,5), D'(d;0;-2,6), C'(d;b;-h)$

Theo giả thuyết tứ giác $AB'C'D'$ là hình bình hành nên

$$\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{D'C'} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 = d - d \\ b = b \\ -5,5 = -h + 2,6 \end{cases} \Rightarrow h = 8,1.$$

Vậy Bác An cần phải giảm độ cao ở C xuống $8,1\text{ cm}$ so với độ cao ở A .

» **Câu 22.** Bạn Hà làm một bài thi gồm 10 câu hỏi. Với mỗi câu hỏi, nếu thí sinh trả lời đúng thì được 1 điểm, trả lời sai thì bị trừ 0,5 điểm. Bạn Hà trả lời 10 câu hỏi một cách độc lập với nhau, xác suất trả lời đúng mỗi câu hỏi đều bằng 0,7. Tính xác suất của biến cố bạn Hà được 8,5 điểm (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

0	,	1	2
---	---	---	---

Gọi x là số câu bạn Hà trả lời đúng ($n \in \mathbb{N}, 0 \leq x \leq 10$).

Số câu bạn Hà trả lời sai là $10 - x$.

Nếu bạn Hà được 8,5 điểm thì $x - 0,5(10 - x) = 8,5 \Leftrightarrow x = 9$

Xác suất của biến cố Hà được 8,5 điểm bằng xác suất bạn Hà trả lời đúng 9 trong 10 câu hỏi bằng $C_{10}^1 \cdot 0,7^9 \cdot 0,3 \approx 0,12$.

----- Hết -----



Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Trong không gian $Oxyz$, độ dài vectơ $\vec{u} = 2(\vec{i} + \vec{j}) - 5\vec{k}$ bằng bao nhiêu?

- A. 25. B. 5. C. $\sqrt{33}$. D. 2.

» **Lời giải**

Chọn C

$$\vec{u} = 2(\vec{i} + \vec{j}) - 5\vec{k} \rightarrow \vec{u} = (2; 2; -5) \rightarrow |\vec{u}| = \sqrt{2^2 + 2^2 + (-5)^2} = \sqrt{33}$$

» **Câu 2.** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

» **Lời giải**

Chọn A

» **Câu 3.** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x + \sin x$ là

- A. $2x^2 - \cos x + C$. B. $2x^2 + \cos x + C$.
C. $2x^2 - \sin x + C$. D. $2x^2 + \sin x + C$.

» **Lời giải**

Chọn A

$$\text{Vì } (2x^2 - \cos x + C)' = 4x + \sin x.$$

» **Câu 4.** Kết quả khảo sát cân nặng số táo ở lô hàng X cho ở bảng sau:

Cân nặng (gam)	$[150; 155)$	$[155; 160)$	$[160; 165)$	$[165; 170)$	$[170; 175)$
Số quả táo ở lô hàng X	1	3	7	10	4

Số táo được khảo sát trong bảng số liệu là

- A. 6. B. 25. C. 7. D. 5.

» **Lời giải**

Chọn B

Số táo được khảo sát trong bảng số liệu là $1 + 3 + 7 + 10 + 4 = 25$ quả.

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 6z - 5 = 0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

- A. $\vec{n}_1 = (2; -3; -5)$. B. $\vec{n}_2 = (2; -3; 6)$. C. $\vec{n}_3 = (2; 3; -5)$. D. $\vec{n}_4 = (2; -3; 5)$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 6z - 5 = 0 \Rightarrow \vec{n}_2 = (2; -3; 6)$.

- » **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 6z - 5 = 0$ và điểm $A(2; -3; 1)$. Đường thẳng d đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là

A. $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - 3t \\ z = 1 - 5t \end{cases}$ B. $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - 3t \\ z = 6 + t \end{cases}$ C. $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - 3t \\ z = 1 + 6t \end{cases}$ D. $d: \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 3 - 3t \\ z = 1 + 6t \end{cases}$

Lời giải

Chọn c

Vì $d \perp (P) \Rightarrow$ vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là vectơ chỉ phương của d .

$\Rightarrow \vec{u}_d = (2; -3; 6)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d .

Phương trình đường thẳng d là: $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - 3t \\ z = 1 + 6t \end{cases}$

- » **Câu 7.** $\lim(-3n^3 + 2n^2 - 5)$ bằng

A. -3 .

B. -6 .

C. $-\infty$.

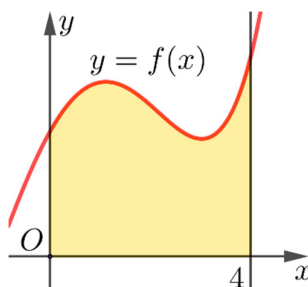
D. $+\infty$.

Lời giải

Chọn C

$\lim(-3n^3 + 2n^2 - 5) = \lim n^3 \left(-3 + \frac{2}{n} - \frac{5}{n^3}\right) = -\infty$. Vì $\lim n^3 = +\infty$ và $\lim \left(-3 + \frac{2}{n} - \frac{5}{n^3}\right) = -3 < 0$

- » **Câu 8.** Diện tích hình thang cong ở hình vẽ bên là $S = 10$. Tích phân $\int_0^4 [4x + f(x)] dx$



A. 14.

B. 42.

C. 32.

D. 26.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $S = 10 \Leftrightarrow \int_0^4 f(x) dx = 10$

$$\int_0^4 4x dx = 2x^2 \Big|_0^4 = 2 \cdot 4^2 - 2 \cdot 0^2 = 32.$$

$$\int_0^4 [4x + f(x)] dx = \int_0^4 4x dx + \int_0^4 f(x) dx = 10 + 32 = 42.$$

» **Câu 9.** Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $3\log a + 2\log b = 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a^3 + b^2 = 1$ B. $3a + 2b = 10$ C. $a^3 b^2 = 10$ D. $a^3 + b^2 = 10$.

» *Lời giải*

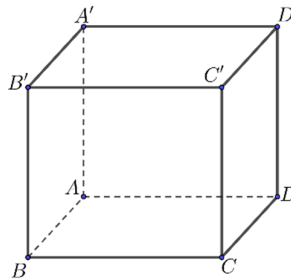
Chọn C

$$3\log a + 2\log b = 1$$

$$\Rightarrow \log a^3 b^2 = 1$$

$$\Rightarrow a^3 b^2 = 10^1 = 10$$

» **Câu 10.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tính tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{A'C'}$



- A. $2\overrightarrow{AA'}$ B. $\vec{0}$ C. $2\overrightarrow{AC}$ D. $2\overrightarrow{C'A'}$.

» *Lời giải*

Chọn C

Vì $ABCD$ là hình bình hành, ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

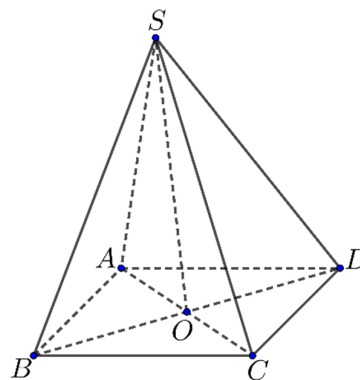
Vậy: $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{A'C'} = 2\overrightarrow{AC}$ (Vì $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{A'C'}$)

» **Câu 11.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết rằng $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $SO \perp (ABCD)$ B. $AC \perp BD$ C. $(SBD) \perp (SAC)$ D. $BD \perp SD$.

» *Lời giải*

Chọn D



Trong tam giác SBD có $SB = SD$,

O là trung điểm của BD nên $SO \perp BD$.

Do đó, khẳng định $BD \perp SD$ là sai.

» **Câu 12.** Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 1) < \log_{\frac{1}{5}}(3x - 3)$ là?

- A. $S = (2; +\infty)$ B. $S = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$ C. $S = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ D. $S = (1; 2)$.

» *Lời giải*

Chọn A

Ta có:

$$\log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 1) < \log_{\frac{1}{5}}(3x - 3) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 3 > 0 \\ x^2 - 1 > 3x - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 - 3x + 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < 1 \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow x > 2$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (2; +\infty)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0; -1; 1), B(-2; 1; -1)$ và $\overrightarrow{OC} = -\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ của điểm C là $C(-1; 2; 3)$.		
(b)	Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; -2); \overrightarrow{AC} = (-1; 4; 1)$.		
(c)	Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $(5; -2; -3)$.		
(d)	Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (ABC) bằng $\frac{5}{\sqrt{33}}$.		

» **Lời giải**

(a) Tọa độ của điểm C là $C(-1; 2; 3)$.

Tọa độ của điểm C là $C(-1; 3; 2)$.

» **Chọn SAI.**

(b) Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; -2); \overrightarrow{AC} = (-1; 4; 1)$.

Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (-2 - 0; 1 - (-1); -1 - 1) = (-2; 2; -2);$

$\overrightarrow{AC} = (-1 - 0; 3 - (-1); 2 - 1) = (-1; 4; 1)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $(5; -2; -3)$.

Gọi vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $\vec{n}$.

$$\text{Suy ra } \vec{n} = [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = \left(\begin{vmatrix} 2 & -2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -2 & -2 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -2 & 2 \\ -1 & 4 \end{vmatrix} \right) = (10; 4; -6) = 2(5; 2; -3).$$

Do đó, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $(5; 2; -3)$.

» **Chọn SAI.**

(d) Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (ABC) bằng $\frac{5}{\sqrt{33}}$.

Mặt phẳng (ABC) có một vectơ pháp tuyến là $(5; 2; -3)$ và đi qua điểm $A(0; -1; 1)$ nên

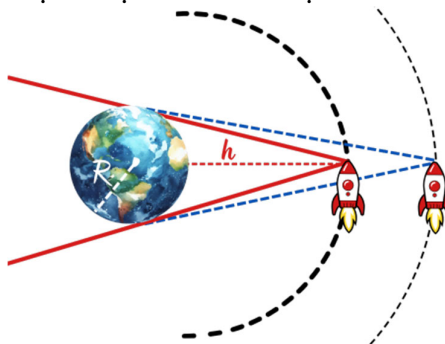
$$(ABC): 5(x - 0) + 2(y + 1) - 3(z - 1) = 0 \Leftrightarrow (ABC): 5x + 2y - 3z + 5 = 0.$$

Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (ABC) là

$$d(O; (ABC)) = \frac{|5 \cdot 0 + 2 \cdot 0 - 3 \cdot 0 + 5|}{\sqrt{5^2 + 2^2 + (-3)^2}} = \frac{5}{\sqrt{38}}.$$

» **Chọn SAI.**

- » **Câu 14.** Ta coi Trái Đất là hình cầu hoàn hảo với bán kính $R = 6370$ km và diện tích toàn phần là $S = 4\pi R^2$. Các phi hành gia từ tàu vũ trụ chỉ có thể nhìn thấy một phần bề mặt Trái Đất. Ở độ cao h , phần diện tích Trái Đất các phi hành gia có thể nhìn thấy sẽ được tính theo công thức $S_T = 2\pi R^2 \left(1 - \frac{R}{R+h}\right)$, trong đó R là bán kính Trái Đất. Gọi K là tỷ số diện tích bề mặt Trái Đất nhìn thấy được ở độ cao h với diện tích toàn phần của Trái Đất.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Công thức tính K là $K = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{h}{R+h}\right)$.		
(b)	Trong một chuyến bay của tàu con thoi, các phi hành gia đã thực hiện một hoạt động ngoài tàu ở độ cao 280 km. Có 2,5% (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) diện tích bề mặt Trái Đất có thể nhìn thấy ở độ cao đó.		
(c)	Muốn nhìn thấy $\frac{1}{4}$ diện tích bề mặt Trái Đất, các phi hành gia cần đưa tàu con thoi đạt đến độ cao 6470 km.		
(d)	Khi độ cao h càng tăng lên thì K càng tăng nhưng không vượt quá 50%.		

» **Lời giải**

(a) Công thức tính K là $K = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{h}{R+h}\right)$.

Ta có $K = \frac{S_T}{S} = \frac{2\pi R^2 \left(1 - \frac{R}{R+h}\right)}{4\pi R^2} = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{R}{R+h}\right)$.

» **Chọn SAI.**

- (b) Trong một chuyến bay của tàu con thoi, các phi hành gia đã thực hiện một hoạt động ngoài tàu ở độ cao 280 km. Có 2,5% (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) diện tích bề mặt Trái Đất có thể nhìn thấy ở độ cao đó.

Ở độ cao $h = 280$ km thì $K = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{6370}{6370 + 280}\right) \approx 0,021$. Vậy có 2,1% (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) diện tích bề mặt Trái Đất có thể nhìn thấy ở độ cao đó.

» **Chọn SAI.**

(c) Muốn nhìn thấy $\frac{1}{4}$ diện tích bề mặt Trái Đất, các phi hành gia cần đưa tàu con thoi đạt đến độ cao 6470 km.

Để nhìn thấy $\frac{1}{4}$ diện tích bề mặt Trái Đất thì $K = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \left(1 - \frac{6370}{6370+h} \right) = \frac{1}{4} \Leftrightarrow h = 6370$ km.

» **Chọn SAI.**

(d) Khi độ cao h càng tăng lên thì K càng tăng nhưng không vượt quá 50%.

Khi độ cao h càng tăng lên thì $\frac{R}{R+h}$ càng giảm, suy ra $K = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{R}{R+h} \right)$ càng tăng.

Ta lại có $\lim_{h \rightarrow +\infty} K = \lim_{h \rightarrow +\infty} \frac{1}{2} \left(1 - \frac{R}{R+h} \right) = \frac{1}{2}$.

Do đó, khi độ cao h càng tăng lên thì K càng tăng nhưng không vượt quá 50%.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Tốc độ trao đổi chất cơ bản của sinh vật có thể tăng hoặc giảm tùy thuộc vào hoạt động của sinh vật. Cụ thể, sau khi hấp thụ chất dinh dưỡng, sinh vật thường trải qua sự tăng đột biến trong tốc độ trao đổi chất của nó, sau đó dần dần trở lại mức cơ bản.

Linh vừa kết thúc bữa tối trong buổi sinh nhật của mình và nạp vào mức năng lượng là 5120 J. Sau đó cô đã tiêu hao hết số năng lượng đó trong vòng 12 giờ tiếp theo. Giả sử t giờ sau bữa ăn, Linh tiêu hao được $M(t)$ kJ thì tốc độ tiêu hao năng lượng của cô được mô phỏng bởi hàm số $M'(t) = M_0 + te^{-0,1t^2}$ (kJ/h), $t \in [0; 12]$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$M(t) = M_0 t - 5e^{-0,1t^2} + C$, với C là hằng số.		
(b)	$M_0 = 0,01$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).		
(c)	Năng lượng còn lại sau 6 giờ đầu là 197 J (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).		
(d)	Tốc độ tiêu hao năng lượng trung bình trong khoảng thời gian từ a (giờ) đến b (giờ) được tính bởi công thức $v_{tb} = \frac{M(b) - M(a)}{b - a}$. Tốc độ tiêu hao năng lượng trung bình từ 6 giờ đến 12 giờ của Linh là 32,76 J/h (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).		

» **Lời giải**

(a) $M(t) = M_0 t - 5e^{-0,1t^2} + C$, với C là hằng số.

$$\begin{aligned} M(t) &= \int M'(t) dt = \int (M_0 + te^{-0,1t^2}) dt = \int \left(M_0 + \frac{1}{2} \cdot 2te^{-0,1t^2} \right) dt = M_0 t + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{-0,1} e^{-0,1t^2} + C \\ &= M_0 t - 5e^{-0,1t^2} + C \end{aligned}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $M_0 = 0,01$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Ta có: $M(0) = 0 \Leftrightarrow 0 - 5e^0 + C = 0 \Leftrightarrow C = 5$

$$\Rightarrow M(t) = M_0 t - 5e^{-0,1t^2} + 5$$

Theo đề bài ta có: $\frac{5120}{1000} = M_0 \cdot 12 - 5e^{-0,1 \cdot 12^2} + 5 \Rightarrow M_0 = \frac{5,12 - 5 + 5e^{-0,1 \cdot 12^2}}{12} \approx 0,01$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Năng lượng còn lại sau 6 giờ đầu là 197 J (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

$$M(6) = (0,01 \cdot 6 - 5e^{-0,1 \cdot 6^2} + 5) \cdot 1000 \approx 4923$$

Suy ra năng lượng còn lại sau 6 giờ đầu là $5120 - 4923 = 197$ J.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Tốc độ tiêu hao năng lượng trung bình trong khoảng thời gian từ a (giờ) đến b (giờ) được tính bởi công thức $v_{tb} = \frac{M(b) - M(a)}{b - a}$. Tốc độ tiêu hao năng lượng trung bình từ 6 giờ đến 12 giờ của Linh là 32,76 J/h (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

$$v_{tb} = \frac{M(b) - M(a)}{b - a} = \frac{M(12) - M(6)}{12 - 6} = \frac{5120 - 4923}{6} = 32,83.$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Ở một khu rừng nọ có 7 chú lùn, trong đó có 5 chú lùn luôn nói thật, 2 chú lùn còn lại nói thật với xác suất 0,5. Một nàng Bạch Tuyết lạc vào trong rừng và gặp một chú lùn. Gọi A là biến cố: “Chú lùn gặp được luôn nói thật”.
Gọi B là biến cố: “Chú lùn đó nhận mình là người luôn nói thật”.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$P(A) = \frac{5}{7}; P(\bar{A}) = \frac{2}{7}$		
(b)	Xác suất có điều kiện $P(B A) = 0,5$		
(c)	$P(B) = \frac{6}{7}$		
(d)	Nàng Bạch Tuyết gặp ngẫu nhiên một chú lùn. Biết rằng chú lùn mà bạn Tuyết gặp tự nhận mình là người luôn nói thật. Xác suất để chú lùn đó luôn nói thật là $\frac{5}{6}$.		

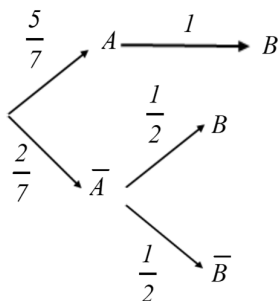
» **Lời giải**

(a) $P(A) = \frac{5}{7}; P(\bar{A}) = \frac{2}{7}$.

Có 7 chú lùn, trong đó có 5 chú lùn luôn nói thật, nên xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{5}{7}$.

Suy ra $P(\bar{A}) = 1 - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$

Ta có sơ đồ:



» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Xác suất có điều kiện $P(B|A) = 0,5$

Từ sơ đồ suy ra $P(B|A) = 1$

» **Chọn SAI.**

(c) $P(B) = \frac{6}{7}$.

Ta có: $P(B) = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B) = 1 \cdot \frac{5}{7} + 0,5 \cdot \frac{2}{7} = \frac{6}{7}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Nàng Bạch Tuyết gặp ngẫu nhiên một chú lùn. Biết rằng chú lùn mà bạn Tuyết gặp tự nhận mình là người luôn nói thật. Xác suất để chú lùn đó luôn nói thật là $\frac{5}{6}$.

Ta có: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1 \cdot \frac{5}{7}}{\frac{6}{7}} = \frac{5}{6}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

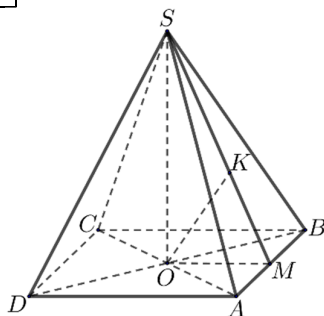
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 4, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD bằng 2. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

✓ **Trả lời:**

4	,	6	
---	---	---	--

» **Lời giải**



Giả sử O là tâm của hình vuông $ABCD$, suy ra $CD \parallel (SAB)$

$\Rightarrow d(SA, CD) = d(CD, (SAB)) = 2d(O, (SAB)) = 2 \Rightarrow d(O, (SAB)) = 1$

Gọi M là trung điểm của AB .

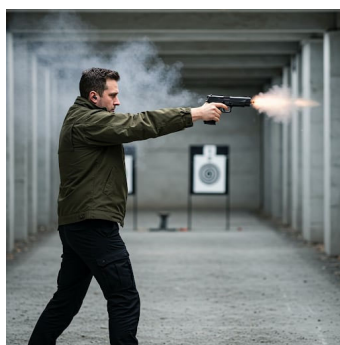
Dựng $OK \perp SM, OK \perp AB$ (vì $AB \perp (SOM)$)

$$\Rightarrow OK \perp (SAB) \Rightarrow d(O, (SAB)) = OK = 1$$

$$\text{Xét tam giác vuông } SOM \text{ ta có: } \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OM^2} = \frac{1}{OK^2} \Rightarrow SO = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 16 = \frac{8\sqrt{3}}{3} \approx 4,6$$

- » **Câu 18.** Một xạ thủ bắn hai viên đạn vào một bia. Xác suất trúng viên thứ nhất là 0,7. Nếu bắn trúng viên thứ nhất thì khả năng bắn trúng viên thứ hai là 0,8 nhưng nếu bắn trượt viên thứ nhất thì khả năng bắn trúng viên thứ hai chỉ còn 0,3. Biết rằng viên thứ hai xạ thủ bắn trúng, xác suất xạ thủ bắn trúng viên thứ nhất là bao nhiêu %? (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

8	6	,	2
---	---	---	---

Gọi B : "Xạ thủ bắn trúng viên thứ **nhất**"

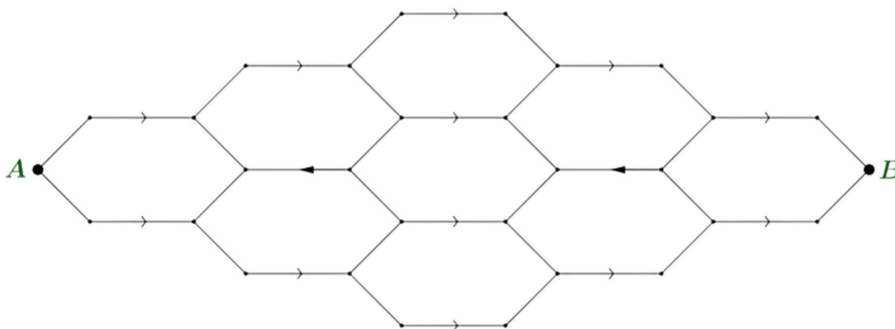
A : "Xạ thủ bắn trúng viên thứ **hai**"

Xác suất xạ thủ bắn trúng viên thứ hai là:

$$P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B}) = 0,7 \cdot 0,8 + 0,3 \cdot 0,3 = 0,65$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0,7 \cdot 0,8}{0,65} \approx 86,2\%$$

- » **Câu 19.** Một con bọ di chuyển từ điểm A đến điểm B dọc theo các đoạn thẳng trong mạng lưới lục giác như hình bên dưới.

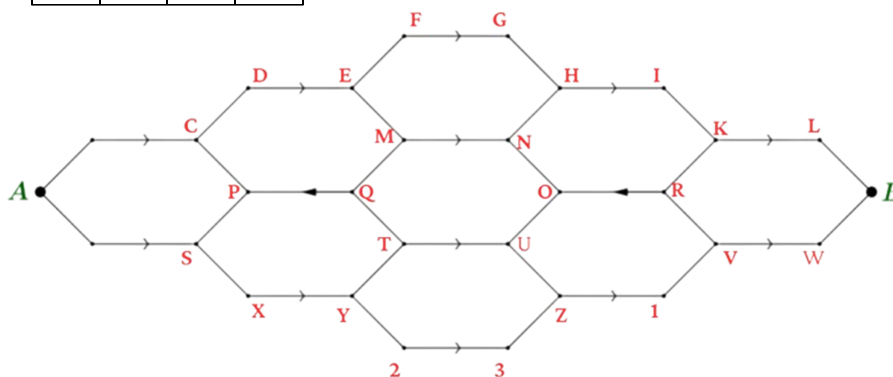


Các đoạn thẳng có dấu mũi tên chỉ được di chuyển theo hướng của mũi tên, các đoạn thẳng không có dấu mũi tên được di chuyển theo hướng tùy ý và con bọ không bao giờ di chuyển trên cùng một đoạn thẳng quá một lần. Vậy con bọ có bao nhiêu con đường khác nhau từ A đến B ?

Lời giải

✓ Trả lời:

2	2	4	4
---	---	---	---



Trường hợp 1: Con bộ không đi qua bất kỳ đoạn ngược chiều nào:

Chia nhỏ quãng đường thành các đoạn khác nhau:

Đoạn 1 là từ A đến {C,S} khi đó con bộ có 2 cách di chuyển.

Đoạn 2 là từ {C,S} đến {E,Q,Y}, khi đó con bộ có 4 cách di chuyển.

Đoạn 3 là từ {E,Q,Y} đến {G,N,U,3}, khi đó con bộ có 8 cách di chuyển.

Đoạn 4 là từ {G,N,U,3} đến {I,R,1}, khi đó con bộ có 8 cách di chuyển.

Đoạn 5 là từ {I,R,1} đến {L,W}, khi đó con bộ có 2 cách di chuyển.

Áp dụng quy tắc nhân thì con bộ có $2 \times 4 \times 8 \times 8 \times 2 = 2048$ cách di chuyển.

Con bộ chỉ đi qua đoạn PQ và không đi qua đoạn OR thì:

Đoạn 1, đoạn 2, đoạn 3, con bộ cùng có 2 cách di chuyển.

Đoạn 4 con bộ có 8 cách di chuyển.

Đoạn 5, con bộ có 2 cách di chuyển.

Áp dụng quy tắc nhân thì con bộ có $2 \times 2 \times 2 \times 8 \times 2 = 128$ cách di chuyển.

Trường hợp 2: Con bộ chỉ đi qua đoạn OR và không đi qua đoạn PQ thì:

Đoạn 1, con bộ có 2 cách.

Đoạn 2, con bộ có 4 cách di chuyển.

Đoạn 3, con bộ có 8 cách di chuyển.

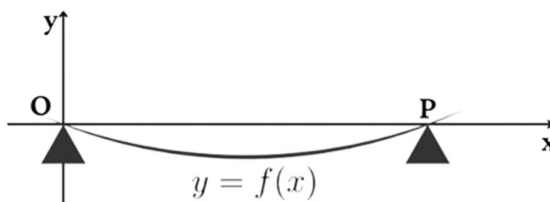
Đoạn 4 và đoạn 5, con bộ có 1 cách di chuyển.

Áp dụng quy tắc nhân thì con bộ có $2 \times 4 \times 8 = 64$ cách di chuyển.

Trường hợp 3: Con bộ đi qua cả hai đoạn OR và PQ thì con bộ có 4 cách di chuyển.

Vậy, tổng cộng con bộ có $2048 + 128 + 64 + 4 = 2244$ cách di chuyển

- » **Câu 20.** Một tấm ván gỗ chỉ được hỗ trợ ở hai đầu O và P, cách nhau $4m$. Tấm ván võng xuống dưới do trọng lượng của nó tạo thành một đường cong. Xét trên hệ trục Oxy như hình vẽ dưới, đơn vị mỗi trục là mét, đường cong trong hình vẽ có phương trình $y = f(x)$.



Người ta chứng minh được $f''(x) = \frac{1}{100} \left(2x - \frac{x^2}{2} \right)$ với $0 \leq x \leq 4$. Tại điểm cách điểm P một khoảng 1 mét, tấm ván bị võng xuống bao nhiêu cm ? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Lời giải

✓ Trả lời:

2	,	3	8
---	---	---	---

Ta có: $f''(x) = \frac{1}{100} \left(2x - \frac{x^2}{2} \right)$

Suy ra $f'(x) = \int \left(\frac{x}{50} - \frac{x^2}{200} \right) dx = \frac{x^2}{100} - \frac{x^3}{600} + C$

Suy ra $f(x) = \frac{x^3}{300} - \frac{x^4}{2400} + Cx + C'$

Từ đề bài, ta có: $f(0) = f(4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} C = -\frac{2}{75} \\ C' = 0 \end{cases}$

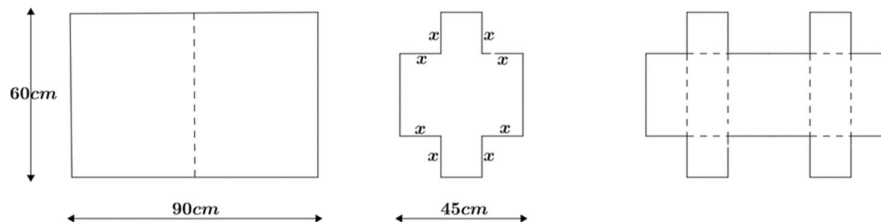
Suy ra $f(x) = \frac{x^3}{300} - \frac{x^4}{2400} - \frac{2}{75}x$

Tại điểm cách điểm P một khoảng 1 mét, tấm ván bị võng xuống là

$$|f(3)| = \left| \frac{3^3}{300} - \frac{3^4}{2400} - \frac{6}{75} \right| = \frac{19}{800} = 0,02375 \text{ mét}$$

Hay độ võng xuống là $\approx 2,38 \text{ cm}$.

» Câu 21. Một tấm bìa cứng có kích thước $60cm \times 90cm$ được gấp đôi thành một hình chữ nhật $60cm \times 45cm$ như hình vẽ. Sau đó, cắt ra từ các góc của hình chữ nhật vừa gấp bốn hình vuông bằng nhau có cạnh $x(cm)$. Tấm bìa được mở ra và sáu mép được gấp lên để tạo thành một hộp chữ nhật (H) có nắp và đáy như hình vẽ. Thể tích lớn nhất của khối (H) bằng lít? (Làm tròn kết quả đến phần mười)



Lời giải

✓ Trả lời:

2	0	,	5
---	---	---	---

Từ đề bài, chiều cao của hình hộp (H) là: $2x$ với $0 < x < \frac{45}{2}$.

Diện tích đáy của hình trụ (H) là: $S = (45 - 2x)(60 - 2x)$.

Thể tích hình hộp chữ nhật (H) là: $V = 2x(45 - 2x)(60 - 2x) = f(x)$.

$$\Rightarrow f(x) = 8x^3 - 420x^2 + 5400x$$

Với $0 < x < \frac{45}{2}$, ta khảo sát hàm số $f(x)$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 24x^2 - 840x + 5400 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8,48 \\ x = 26,50 \end{cases}$$

Đến đây, lập BBT và thấy $f(8,48) \approx 20468$ là thể tích lớn nhất của khối (H)

Vậy $V_{\max} = 20,5(\text{lít})$

» **Câu 22.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(5;0;6)$ và $B(3;5;0)$. Điểm M di động trên trục Oz , điểm N di động trên trục Oy . Độ dài đường gấp khúc $AMNB$ có độ dài nhỏ nhất bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

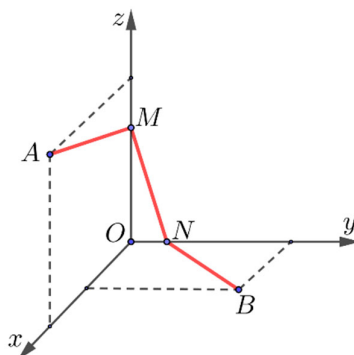
🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

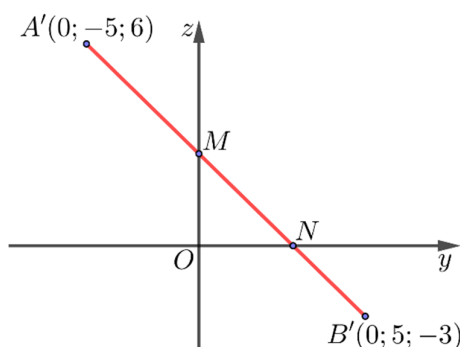
1	3	,	5
---	---	---	---

Ta có, điểm $A \in (Oxz)$ và điểm $B \in (Oxy)$.

Hình vẽ minh họa:



Sử dụng phương pháp trải phẳng, ta trải lên mặt phẳng (Oyz) nên có hình minh họa như sau:



Khi đó, $AM + MN + NB \geq A'B' = \sqrt{181} \approx 13,5$.

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 44

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 dãy số (u_n) với $u_n = \frac{2n}{3n+2}$, $n \in \mathbb{N}^*$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $u_2 = 1$. **B.** $u_2 = \frac{1}{2}$. **C.** $u_2 = -\frac{1}{2}$. **D.** $u_2 = \frac{1}{3}$.

✎ **Lời giải**

Chọn B

Ta có: $u_2 = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 2 + 2} = \frac{1}{2}$.

» **Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{2}$. Đường thẳng d đi qua điểm nào dưới đây?

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

✎ **Lời giải**

Chọn D

Ta có: $\frac{2-2}{2} = \frac{-1+1}{-1} \neq \frac{2+2}{2} \Rightarrow A(2; -1; 2) \notin d$.

Ta có: $\frac{-2-2}{2} = \frac{1+1}{-1} \neq \frac{2+2}{2} \Rightarrow B(-2; 1; 2) \notin d$.

Ta có: $\frac{2-2}{2} \neq \frac{1+1}{-1} \neq \frac{2+2}{2} \Rightarrow C(2; 1; 2) \notin d$.

Ta có: $\frac{2-2}{2} = \frac{-1+1}{-1} = \frac{-2+2}{2} \Rightarrow D(2; -1; -2) \in d$.

» **Câu 3.** Với a, b là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a b = \frac{3}{2}$. Giá trị của biểu thức $\log_a b^4$ bằng

- A.** $\frac{8}{3}$. **B.** 3. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** 6.

✎ **Lời giải**

Chọn D

Ta có: $\log_a b^4 = 4 \log_a b = 4 \cdot \frac{3}{2} = 6$.

» **Câu 4.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có chiều cao bằng 5, đáy $ABCD$ là hình bình hành có diện tích bằng 6. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

- A.** 10. **B.** 15. **C.** 5. **D.** 30.

✎ **Lời giải**

Chọn C

Ta có: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3.$

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} Bh = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 5 = 5.$

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + 3z - 6 = 0$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. 2.

B. 6.

C. 3.

D. 1.

» *Lời giải*

Chọn C

Ta có: $(\alpha) \cap Oy = A(0; y; 0)$

$A \in (\alpha) \Rightarrow 0 + 2y + 3 \cdot 0 - 6 = 0 \Rightarrow y = 3.$

» **Câu 6.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	-3	-1	1	2			
y'		+	0	-	0	+	
y			-2		-6		-2

Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ đạt tại đâu trên đoạn $[-3; 2]$?

A. $x = -1.$

B. $x = 2.$

C. $x = 1.$

D. $x = -3.$

» *Lời giải*

Chọn A

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

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f'(x)$		$+$	$-$	0	$+$
$f(x)$			4		

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

» *Lời giải*

Chọn A

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 5.$

$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = +\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -2.$

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là 2.

» **Câu 8.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x-3} \leq \frac{1}{3}$ là

A. $(-\infty; 1].$

B. $[1; +\infty).$

C. $(-\infty; 2].$

D. $[2; +\infty).$

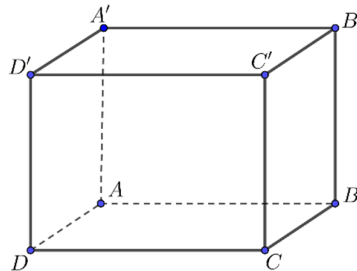
» *Lời giải*

Chọn A

Ta có: $3^{2x-3} \leq \frac{1}{3} \Leftrightarrow 2x-3 \leq -1 \Leftrightarrow 2x \leq 2 \Leftrightarrow x \leq 1$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $(-\infty; 1]$.

- » **Câu 9.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Độ dài của vectơ $\vec{u} = \overrightarrow{A'C'} - \overrightarrow{A'A}$ bằng



A. $\sqrt{2}a$.

B. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

C. $\sqrt{6}a$.

D. $\sqrt{3}a$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\vec{u} = \overrightarrow{A'C'} - \overrightarrow{A'A} = \overrightarrow{AC'}$.

Lại có $AC' = \sqrt{AC^2 + CC'^2} = \sqrt{AB^2 + AD^2 + CC'^2} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{3}$.

$\Rightarrow |\vec{u}| = |\overrightarrow{AC'}| = a\sqrt{3}$.

- » **Câu 10.** Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

Tuổi thọ	[14;15)	[15;16)	[16;17)	[17;18)	[18;19)
Số con hổ	1	3	8	6	2

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

A. [14;15).

B. [15;16).

C. [16;17).

D. [17;18).

Lời giải

Chọn C

Kích thước mẫu $N = 1 + 3 + 8 + 6 + 2 = 20$

$\frac{N}{4} = 5$ suy ra $Q_1 \in [16;17)$

- » **Câu 11.** Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 4 - x^2$ và trục hoành. Thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quanh trục hoành Ox bằng

A. $\frac{32\pi}{3}$.

B. $\frac{512\pi}{15}$.

C. $\frac{512\pi}{15}$.

D. $\frac{32\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của hàm số $y = 4 - x^2$ và trục hoành:

$4 - x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2$

$V = \pi \int_{-2}^2 (4 - x^2)^2 dx = \frac{512\pi}{15}$

- » **Câu 12.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(2) = 2$ và $F(x) = \int [x - f(x)] dx, \forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị của $F(4)$ bằng
- A.** 5. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 9.

» **Lời giải**

Chọn A

$$F(x) = \int [x - f(x)] dx, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow F(x) = \frac{x^2}{2} - F(x) + C \Rightarrow F(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{C}{2};$$

$$F(2) = 2 \Leftrightarrow 2 = 1 + \frac{C}{2} \Leftrightarrow C = 2$$

$$\text{Do đó } F(x) = \frac{x^2}{4} + 1 \Rightarrow F(4) = 5.$$

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 $D = \mathbb{R}$.

$$f(x) = \ln(x^2 - 2x + 1) - x = 2\ln|x-1| - x \text{ xác định khi } x \neq 1.$$

$$\text{Suy ra tập xác định của hàm số là } D = \mathbb{R} \setminus \{1\}.$$

» **Chọn SAI.**

- (b)** Đạo hàm của hàm số $f(x)$ trên tập xác định của nó là $f'(x) = \frac{2}{x-1} - 1$.

$$f'(x) = \frac{(x^2 - 2x + 1)'}{x^2 - 2x + 1} - 1 = \frac{2x - 2}{x^2 - 2x + 1} - 1 = \frac{2(x-1)}{(x-1)^2} - 1 = \frac{2}{x-1} - 1.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

- (c)** Số nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là 1.

$$f'(x) = \frac{3-x}{x-1}.$$

$$\text{Khi đó } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{3-x}{x-1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ 3-x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x=3 \end{cases} \Leftrightarrow x=3.$$

Vậy phương trình $f'(x) = 0$ 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 $a + b = 1$.

Bảng xét dấu:

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

Khi đó là điểm cực đại của hàm số.

$$\text{Khi đó } y = f(3) = \ln 4 - 3 = 2\ln 2 - 3 = a\ln 2 + b.$$

$$\text{Suy ra } a = 2; b = -3. \text{ Vậy } a + b = 2 + (-3) = -1.$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Một nhà máy sản xuất bóng đèn có tỷ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 82%. Trước khi xuất ra thị trường, mỗi bóng đèn được sản xuất ra đều phải qua một khâu kiểm tra chất lượng tự động. Vì sự kiểm tra này không chính xác tuyệt đối nên một bóng đèn tốt chỉ có xác suất 92% được công nhận, và một bóng đèn hỏng có xác suất 96% được loại bỏ.

Gọi A : “bóng được công nhận đạt tiêu chuẩn sau khi kiểm tra chất lượng”.

Và B : “Sản phẩm đạt tiêu chuẩn”, khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$P(B) = 0,18; P(\bar{B}) = 0,82$		
(b)	Xác suất có điều kiện $P(A \bar{B}) = 0,92$		
(c)	Tỷ lệ bóng đèn được công nhận đạt tiêu chuẩn sau khi qua kiểm tra chất lượng là 76,16%		
(d)	Tỷ lệ bóng đèn tốt trong số những bóng đèn được công nhận là 98,01% (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)		

» **Lời giải**

(a) $P(B) = 0,18; P(\bar{B}) = 0,82.$

Xác suất một bóng đèn đạt tiêu chuẩn: $P(B) = 0,82;$

Xác suất một bóng đèn không đạt tiêu chuẩn: $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 0,18$

» **Chọn SAI.**

(b) Xác suất có điều kiện $P(A|\bar{B}) = 0,92.$

Xác suất bóng đèn được công nhận nếu bóng đèn đã đạt tiêu chuẩn: $P(A|B) = 0,92$

Xác suất bóng đèn loại nếu nó không đạt tiêu chuẩn $P(\bar{A}|\bar{B}) = 0,96$

Xác suất bóng đèn không đạt tiêu chuẩn dù đã được công nhận

$$P(A|\bar{B}) = 1 - P(\bar{A}|\bar{B}) = 1 - 0,96 = 0,04$$

» **Chọn SAI.**

(c) Tỷ lệ bóng đèn được công nhận đạt tiêu chuẩn sau khi qua kiểm tra chất lượng là 76,16%.

Tỷ lệ bóng đèn được công nhận đạt tiêu chuẩn sau khi qua kiểm tra chất lượng là

$$P(A) = P(A|B).P(B) + P(A|\bar{B}).P(\bar{B}) = 0,92 \cdot 0,82 + 0,04 \cdot 0,18 = 0,7616 = 76,16\%$$

» **Chọn ĐÚNG.**

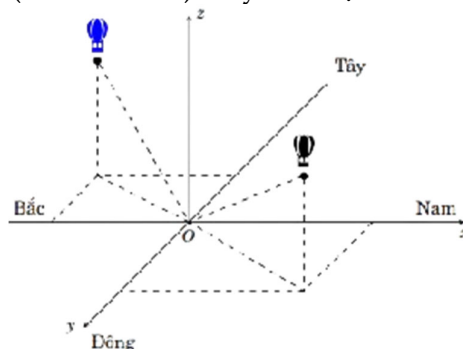
(d) Tỷ lệ bóng đèn tốt trong số những bóng đèn được công nhận là 98,01% (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Tỉ lệ bóng được công nhận đạt tiêu chuẩn sau khi qua kiểm tra chất lượng là

$$P(B|A) = \frac{P(A|B) \cdot P(B)}{P(A)} = \frac{0,92 \cdot 0,82}{0,7616} \approx 99,05\%$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Xét hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một điểm trong cùng một ngày. Lúc 9 h sáng, chiếc thứ nhất đang ở vị trí A cách điểm xuất phát 2 km về phía Nam và 1 km về phía Đông, đồng thời cách mặt đất 0,5 km. Chiếc thứ hai đang ở vị trí B nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía Bắc và 1,5 km về phía Tây đồng thời cách mặt đất 0,8 km. 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, trục Ox hướng về phía Nam, trục Oy hướng về phía Đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (như hình vẽ). Lấy đơn vị đo trên mỗi trục là km.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ của khinh khí cầu thứ nhất lúc 9 h sáng là $A(2;1;0,5)$.		
(b)	Phương trình chính tắc của đường thẳng AB là $\frac{x-2}{30} = \frac{y-1}{25} = \frac{z-0,5}{3}$.		
(c)	Lúc 9 h sáng, khoảng cách giữa hai chiếc khinh khí cầu là 3,92 km làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị km).		
(d)	Từ 9 h sáng đến 9h10' sáng, khinh khí cầu thứ nhất đi thẳng đều về hướng Nam với vận tốc 50 km/h và độ cao không đổi để đến điểm M , khinh khí cầu thứ hai chuyển động thẳng đều đến điểm N với vận tốc 60 km/h, biết vectơ $\overrightarrow{BN}$ cùng hướng với vectơ $\vec{u} = (2;2;1)$. Bỏ qua lực cản của gió, khoảng cách MN là 4,66 km làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị km).		

» **Lời giải**

(a) Tọa độ của khinh khí cầu thứ nhất lúc 9 h sáng là $A(2;1;0,5)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Phương trình chính tắc của đường thẳng AB là $\frac{x-2}{30} = \frac{y-1}{25} = \frac{z-0,5}{3}$.

Ta có $A(2;1;0,5)$, $B(-1;-1,5;0,8)$;

Phương trình đường thẳng AB : $\frac{x-2}{-3} = \frac{y-1}{-2,5} = \frac{z-0,5}{0,3} \Leftrightarrow \frac{x-2}{30} = \frac{y-1}{25} = \frac{z-0,5}{3}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Lúc 9 h sáng, khoảng cách giữa hai chiếc khinh khí cầu là 3,92 km làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị km).

$$\overrightarrow{AB} = (-3; -2,5; 0,3) \Rightarrow AB \approx 3,92 \text{ km}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Từ 9 h sáng đến 9h10' sáng, khinh khí cầu thứ nhất đi thẳng đều về hướng Nam với vận tốc 50 km/h và độ cao không đổi để đến điểm M, khinh khí cầu thứ hai chuyển động thẳng đều đến điểm N với vận tốc 60 km/h, biết vectơ $\overrightarrow{BN}$ cùng hướng với vectơ $\vec{u} = (2; 2; 1)$. Bỏ qua lực cản của gió, khoảng cách MN là 4,66 km làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị km).

• Giả sử khinh khí cầu thứ nhất lúc 9h10' $\left(t = \frac{1}{6} h\right)$ đến địa điểm M $\Rightarrow M(a; 1; 5)$;

$$\overrightarrow{AM} = (a - 2; 0; 0) \Rightarrow AM = |a - 2| = a - 2 = v \cdot t = 50 \cdot \frac{1}{6} = \frac{25}{3} \text{ (km)} \Rightarrow a = \frac{29}{3} \Rightarrow M\left(\frac{29}{3}; 1; 5\right).$$

• Giả sử khinh khí cầu thứ hai lúc 9h10' $\left(t = \frac{1}{6} h\right)$ đến địa điểm N $\Rightarrow N(a; b; c)$;

$\overrightarrow{BN} = (a + 1; b + 1,5; c - 0,8)$; $\overrightarrow{BN}$ và $\vec{u} = (2; 2; 1)$ cùng hướng nên

$$\frac{a+1}{2} = \frac{b+1,5}{2} = \frac{c-0,8}{1} > 0 \text{ và } BN = v \cdot t = 60 \cdot \frac{1}{6} = 10 \text{ km}$$

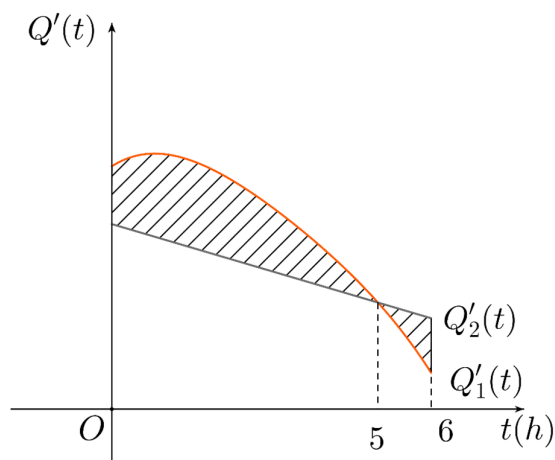
$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = b + 0,5 \quad (a > -1, b > -1,5, c > 0,8) \\ a - 2c = -\frac{13}{5} \\ (a+1)^2 + (b+1,5)^2 + (c-0,8)^2 = 100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b \approx 5,141 \\ b \approx -8,2 \text{ (loại)} \\ a = b + 0,5 \\ c = \frac{3,1+b}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \approx 5,6 \\ b \approx 5,141 \\ c \approx 4,1205 \end{cases}$$

$$\Rightarrow N(5,6; 5,141; 4,1205).$$

$$\overrightarrow{MN} = \left(-\frac{61}{15}; \frac{4141}{1000}; 3,6205\right) \Rightarrow MN \approx 6,84 \text{ km}$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Hình vẽ bên mô tả hiệu suất làm việc của hai công nhân trong một nhà máy trong thời gian 6 giờ. Công nhân A đang sản xuất với hiệu suất $Q_1'(t) = -2t^2 + 4t + 58$ sản phẩm mỗi giờ, trong khi công nhân B đang sản xuất với hiệu suất $Q_2'(t) = 53 + at$ sản phẩm mỗi giờ ($a \in \mathbb{R}$). Biết rằng hàm $Q_1(t)$ và $Q_2(t)$ mô phỏng số lượng sản phẩm mới làm được của công nhân A và công nhân B sau t giờ.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hiệu suất cực đại của công nhân A là 60 sản phẩm mỗi giờ.		
(b)	Phần diện tích tô đậm biểu diễn cho tổng số lượng sản phẩm mới mà 2 công nhân làm được trong 6 giờ.		
(c)	Sau 5 giờ số lượng sản phẩm mới mà công nhân A hoàn thành nhiều hơn công nhân B là 54 sản phẩm.		
(d)	Sau 6 giờ làm việc tổng số lượng sản phẩm mới mà 2 công nhân hoàn thành là 502 sản phẩm.		

Lời giải

(a) Hiệu suất cực đại của công nhân A là 60 sản phẩm mỗi giờ.

Hiệu suất cực đại của công nhân A là 60 sản phẩm mỗi giờ.

Hiệu suất làm việc của công nhân A: $Q'_1(t) = -2t^2 + 4t + 58$

$$(Q'_1(t))' = -4t + 4 = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

$$\Rightarrow \left\{ Q'_1(t) \right\}_{\text{cực đại}} = -2.1^2 + 4.1 + 58 = 60 \text{ sản phẩm mỗi giờ.}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Phần diện tích tô đậm biểu diễn cho tổng số lượng sản phẩm mới mà 2 công nhân làm được trong 6 giờ.

Phần diện tích tô đậm biểu diễn cho tổng số lượng sản phẩm mới mà 2 công nhân làm được trong 6 giờ.

Phần dưới mỗi đồ thị là biểu diễn cho tổng số lượng sản phẩm mới mà 2 công nhân làm được trong 6 giờ.

Số lượng sản phẩm của 2 công nhân làm việc trong 6 giờ là:

$$M = \int_0^6 |Q'_1(t)| dt + \int_0^6 |Q'_2(t)| dt$$

» **Chọn SAI.**

(c) Sau 5 giờ số lượng sản phẩm mới mà công nhân A hoàn thành nhiều hơn công nhân B là 54 sản phẩm.

Sau 5 giờ số lượng sản phẩm mới mà công nhân A hoàn thành nhiều hơn công nhân B là 54 sản phẩm.

Ta có: $Q'_2(t) = 53 + at (a < 0)$.

$$Q'_1(t) = -2t^2 + 4t + 58; Q'_1(5) = -2.5^2 + 4.5 + 58 = 28;$$

$$Q_2'(t) = 53 + at \ (a < 0) \text{ đi qua } A(5; 28) \Rightarrow 53 + 5a = 28 \Leftrightarrow a = -5.$$

Hiệu số lượng sản phẩm của 2 công nhân A và B làm việc trong 5 giờ là:

$$M = \int_0^5 |Q_1'(t)| dt - \int_0^5 |Q_2'(t)| dt = \int_0^5 (-2t^2 + 4t + 58) dt - \int_0^5 (53 - 5t) dt \approx 54,17 \text{ sản phẩm.}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Sau 6 giờ làm việc tổng số lượng sản phẩm mới mà 2 công nhân hoàn thành là 502 sản phẩm.

Sau 6 giờ làm việc tổng số lượng sản phẩm mới mà 2 công nhân hoàn thành là 502 sản phẩm.

Số lượng sản phẩm của 2 công nhân làm việc trong 6 giờ là:

$$M = \int_0^6 |Q_1'(t)| dt + \int_0^6 |Q_2'(t)| dt = \int_0^5 (-2t^2 + 4t + 58) dt - \int_0^5 (53 - 5t) dt = 504 \text{ sản phẩm.}$$

» **Chọn SAI.**

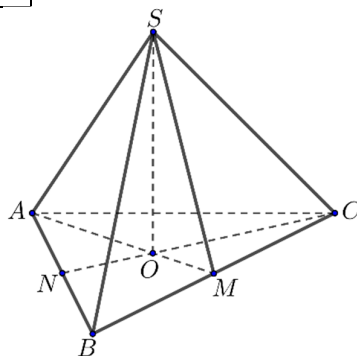
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có $AB = 2, SA = 3$. Gọi α là số đo của góc nhị diện $[S, BC, A]$. Giá trị $\tan \alpha$ bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

7	8	,	2
---	---	---	---



Ta có: M là trung điểm BC khi đó:
$$\begin{cases} AM \perp BC \\ SM \perp BC \\ AM \subset (ABC) \\ SM \subset (SBC) \end{cases} \Rightarrow [S, BC, A] = \widehat{SMA}, \text{ với } M \text{ là trung}$$

$$AO = \frac{2}{3} AM = \frac{2}{3} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{3} \sqrt{3};$$

$$SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{2}{3}\sqrt{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{69}}{3};$$

$$\tan \widehat{SMA} = \frac{SO}{OM} = \frac{\sqrt{69}}{3} : \frac{\sqrt{3}}{3} = \sqrt{23} \Rightarrow \widehat{SMA} \approx 78,22^\circ.$$

» **Câu 18.** Mỗi hộp đựng 12 bóng đèn, các bóng đèn trong cùng hộp thì cùng màu. Số hộp đựng bóng đèn màu xanh nhiều gấp 9 lần số hộp đựng bóng đèn màu vàng. Trong mỗi hộp đựng bóng đèn màu xanh có 3 bóng bị hỏng, mỗi hộp đựng bóng đèn màu vàng có 2 bóng bị hỏng. Lấy ngẫu nhiên ra hai bóng đèn từ một hộp bất kì, tính xác suất để lấy ra hai bóng đèn màu xanh, biết cả hai bóng đều bị hỏng (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

» **Lời giải**

Trả lời:

0	,	0	4
---	---	---	---

Số hộp đựng bóng đèn màu xanh: A, số hộp đựng bóng đèn màu vàng là: B

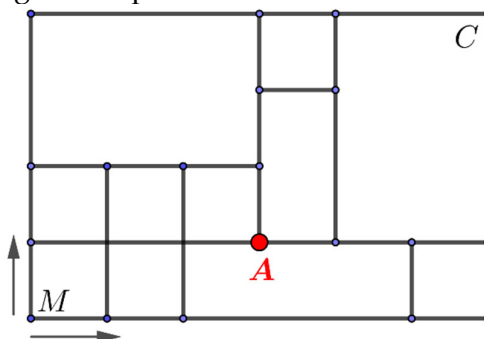
Suy ra $A = 9B$; số hộp đựng bóng là: $A + B = 10B$ (hộp).

Gọi số hộp màu vàng là x hộp;

Đặt A : biến cố rút hai bóng hồng màu xanh.

$$P(A) = \frac{C_{9x}^1 \cdot C_3^2}{C_{10x}^1 \cdot C_{12}^2} = \frac{9}{220} \approx 0,04.$$

» Câu 19. Trên đường Mạnh đi từ nhà (M) đến công ty (C) có điểm A người ta đang thi công sửa chữa đường phải lên không thể đi qua A.



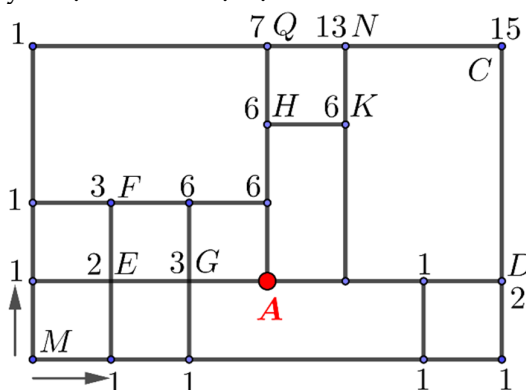
Biết rằng toàn bộ cung đường theo bản đồ từ dưới lên trên và từ trái qua phải là đường một chiều vì vậy Mạnh chỉ được phép đi lên hoặc đi sang phải. Vậy Mạnh có bao nhiêu cách đến công ty.

🔗 Lời giải

✓ Trả lời:

1	5		
---	---	--	--

Số cách Mạnh đến công ty được minh họa cụ thể như sau



Mạnh di chuyển từ M đến C bằng các con đường sau

Từ $M \rightarrow D \rightarrow C$: có 2 cách.

Từ $M \rightarrow E \rightarrow \begin{cases} G \\ F \end{cases} \rightarrow \begin{cases} H \rightarrow Q \\ K \end{cases} \rightarrow N \rightarrow C$: 13 cách.

Giải thích các số trên mô hình:

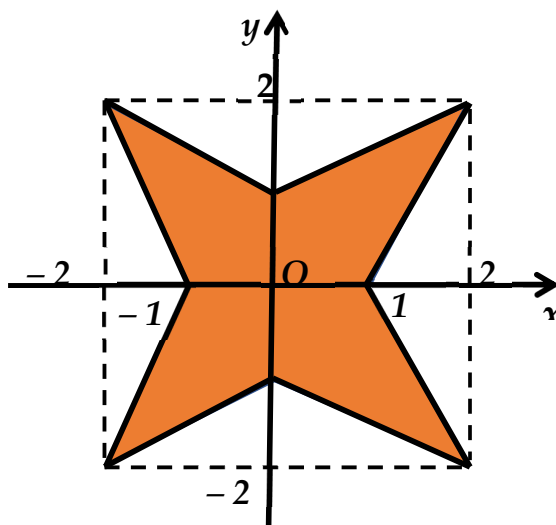
•Số 2 tại đỉnh E: Xem hình vuông có 2 đỉnh đối diện là M và E, Số tại đỉnh E là tổng số cách đi từ 2 đỉnh còn lại ($1 + 1 = 2$);

•Hình vuông HKNQ, số 13 tại đỉnh N là tổng của 7 (đỉnh Q) và 6 (đỉnh K). Số 6 tại đỉnh H là do trước H có 1 đỉnh về được có 6 cách đi;

•Tại đỉnh D số 2 là do trước D có 2 đỉnh đến được D đều có 1 cách di chuyển nên tổng lại bằng 2.

Vậy có 15 cách.

Câu 20. Bên trong hình vuông cạnh 4, dựng hình sao bốn cách đều như hình vẽ bên (các kích thước cần thiết như ở hình bên). Tính thể tích V của khối tròn xoay sinh ra khi quay hình sao quanh trục Ox (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

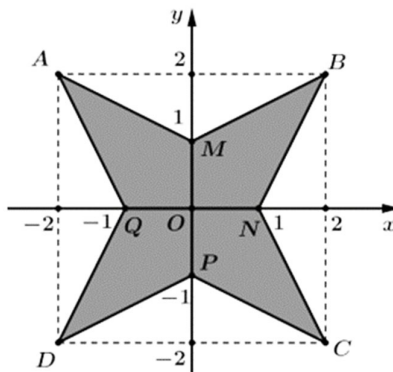


Lời giải

✓ Trả lời:

2	0	,	9
---	---	---	---

Ta kí hiệu các điểm như hình vẽ.



Ta có khối tròn xoay đó được tạo thành khi quay hình phẳng $QAMBN$ quanh trục Ox .

Mà $S_{OQAM} = S_{ONBM}$ nên thể tích của khối tròn xoay đó sẽ bằng 2 lần thể tích của khối tròn xoay khi quay hình phẳng $ONBM$ quanh trục Ox .

•Viết phương trình đường thẳng MB với $M(0;1), B(2;2)$.

Có vector chỉ phương $\overrightarrow{MB} = (2;1)$ suy ra một vector pháp tuyến của đường thẳng là $\vec{n}_1 = (-1;2)$.

Suy ra phương trình $MB: -1(x-0) + 2(y-1) = 0 \Leftrightarrow MB: -x + 2y - 2 = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + 1$.

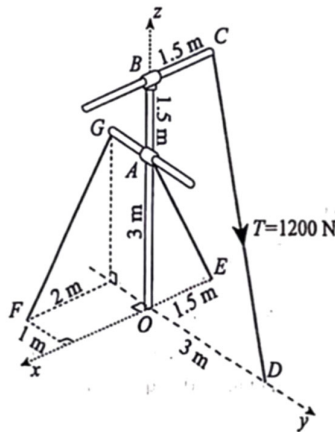
•Tương tự, ta viết được phương trình đường thẳng NB là

$-2.(x-1) + 1.(y-0) = 0 \Leftrightarrow -2x + y + 2 = 0 \Rightarrow y = 2x - 2$.

Thể tích V của khối tròn xoay sinh ra khi quay hình sao quanh trục Ox .

$$\Rightarrow V = 2 \left(\pi \int_0^2 \left(\frac{1}{2}x + 1 \right)^2 dx - \pi \int_1^2 (2x - 2)^2 dx \right) = \frac{20}{3} \pi \approx 20,9.$$

» **Câu 21.** Một ống phun nước có hình dạng như hình vẽ. Để giữ cho ống nước không bị nghiêng ta sử dụng ba đoạn thép để nối các điểm C, A, G với mặt đất, các đoạn thép CD, GF, AE có độ lớn của lực căng lần lượt bằng $1200N, 800N$ và $600N$. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, coi gốc tọa độ là chân ống nước, trục Oz hướng lên trời, mặt đất là mặt phẳng (Oxy) các thông số như hình vẽ



Đơn vị trên các hệ trục tọa độ tính bằng mét. Coi đường kính ống không đáng kể, độ lớn véc tơ hợp lực của ba sợi thép tác động lên ống nước là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị)

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	3	1	1
---	---	---	---

Giả sử lực tác dụng lên ba đoạn dây CD, GF, AE lần lượt là $\vec{T}_1, \vec{T}_2, \vec{T}_3$.

Suy ra $\vec{T} = \vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{T}_3$.

Vì $\vec{T}_1$ và $\vec{CD}$ cùng hướng nên ta suy ra $\vec{T}_1 = \frac{T_1}{CD} \cdot \vec{CD}$.

Tương tự $\vec{T}_2$ và $\vec{GF}$ cùng hướng nên ta suy ra $\vec{T}_2 = \frac{T_2}{GF} \cdot \vec{GF}$.

$\vec{T}_3$ và $\vec{AE}$ cùng hướng nên ta suy ra $\vec{T}_3 = \frac{T_3}{AE} \cdot \vec{AE}$.

$\vec{T} = \vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{T}_3 = \frac{T_1}{CD} \cdot \vec{CD} + \frac{T_2}{GF} \cdot \vec{GF} + \frac{T_3}{AE} \cdot \vec{AE}$.

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ ta có

$O(0;0;0), D(0;3;0), C(-1,5;0;4), A(0;0;3), G(0;-1;3), F(2;-1;0), E(-1,5;0;0)$

$\Rightarrow \vec{CD} = (1,5;3;-4,5) \Rightarrow CD = 1,5\sqrt{14} \Rightarrow \vec{T}_1 = \frac{1200}{1,5\sqrt{14}} \cdot \vec{CD} = \left(\frac{1200}{\sqrt{14}}; \frac{2400}{\sqrt{14}}; \frac{3600}{\sqrt{14}} \right)$.

$\vec{GF} = (2;0;-3) \Rightarrow GF = \sqrt{13} \Rightarrow \vec{T}_2 = \frac{800}{\sqrt{13}} \cdot \vec{GF} = \left(\frac{1600}{\sqrt{13}}; 0; -\frac{2400}{\sqrt{13}} \right)$.

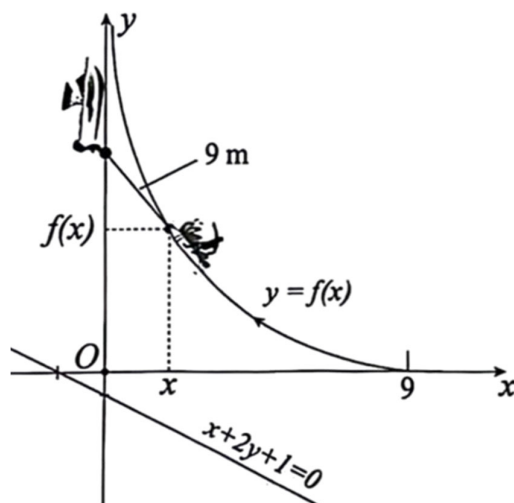
$\vec{AE} = (-1,5;0;-3) \Rightarrow AE = 1,5\sqrt{5} \Rightarrow \vec{T}_3 = \frac{600}{1,5\sqrt{5}} \cdot \vec{AE} = \left(\frac{600}{\sqrt{5}}; 0; -\frac{1200}{\sqrt{5}} \right)$.

Suy ra $\vec{T} = \vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{T}_3 = (496,145; 641,427; -2164,437)$.

Vậy độ lớn của véc tơ hợp lực là

$$|\vec{T}| = \sqrt{496,145^2 + 641,427^2 + (-2164,437)^2} \approx 2311.$$

- » **Câu 22.** 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 toạ độ và di chuyển trên trục Oy , người đàn ông xuất phát từ điểm có toạ độ $(9;0)$ bị kéo theo và quãng đường di chuyển là một đường cong $y = f(x)$ (tham khảo hình vẽ)

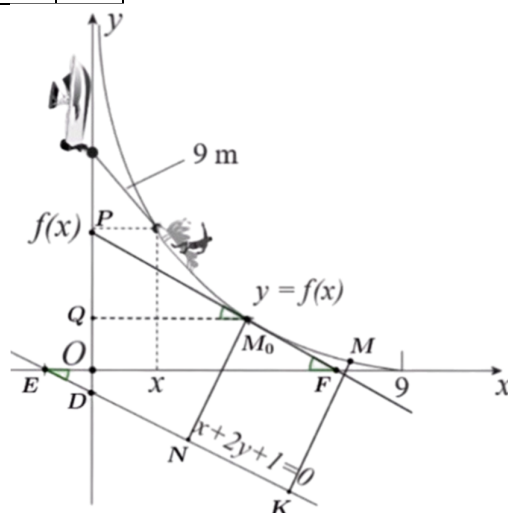


Bờ biển là đường thẳng $x+2y+1=0$. Khi người đàn ông gần bờ biển nhất thì khoảng cách giữa người đàn ông và trục Oy bằng bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng phần trăm). Biết rằng quá trình di chuyển người đàn ông luôn hướng về phía thuyền, đoạn dây luôn căng nằm trên tiếp tuyến của đường cong $y = f(x)$.

✎ **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 $d: x+2y+1=0$.

Dựng $M_0M \perp d, MK \perp d$.

Ta có $MK > M_0M$ nên khoảng cách từ người tới bờ biển ngắn nhất khi tiếp tuyến tại M song song với đường thẳng $d: x+2y+1=0$.

Suy ra $\widehat{PM_0Q} = \widehat{PFO}$ (2 góc đồng vị); $\widehat{PM_0Q} = \widehat{FED}$ (2 góc ở vị trí so le).

Đường thẳng $d: x + 2y + 1 = 0$ cắt Ox, Oy tại $E(-1; 0), D\left(0; -\frac{1}{2}\right) \Rightarrow OE = 1; OD = \frac{1}{2}$.

Xét $\triangle OED$ ta có $\tan \widehat{OED} = \frac{OD}{OE} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{OED} \approx 26,565^\circ \Rightarrow \widehat{PM_0Q} \approx 26,565^\circ$.

$\cos \widehat{PM_0Q} = \frac{QM_0}{PM_0} \Rightarrow QM_0 = PM_0 \cdot \cos \widehat{PM_0Q} = 9 \cdot \cos(26,565^\circ) = 8,05(m)$.

----- Hết -----



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 $f(x) = 3^{x-1} \cdot 5^{x+1}$ là

- A. $\frac{3^{x-1} \cdot 5^{x+1}}{\ln 3 \cdot \ln 5} + C$. B. $3^{x-1} \cdot 5^{x+1} + C$. C. $\frac{5 \cdot 15^x}{3} + C$. D. $\frac{5 \cdot 15^x}{3 \ln 15} + C$.

» *Lời giải*

Chọn D

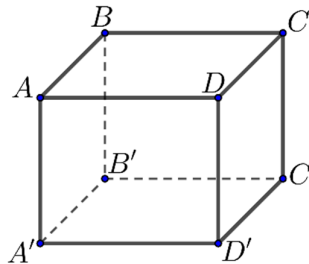
Ta có: $\int 3^{x-1} \cdot 5^{x+1} dx = \frac{5}{3} \int 15^x dx = \frac{5 \cdot 15^x}{3 \ln 15} + C$.

» **Câu 2.** Cho hình hộp $ABCD A'B'C'D'$ với tâm O . Hãy chỉ ra đẳng thức sai trong các đẳng thức sau đây:

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AD'} + \overrightarrow{D'O} + \overrightarrow{OC'}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D'A} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

» *Lời giải*

Chọn B



Xét câu A:

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AD'} + \overrightarrow{D'O} + \overrightarrow{OC'} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC'}$ đúng Loại A.

Xét câu B:

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

Xét câu C:

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D'A} = \overrightarrow{D'A} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{D'C'} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$ đúng. Loại C.

Xét câu D: Áp dụng quy tắc hình hộp ta có $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$ đúng. Loại D.

» **Câu 3.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{6}}(x-2) > -1$ là

- A. $\left(\frac{13}{6}; +\infty\right)$. B. $\left(2; \frac{13}{6}\right)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(2; 8)$.

» *Lời giải*

Chọn D

Bất phương trình đã cho tương đương với:

$$0 < x - 2 < \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} = 6 \Leftrightarrow 2 < x < 8.$$

» **Câu 4.** Tìm nghiệm của phương trình $2^x = 32$.

A. $x = 13$.

B. $x = -1$.

C. $x = 5$.

D. $x = 9$.

» *Lời giải*

Chọn D

Phương trình đã cho tương đương với:

$$2^x = 2^5 \Leftrightarrow x = 5.$$

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

A. $(1; 0; 0)$.

B. $(0; 2; -3)$.

C. $(1; 0; -3)$.

D. $(1; 2; 0)$.

» *Lời giải*

Chọn D

Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(1; 2; 0)$.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{u} = (1; 3; -2)$ và $\vec{v} = (2; 1; -1)$. Tọa độ của $\vec{u} - \vec{v}$ là

A. $(3; 4; -3)$.

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

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

D. $(-1; 2; -3)$.

» *Lời giải*

Chọn B

$$\text{Ta có } \vec{u} - \vec{v} = (1 - 2; 3 - 1; -2 + 1) = (-1; 2; -1)$$

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

x	$-\infty$	-5		1		$\sqrt{3}$	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	$+$
y	$+\infty$						$+\infty$

$\swarrow$ $\searrow$ $\swarrow$ $\searrow$
 0 3 $-\infty$ 2

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

A. 2 .

B. 4 .

C. 1 .

D. 3 .

» *Lời giải*

Chọn C

Từ bảng biến thiên ta thấy:

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} y = -\infty \Rightarrow x = \sqrt{3} \text{ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.}$$

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là 1 .

» **Câu 8.** Cho dãy số (u_n) là một cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Xác định số hạng thứ hai của cấp số nhân (u_n)

A. $u_2 = 6$.

B. $u_2 = 18$.

C. $u_2 = 8$.

D. $u_2 = 5$.

» *Lời giải*

Chọn A

$$\text{Ta có } u_2 = u_1 q = 6.$$

» **Câu 9.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

A. $(1;3)$.

B. $(-1;1)$.

C. $(4;+\infty)$.

D. $(0;1)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số nghịch biến trong khoảng $(0;1)$.

» **Câu 10.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O là tâm hình lập phương. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

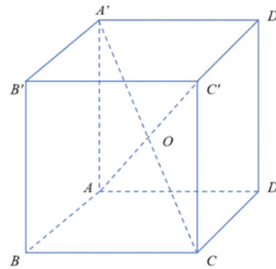
B. $\overrightarrow{AO} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

C. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

D. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'})$.

» **Câu 11.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , SA vuông góc với mặt đáy. Mặt phẳng vuông góc với (SAC) là

A. (SAB) .

B. (SAD) .

C. (SBD) .

D. (SBC) .

Lời giải

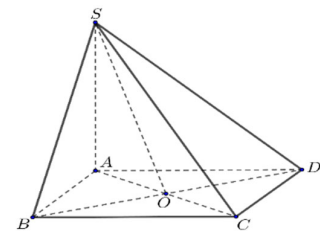
Chọn C

Do $ABCD$ là hình vuông tâm O nên $BD \perp AC$

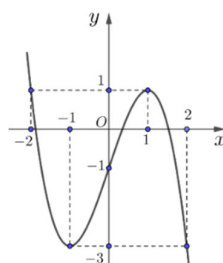
Mà $SA \perp (ABCD); DB \subset (ABCD) \Rightarrow SA \perp DB$

$\Rightarrow DB \perp (SAC)$

Lại có $DB \subset (SBD) \Rightarrow (SAC) \perp (SBD)$.



» **Câu 12.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là



A. 1.

B. $(1;1)$.

C. $(-1;-3)$.

D. -1.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là $(-1;-3)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;-3;3), B(2;-4;5), C(3;-2;1)$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\overrightarrow{AB} = (-1;1;-2)$		
(b)	Điểm $G(a;b;c)$ là trọng tâm của tam giác ABC thì $a+b+c=2$.		
(c)	Điểm $I(x;y;z)$ thỏa mãn $2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC} = \vec{0}$, khi đó $2x+y+z=4$.		
(d)	Gọi $M(x;y;z)$ là điểm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $P = -2MA^2 - MB^2 - 3MC^2$ đạt giá trị lớn nhất. Khi đó $x+y-z < -5$.		

🔗 *Lời giải*

(a) $\overrightarrow{AB} = (-1;1;-2)$.

$\overrightarrow{AB} = (1;-1;2)$.

» **Chọn SAI.**

(b) Điểm $G(a;b;c)$ là trọng tâm của tam giác ABC thì $a+b+c=2$.

Điểm $G(a;b;c)$ là trọng tâm của tam giác ABC .

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a = \frac{1+2+3}{3} = 2 \\ b = \frac{-3+(-4)+(-2)}{3} = -3 \Rightarrow G(2;-3;3). \text{ Suy ra } a+b+c=2. \\ c = \frac{3+5+1}{3} = 3 \end{cases}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Điểm $I(x;y;z)$ thỏa mãn $2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC} = \vec{0}$, khi đó $2x+y+z=4$.

Điểm $I(x;y;z)$ thỏa mãn $2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC} = \vec{0} \Rightarrow I\left(\frac{13}{6}; -\frac{8}{3}; \frac{7}{3}\right)$.

Khi đó $2x+y+z = 2 \cdot \frac{13}{6} - \frac{8}{3} + \frac{7}{3} = 4$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Gọi $M(x;y;z)$ là điểm trên mặt phẳng (Oyz) sao cho biểu thức $P = -2MA^2 - MB^2 - 3MC^2$ đạt giá trị lớn nhất. Khi đó $x+y-z < -5$.

Ta có

$$\begin{aligned} P &= -2MA^2 - MB^2 - 3MC^2 = -2\overrightarrow{MA}^2 - \overrightarrow{MB}^2 - 3\overrightarrow{MC}^2 = \\ &= -6.MI^2 - 2(2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC}) \cdot \overrightarrow{MI} - (2IA^2 + IB^2 + 3IC^2) \end{aligned}$$

Với điểm $I(x; y; z)$ thỏa mãn $2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC} = \vec{0} \Rightarrow I\left(\frac{13}{6}; -\frac{8}{3}; \frac{7}{3}\right)$.

Khi đó $P = -6.MI^2 - (2IA^2 + IB^2 + 3IC^2)$. Suy ra $P = -2MA^2 - MB^2 - 3MC^2$ đạt giá trị lớn nhất khi MI nhỏ nhất. Mà $M(x; y; z)$ là điểm trên mặt phẳng tọa độ (Oyz) suy ra M là hình chiếu vuông góc của điểm $I\left(\frac{13}{6}; -\frac{8}{3}; \frac{7}{3}\right)$ trên (Oyz) .

Suy ra $M\left(0; -\frac{8}{3}; \frac{7}{3}\right)$. Khi đó $x + y - z = -\frac{8}{3} - \frac{7}{3} = -5$.

» **Chọn SAI.**

- » **Câu 14.** Một chiếc xe ô tô đang chạy với tốc độ 72km/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 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.

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

» **Lời giải**

- (a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

- (b) $s(t) = -5t^2 + 20t$.

$$s(t) = \int (-10t + 20) dt = -5t^2 + 20t + C$$

» **Chọn SAI.**

- (c) Xe ô tô không va vào chướng ngại vật ở bên đường.

Ta có $72\text{km/h} = 20$ (m/s)

Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh thì ngay lúc đó xe ô tô cách chướng ngại vật là $50 - 20 = 30$ (m).

Khi xe ô tô dừng hẳn thì $v(t) = 0 \Leftrightarrow -10t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 2$ (giây)

Do đó, quãng đường xe ô tô đi được từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn là

$$s(t) = \int_0^2 (-10t + 20) dt = (-5t^2 + 20t) \Big|_0^2 = 20 < 30.$$

Nên xe ô tô không va vào chướng ngại vật ở bên đường.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.

Khi xe ô tô dừng hẳn thì $t = 2$ (giây)

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = 2\cos x + x\sqrt{2}$. Khi đó:

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

» **Lời giải**

(a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\cos x + x\sqrt{2}$.

Ta có $f'(x) = (2\cos x)' + (x\sqrt{2})' = -2\sin x + \sqrt{2}$.

» **Chọn SAI.**

(b) Tính $f(0) = 2$ và $f(\pi) = -2 + \pi\sqrt{2}$.

Ta có $f(0) = 2\cos 0 + 0\sqrt{2} = 2$; $f(\pi) = 2\cos \pi + \pi\sqrt{2} = -2 + \pi\sqrt{2}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Phương trình $f'(x) = 0$ có đúng 2 nghiệm trên đoạn $[0; \pi]$.

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow -2\sin x + \sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z}).$

Do đang xét trên đoạn $[0; \pi]$ nên ta suy ra $f'(x) = 0$ có 2 nghiệm trên đoạn $[0; \pi]$ là

$x = \frac{\pi}{4}; x = \frac{3\pi}{4}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Tổng giá lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\pi\sqrt{2}$.

Ta có $f(0) = 2$; $f(\pi) = -2 + \pi\sqrt{2}$; $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{4}$; $f\left(\frac{3\pi}{4}\right) = -\sqrt{2} + \frac{3\pi\sqrt{2}}{4}$.

Do đó $\min_{[0; \pi]} f(x) = f\left(\frac{3\pi}{4}\right) = -\sqrt{2} + \frac{3\pi\sqrt{2}}{4}$; $\max_{[0; \pi]} f(x) = \sqrt{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{4}$

$\Rightarrow \min_{[0; \pi]} f(x) + \max_{[0; \pi]} f(x) = \pi\sqrt{2}$.

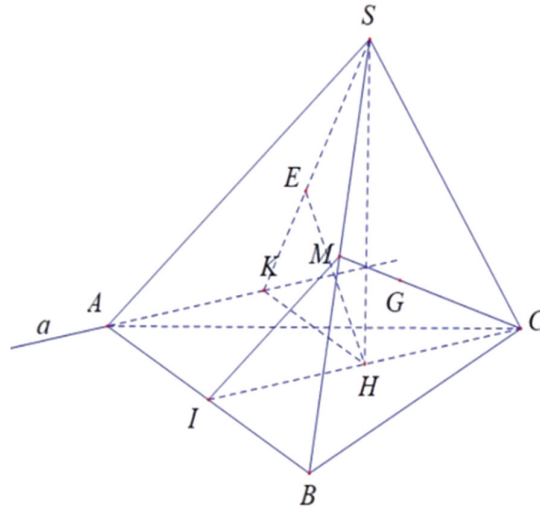
» **Chọn Đúng.**

» **Câu 16.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $\sqrt{3}$. Gọi I là trung điểm của AB , hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của CI . Biết góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Giả sử G là trọng tâm tam giác SBC . Khi đó:

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

(a)	$SH = \frac{\sqrt{21}}{4}$		
(b)	Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{3\sqrt{7}}{16}$.		
(c)	Góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) là góc $\widehat{SAC}$.		
(d)	Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CG bằng $\frac{\sqrt{231}}{22}$.		

» LỜI GIẢI



(a) $SH = \frac{\sqrt{21}}{4}$.

Theo giả thiết, tam giác ABC đều nên $CI = \sqrt{AC^2 - AI^2} = \frac{3}{2} \Rightarrow IH = \frac{1}{2}CI = \frac{3}{4}$.

Tam giác AIH vuông tại I nên có $AH = \sqrt{AI^2 + IH^2} = \frac{\sqrt{21}}{4}$.

Ta có $SH \perp (ABC)$ nên góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) là góc $\widehat{SAH}$.

Do đó $\widehat{SAH} = 45^\circ$.

Tam giác SAH vuông tại H và $\widehat{SAH} = 45^\circ$ nên tam giác SAH cân tại H

$$\Rightarrow SH = AH = \frac{\sqrt{21}}{4}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{3\sqrt{7}}{16}$.

$$\text{Ta có } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{3\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Do đó, } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{\sqrt{21}}{4} = \frac{3\sqrt{7}}{16}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) là góc $\widehat{SAC}$.

Theo phần (a), ta có góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) là góc $\widehat{SAH}$.

» **Chọn SAI.**

(d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CG bằng $\frac{\sqrt{231}}{22}$.

Gọi M là trung điểm của SB , khi đó IM là đường trung bình của tam giác SAB

$$\Rightarrow IM // SA \Rightarrow SA // (CMI).$$

Trong mặt phẳng (ABC) , qua A kẻ đường thẳng a song song với $CI \Rightarrow a // (CMI)$

$$\Rightarrow (d, SA) // (CMI) \Rightarrow d(SA, CG) = d((a, SA), (CMI)) = d(H, (a, SA)).$$

Từ H kẻ $HK \perp a \Rightarrow a \perp (SHK)$.

$$\text{Qua } H \text{ kẻ } HE \perp SK \Rightarrow HE \perp (a, SA) \Rightarrow HE = d(H, (a, SA)).$$

Trong mặt phẳng (ABC) , ta có $AIHK$ là hình chữ nhật nên $HK = AI = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

$$\text{Tam giác } SHK \text{ có } \frac{1}{HE^2} = \frac{1}{HK^2} + \frac{1}{HS^2} \Rightarrow HE^2 = \frac{HK^2 \cdot HS^2}{HK^2 + HS^2} = \frac{21}{44} \Rightarrow HE = \frac{\sqrt{231}}{22}.$$

$$\text{Vậy } d(SA, CG) = \frac{\sqrt{231}}{22}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

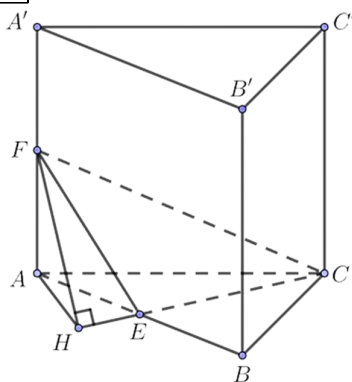
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AB và AA' . Cho biết $AB = 2, BC = \sqrt{13}, CC' = 4$. Tính số đo độ của góc nhị diện $[A, CE, F]$ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

6	5		
---	---	--	--



Kẻ $AH \perp CE$ tại H mà $AF \perp CE$ nên $CE \perp (AHF) \Rightarrow CE \perp HF$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} CE \perp AH, AH \subset (ACE) \\ CE \perp HF, HF \subset (ACF) \\ CE = (ACE) \cap (ACF) \end{cases} \Rightarrow [A, CE, F] = (AH, HF) = \widehat{AHF}$$

$$\text{Ta có: } AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = 3,$$

$$AE = \frac{1}{2} AB = 1, AF = \frac{1}{2} AA' = \frac{1}{2} CC' = 2, CE = \sqrt{AE^2 + AC^2} = \sqrt{10}$$

$$\sin \widehat{ACE} = \frac{AE}{CE} = \frac{AH}{AC} \Rightarrow AH = \frac{AC \cdot AE}{CE} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$\tan \widehat{AHF} = \frac{AF}{AH} = \frac{2\sqrt{10}}{3} \Rightarrow \widehat{AHF} \approx 65^\circ \Rightarrow [A, CE, F] = 65^\circ.$$

» **Câu 18.** Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$ trong đó x là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam). Biết liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân nằm trong khoảng $(a; b)$ miligam thì huyết áp bệnh nhân giảm. Tính giá trị $a + b$.

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

2	0		
---	---	--	--

Ta có $G'(x) = \frac{3}{2}x - \frac{3}{40}x^2$

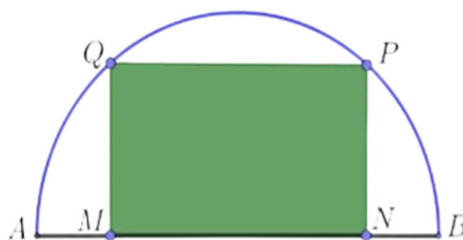
$$G'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 20 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	0	20	$+\infty$
$G'(x)$		+	0
$G(x)$			-

Vậy huyết áp bệnh nhân giảm thì $x \in (0; 20)$ nên $a + b = 20$.

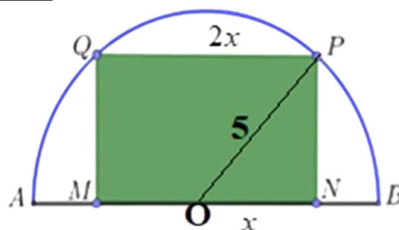
» **Câu 19.** Trước sân nhà A của một trường THPT có một mảnh đất là nửa hình tròn có đường kính $AB = 10m$. Nhà trường muốn trồng hoa trong hình chữ nhật $MNPQ$ và phần đất còn lại trồng cỏ Nhật. Biết chi phí trồng hoa là 100 ngàn đồng/ $1m^2$. Trồng cỏ Nhật hết 150 ngàn đồng/ $1m^2$. Hỏi chi phí (làm tròn kết quả đến đơn vị ngàn đồng) hết ít nhất là bao nhiêu?



✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

4	6	4	0
---	---	---	---



Diện tích trồng hoa: $S_H = MN \cdot NP = 2x \cdot \sqrt{25 - x^2}$ với $0 < x < 5$.

Diện tích trồng cỏ: $S_C = \frac{1}{2}\pi \cdot OP^2 - S_H = \frac{1}{2}\pi \cdot 25 - 2x \cdot \sqrt{25 - x^2}$.

$$\text{Chi phí: } f(x) = 2x\sqrt{25-x^2} \cdot 100 + \left(\frac{1}{2}\pi \cdot 25 - 2x\sqrt{25-x^2}\right) \cdot 150$$

$$= 1875\pi - 100x\sqrt{25-x^2} = 1875\pi - 100\sqrt{25x^2 - x^4}.$$

$$f'(x) = -50 \cdot \frac{(50x - 4x^3)}{\sqrt{25x^2 - x^4}},$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5\sqrt{2}}{2} \quad (\text{do } 0 < x < 5).$$

Suy ra giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên $(0;5)$ là $1875\pi - 1250 \approx 4640,486$ tại $x = \frac{5\sqrt{2}}{2}$.

Vậy chi phí trồng hoa và cỏ ít nhất là 4640 ngàn đồng.

» **Câu 20.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;-1;6)$; $B(1;1;2)$; $C(-3;-2;4)$; $D(1;6;-4)$.

Điểm M di động trên mặt phẳng (Oyz) . Khi biểu thức $T = \left(\frac{MA}{MD}\right)^2 - 3\left(\frac{MB}{MD}\right)^2 + \left(\frac{MC}{MD}\right)^2$

đạt giá trị lớn nhất thì tung độ của điểm M bằng bao nhiêu?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

6			
---	--	--	--

Do M di động trên mặt phẳng (Oyz) nên $M(0;a;b)$.

Gọi $I(x;y;z)$ là điểm thỏa mãn $\vec{IA} - 3\vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$ khi đó ta có $I(4;6;-4)$.

$$\vec{MD} = (1;a-6;b+4); \vec{DI} = (3;0;0).$$

$$T = \left(\frac{MA}{MD}\right)^2 - 3\left(\frac{MB}{MD}\right)^2 + \left(\frac{MC}{MD}\right)^2$$

$$T = \frac{MA^2 - 3MB^2 + MC^2}{MD^2} = \frac{(\vec{MI} + \vec{IA})^2 - 3(\vec{MI} + \vec{IB})^2 + (\vec{MI} + \vec{IC})^2}{MD^2} = \frac{-\vec{MI}^2 + IA^2 - 3IB^2 + IC^2}{MD^2}$$

$$= \frac{-(\vec{MD} + \vec{DI})^2 + IA^2 - 3IB^2 + IC^2}{MD^2} = \frac{-MD^2 - 2\vec{MD} \cdot \vec{DI} - DI^2 + IA^2 - 3IB^2 + IC^2}{MD^2}$$

$$= \frac{-MD^2 - 6 - DI^2 + IA^2 - 3IB^2 + IC^2}{MD^2} \quad \text{với } \vec{MD} \cdot \vec{DI} = 3.$$

$$\text{Suy ra } T = -1 + \frac{-6 - DI^2 + IA^2 - 3IB^2 + IC^2}{MD^2}.$$

Do biểu thức $-6 - DI^2 + IA^2 - 3IB^2 + IC^2$ không đổi

nên $T = -1 + \frac{-6 - DI^2 + IA^2 - 3IB^2 + IC^2}{MD^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MD^2 nhỏ nhất.

Mà M nằm trên mặt phẳng (Oyz) nên M là hình chiếu vuông góc của $D(1;6;-4)$ lên mặt phẳng (Oyz) . Suy ra $M(0;6;-4)$.

Vậy khi $T = \left(\frac{MA}{MD}\right)^2 - 3\left(\frac{MB}{MD}\right)^2 + \left(\frac{MC}{MD}\right)^2$ đạt giá trị lớn nhất thì tung độ của điểm M bằng 6.

» **Câu 21.** Có hai cái hộp đựng tất cả 15 viên bi, các viên bi chỉ có 2 màu đen và trắng. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp 1 viên bi. Biết số bi ở hộp 1 nhiều hơn hộp 2. Số bi đen ở hộp 1 nhiều hơn số bi đen ở hộp 2. Xác suất để lấy được 2 viên đen là $\frac{5}{28}$. Tính xác suất để lấy được 2 viên trắng (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	2	7
---	---	---	---

Gọi x là số bi hộp 1 và y là số bi hộp 2.

Ta có $x + y = 15$ và $x > y$.

Gọi a là số bi đen hộp 1 và b là số bi đen hộp 2 ($a > b$).

Xác suất lấy 2 bi đen $\frac{a}{x} \cdot \frac{b}{y} = \frac{5}{28}$.

Số bi trắng hộp 1 là $x - a$, hộp 2 là $y - b$.

Xác suất lấy 2 bi trắng $P_{\text{trắng}} = \frac{x-a}{x} \cdot \frac{y-b}{y}$.

Xét các trường hợp:

▪ Nếu $x = 10$; $y = 5$ ta có $\frac{a}{10} \cdot \frac{b}{5} = \frac{5}{28} \Rightarrow ab = \frac{250}{28}$ (không nguyên – loại).

▪ Nếu $x = 9$; $y = 6$ thì $\frac{ab}{54} = \frac{5}{28}$; $ab = \frac{135}{14}$ (không nguyên).

▪ Nếu $x = 8$; $y = 7$ thì $\frac{a}{8} \cdot \frac{b}{7} = \frac{5}{28} \Rightarrow ab = 10$.

Với $a > b$ và $a \leq 8$; $b \leq 7$, nghiệm thỏa mãn là $a = 5$; $b = 2$.

Xác suất lấy 2 bi trắng là $P_{\text{trắng}} = \frac{8-5}{8} \cdot \frac{7-2}{7} = \frac{3}{8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{15}{56} \approx 0,27$.

» **Câu 22.** Một công ty xây dựng đấu thầu 3 dự án X , Y và Z . Xác suất để ba dự án X , Y và Z trúng thầu tương ứng là a , b và $0,8$ ($a > b$). Biết rằng xác suất để ít nhất một trong ba dự án trúng thầu là $0,964$ và xác suất để cả ba dự án đều trúng thầu là $0,224$. Giả sử việc trúng thầu của ba dự án X , Y và Z là độc lập với nhau. Tính $2a + b$?

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	,	8	
---	---	---	--

Xác suất để cả ba dự án đều trúng thầu là $0,224$ suy ra $0,8ab = 0,224 \Leftrightarrow b = \frac{0,28}{a}$.

Xác suất để ít nhất một trong ba dự án trúng thầu là $0,964$ suy ra

$$1 - 0,2(1-a)(1-b) = 0,964$$

$$\text{Mà } a > b \text{ nên } \begin{cases} a = 0,7 \\ b = 0,4 \end{cases} \Rightarrow 2a + b = 1,8.$$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 46

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 (u_n) với $u_1 = 1$ và công sai $d = 2$. Tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đã cho là:

A. 200

B. 95.

C. 100.

D. 110.

✎ *Lời giải*

Chọn C

$$S_{10} = \frac{10}{2}(2.1 + 9.2) = 100.$$

» **Câu 2.** Theo dõi kết quả thi cuối kỳ I của môn Toán của học sinh lớp 12A, người ta thống kê điểm số của 40 học sinh được kết quả sau:

Điểm số	[4;5)	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
Số học sinh	2	9	12	8	5	4

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng bao nhiêu?

A. 6.

B. 1.

C. 5.

D. 2.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $10 - 4 = 6$.

» **Câu 3.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-3) < 1$ là

A. $(5; +\infty)$.

B. $(0; 5)$.

C. $(3; 5)$.

D. $(-\infty; 5)$.

✎ *Lời giải*

Chọn B

Điều kiện: $x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > 3$

Ta có $\log_2(x-3) < 1 \Leftrightarrow 0 < x-3 < 2^1 \Leftrightarrow 0 < x < 5$

Kết hợp với điều kiện, tập nghiệm của bất phương trình là $S = (3; 5)$.

» **Câu 4.** Nghiệm của phương trình $5^x = 3$ là:

A. $\log_3 5$

B. $\sqrt[3]{5}$.

C. $\log_5 3$.

D. $\sqrt[3]{3}$.

✎ *Lời giải*

Chọn C

$$5^x = 3 \Leftrightarrow x = \log_5 3.$$

» **Câu 5.** Hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. $(-4; 0)$

B. $(-\infty; -2)$.

C. $(-2; 0)$.

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

✎ *Lời giải*

Chọn C

Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$

$$y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2} \Rightarrow y' = \frac{(2x + 2)(x + 2) - (x^2 + 2x + 4)}{(x + 2)^2} = \frac{x^2 + 4x}{(x + 2)^2}.$$

$$\text{Xét: } y' = 0 \Rightarrow x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -4 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$	
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y			-2	$+\infty$		$+\infty$
		$-\infty$		2		

Hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$ nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.

- » **Câu 6.** Có hai xạ thủ A, B độc lập cùng bắn vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng mục tiêu của xạ thủ A là $0,8$ và xác suất bắn trúng mục tiêu của B là $0,9$. Xác suất để có đúng một xạ thủ bắn trúng mục tiêu là:

A. $0,98$.

B. $0,74$.

C. $0,26$.

D. $0,72$.

» *Lời giải*

Chọn C

Theo giả thiết ta có $P(A) = 0,8 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,2$; $P(B) = 0,9 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,1$.

Xác suất để có đúng một xạ thủ bắn trúng mục tiêu là:

$$P(\bar{A}B \cup A\bar{B}) = P(\bar{A})P(B) + P(A)P(\bar{B}) = 0,2 \cdot 0,9 + 0,8 \cdot 0,1 = 0,26.$$

- » **Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $A(3; -2; 4)$ đến mặt phẳng (Oxz) bằng

A. 2 .

B. 3 .

C. 5 .

D. 4 .

» *Lời giải*

Chọn A

Ta có phương trình mặt phẳng $(Oxz): y = 0$. Suy ra $d(M, (Oxz)) = |-2| = 2$.

- » **Câu 8.** Nguyên hàm của hàm số $4x - \sin x$ là:

A. $2x^2 - \cos x + C$.

B. $4x - \cos x + C$.

C. $2x^2 + \cos x + C$.

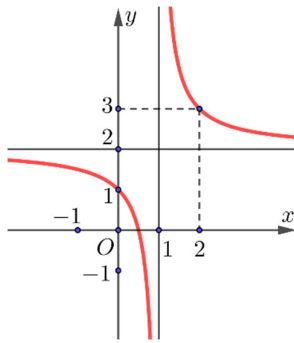
D. $2x + \cos x + C$.

» *Lời giải*

Chọn C

$$\text{Ta có } \int (4x - \sin x) dx = 4 \cdot \frac{x^2}{2} - (-\cos x) + C = 2x^2 + \cos x + C.$$

- » **Câu 9.** Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ (với $c \neq 0, ad - bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là:

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là $x=1 \Leftrightarrow x-1=0$.

» **Câu 10.** Mệnh đề nào sau đây đúng? Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên

đoạn $[1;4]$ và $F(4)=9, F(1)=3$. Giá trị của $\int_1^4 [f(x)+2] dx$.

- A.** 8. **B.** 12. **C.** 0. **D.** -4.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int_1^4 [f(x)+2] dx = \int_1^4 f(x) dx + \int_1^4 2 dx = F(4) - F(1) + 2x \Big|_1^4 = 9 - 3 + 2(4-1) = 12$.

» **Câu 11.** Cho hai biến cố ngẫu nhiên A và B . Biết rằng $P(A|B) = 2P(B|A)$ và $P(AB) \neq 0$. Tính tỉ

số $\frac{P(A)}{P(B)}$.

- A.** 2. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Vì A và B là hai biến cố ngẫu nhiên nên $P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = P(B) \cdot P(A|B)$.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{P(AB)}{P(B|A)}; P(B) = \frac{P(AB)}{P(A|B)}$$

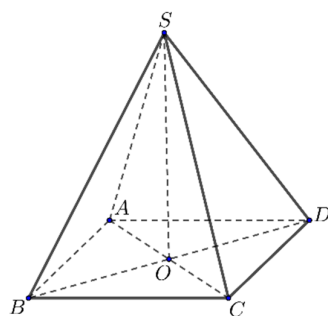
$$\text{Vậy } \frac{P(A)}{P(B)} = \frac{P(A|B)}{P(B|A)} = 2.$$

» **Câu 12.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, gọi O là giao điểm của AC và BD . Khẳng định nào sau đây sai?

- A.** $AC \perp SD$. **B.** $SO \perp CD$. **C.** $SB \perp BC$. **D.** $AC \perp BD$.

Lời giải

Chọn C



Xét mệnh đề A. Do $\begin{cases} AC \perp BD \\ SO \perp AC \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SBD)$ chứa SD nên $AC \perp SD$. Vậy mệnh đề A.

đúng.

Xét mệnh đề B. Do $SO \perp (ABCD) \Rightarrow SO \perp CD$. Vậy mệnh đề B. đúng.

Xét mệnh đề C. Nếu $SB \perp BC$ thì $BC \perp (SBD)$ suy ra B trùng O vô lý. Vậy mệnh đề C. Sai.

Xét mệnh đề D. Do $S.ABCD$ hình chóp tứ giác đều nên $ABCD$ là hình vuông. Do đó mệnh đề D. đúng.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Aria mua một ngôi nhà với giá bán $P = 190000\$$ theo hình thức mua trả góp, lãi suất 7,05% một năm, trong vòng 30 năm, với số tiền phải trả mỗi tháng không đổi bằng $M(\$)$. Gọi r là lãi suất một tháng. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Mỗi tháng, Aria quyết định trả thêm 150\$ so với số tiền phải trả $M(\$)$. Cô ấy sẽ trả hết tiền mua nhà trong thời gian chưa đến 25 năm.		
(b)	Tổng số tiền Aria phải trả sau 30 năm gấp hơn 2,5 lần so với giá bán P của ngôi nhà.		
(c)	Số tiền Aria còn nợ sau tháng đầu tiên là $A_1 = P(1+r) - M$ (\$).		
(d)	$r = 0,5875\%$.		

✎ Lời giải

(a) Mỗi tháng, Aria quyết định trả thêm 150\$ so với số tiền phải trả $M(\$)$. Cô ấy sẽ trả hết tiền mua nhà trong thời gian chưa đến 25 năm.

Lãi suất một tháng là $r = \frac{7,05\%}{12} = 0,5875\%$.

Với số tiền phải trả mỗi tháng không đổi bằng $M(\$)$, số tiền còn lại sau n tháng trả nợ là:

$$A_n = P(1+r)^n - M \frac{(1+r)^n - 1}{r} \quad (1)$$

$$\text{hay } A_n = 190000 \cdot (1 + 0,5875\%)^n - M \cdot \frac{(1 + 0,5875\%)^n - 1}{0,5875\%}.$$

Để trả hết số tiền nhà trong 30 năm thì

$$A_{360} = 0 \Leftrightarrow 190\,000 \cdot (1 + 0,5875\%)^{360} - M \cdot \frac{(1 + 0,5875\%)^{360} - 1}{0,5875\%} = 0 \Leftrightarrow M \approx 1270 (\$)$$

Nếu Aria quyết định trả thêm 150\$ so với số tiền phải trả M (\$) thì số tiền còn lại sau n

$$\text{tháng là: } B_n = 190\,000 \cdot (1 + 0,5875\%)^n - 1420 \cdot \frac{(1 + 0,5875\%)^n - 1}{0,5875\%}.$$

$$\text{Để trả hết nợ thì } B_n = 0 \Leftrightarrow 190\,000 \cdot (1 + 0,5875\%)^n - 1420 \cdot \frac{(1 + 0,5875\%)^n - 1}{0,5875\%} = 0$$

$$\Leftrightarrow n \approx 263 (\text{tháng}) \approx 22 (\text{năm})$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Tổng số tiền Aria phải trả sau 30 năm gấp hơn 2,5 lần so với giá bán P của ngôi nhà.

Tổng số tiền Aria phải trả sau 30 năm = 360 tháng là

$$T = 1270 \cdot \frac{1,005875^{360} - 1}{0,005875} \approx 1564\,736$$

$$P_{360} = 190\,000 \cdot (1 + 0,5875\%)^{360} \approx 1565\,304 (\$).$$

$$\text{Suy ra } \frac{T}{P} \approx 8,2.$$

» **Chọn SAI.**

(c) Số tiền Aria còn nợ sau tháng đầu tiên là $A_1 = P(1+r) - M$ (\$).

Áp dụng công thức (1) suy ra số tiền Aria còn nợ sau tháng đầu tiên là

$$A_1 = P(1+r) - M (\$).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $r = 0,5875\%$.

$$\text{Lãi suất một tháng là } r = \frac{7,05\%}{12} = 0,5875\%.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Số liệu thống kê chiều cao (đơn vị tính chiều cao: cm) của tất cả cây vú sữa trong vườn ươm của một lâm trường được thể hiện trên biểu đồ sau:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Cỡ mẫu của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là $n = 102$.		
(b)	Nếu tăng số cây của mỗi nhóm lên gấp 3 lần thì phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm mới cũng tăng lên gấp 3 lần.		

(c)	Nếu trong vườn ươm nói trên, cây vú sữa thấp nhất có chiều cao 71 cm và cây vú sữa cao nhất có chiều cao 117 cm thì khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho lớn hơn khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc là 4 cm.		
(d)	Chiều cao trung bình (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) của các cây vú sữa trong vườn ươm là 96,66 cm.		

» **Lời giải**

Chiều cao của cây vú sữa	[70; 80)	[80; 90)	[90; 100)	[100; 110)	[110; 120]
Số cây	9	20	33	25	15

(a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là $n = 102$.

Tổng số cây là: $n = 9 + 20 + 33 + 25 + 15 = 102$ cây.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Nếu tăng số cây của mỗi nhóm lên gấp 3 lần thì phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm mới cũng tăng lên gấp 3 lần.

$\bar{x}, s^2$ lần lượt là số trung bình, phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho.

Khi tăng số cây của mỗi nhóm lên gấp 3 lần thì:

Cỡ mẫu của mẫu số liệu ghép nhóm mới là $3n$

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\bar{x}_{sau} = \frac{3m_1x_1 + \dots + 3m_kx_k}{3n} = \bar{x}$; số trung bình

của mẫu số liệu không đổi.

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm mới là

$$s_{sau}^2 = \frac{3m_1(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + 3m_k(x_k - \bar{x})^2}{3n} = s^2; \text{ Phương sai của mẫu số liệu không đổi}$$

» **Chọn SAI.**

(c) Nếu trong vườn ươm nói trên, cây vú sữa thấp nhất có chiều cao 71 cm và cây vú sữa cao nhất có chiều cao 117 cm thì khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho lớn hơn khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc là 4 cm.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc là: $117 - 71 = 46$ cm

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là: $120 - 70 = 50$ cm

Sự chênh lệch giữa khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho và khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc là: $50 - 46 = 4$ cm.

Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho lớn hơn khoảng biến thiên của mẫu số liệu gốc là 4 cm.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Chiều cao trung bình (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) của các cây vú sữa trong vườn ươm là 96,66 cm.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

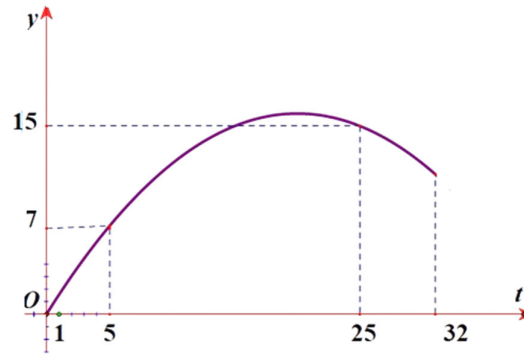
$$\bar{x} = \frac{9.75 + 20.85 + 33.95 + 25.105 + 15.115}{102} = \frac{290}{3} \approx 96,67 \text{ cm.}$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Hai vận động viên A và B tham dự một cuộc thi chạy bộ trên đường thẳng, xuất phát cùng một thời điểm, cùng vạch xuất phát và cùng chiều chạy với vận tốc lần lượt là v_A và

$$v_B \text{ trong khoảng 32 giây chạy đầu ta có } v_A = \frac{1}{648}t^3 - \frac{5}{54}t^2 + \frac{14}{9}t \text{ (m/s); } v_B = at^2 + bt \text{ (m/s)}$$

(với $t \geq 0$ là thời gian tính bằng giây). Hàm số $v_B = at^2 + bt$ có đồ thị là một phần của parabol như hình vẽ.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Sau 30 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát, hai vận động viên cách nhau một khoảng bằng $180,8m$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).		
(b)	$a = -\frac{2}{5}$		
(c)	Quãng đường vận động B chạy được trong 30 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát là $360m$.		
(d)	Tốc độ lớn nhất của vận động viên A trong khoảng 20 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát là $8m/s$.		

» Lời giải

(a) Sau 30 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát, hai vận động viên cách nhau một khoảng bằng $180,8m$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Quãng đường vận động viên A chạy được sau 30 giây kể từ khi xuất phát là:

$$S_A = \int_0^{30} \left(\frac{1}{648}t^3 - \frac{5}{54}t^2 + \frac{14}{9}t \right) dt = \left(\frac{1}{2592}t^4 - \frac{5}{162}t^3 + \frac{7}{9}t^2 \right) \Big|_0^{30}$$

$$= \left(\frac{1}{2592} \cdot 30^4 - \frac{5}{162} \cdot 30^3 + \frac{7}{9} \cdot 30^2 \right) - \left(\frac{1}{2592} \cdot 0^4 - \frac{5}{162} \cdot 0^3 + \frac{7}{9} \cdot 0^2 \right) = \frac{1075}{6}m$$

Đồ thị hàm số $v_B = at^2 + bt$ đi qua các điểm có tọa độ lần lượt là $(5;7); (25;15)$

$$\text{Nên ta có: } \begin{cases} a \cdot 5^2 + b \cdot 5 = 7 \\ a \cdot 25^2 + b \cdot 25 = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 25a + 5b = 7 \\ 625a + 25b = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{25} \\ b = \frac{8}{5} \end{cases} \Rightarrow v_B = -\frac{1}{25}t^2 + \frac{8}{5}t$$

Quãng đường vận động viên B chạy được sau 30 giây kể từ khi xuất phát là:

$$S_B = \int_0^{30} \left(-\frac{1}{25}t^2 + \frac{8}{5}t \right) dt = \left(-\frac{1}{75}t^3 + \frac{4}{5}t^2 \right) \Big|_0^{30}$$

$$= \left(-\frac{1}{75} \cdot 30^3 + \frac{4}{5} \cdot 30^2 \right) - \left(-\frac{1}{75} \cdot 0^3 + \frac{4}{5} \cdot 0^2 \right) = 360m$$

$$\text{Vậy } S_B - S_A = 360 - \frac{1075}{6} = \frac{1085}{6} \approx 180,8m$$

» Chọn ĐÚNG.

(b) $a = -\frac{2}{5}$.

Theo trên $a = -\frac{1}{25}$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Quãng đường vận động B chạy được trong 30 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát là 360m.

Quãng đường vận động viên B chạy được sau 30 giây kể từ khi xuất phát là:

$$S_B = \int_0^{30} \left(-\frac{1}{25}t^2 + \frac{8}{5}t \right) dt = \left(-\frac{1}{75}t^3 + \frac{4}{5}t^2 \right) \Big|_0^{30} \\ = \left(-\frac{1}{75} \cdot 30^3 + \frac{4}{5} \cdot 30^2 \right) - \left(-\frac{1}{75} \cdot 0^3 + \frac{4}{5} \cdot 0^2 \right) = 360m$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Tốc độ lớn nhất của vận động viên A trong khoảng 20 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát là 8m/s.

$$v_A(t) = \frac{1}{648}t^3 - \frac{5}{54}t^2 + \frac{14}{9}t \Rightarrow v_A'(t) = \frac{1}{216}t^2 - \frac{5}{27}t + \frac{14}{9}$$

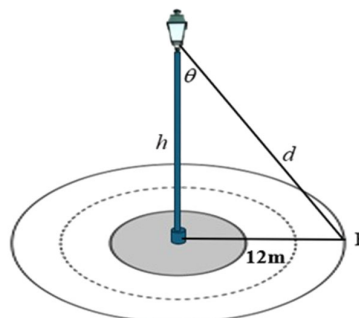
$$v_A'(t) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{216}t^2 - \frac{5}{27}t + \frac{14}{9} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 28 \\ t = 12 \end{cases}$$

$$v_A(0) = 0; v_A(12) = 8; v_A(20) = \frac{520}{81}.$$

Vậy tốc độ lớn nhất của vận động viên A trong khoảng 20 giây tính từ khi bắt đầu xuất phát là 8m/s.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Một chiếc đèn được đặt trên đỉnh của một cột đèn cao h (m) để chiếu sáng một vòng xuyên giao thông đồng trục có bán kính 12 m. Cường độ ánh sáng I tại một điểm P trên vòng xuyên tỉ lệ thuận với cosin của góc θ và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách d (m) từ nguồn sáng đến điểm P (xem hình dưới đây).



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Nếu $I = f(h)$ thì $f'(h) = k \frac{-2h^2 + 144}{(h^2 + 144)^2 \sqrt{(h^2 + 144)^3}}$		
(b)	$I = k \frac{\cos \theta}{d^2}$ (với k là hằng số dương)		
(c)	$\cos \theta = \frac{12}{\sqrt{h^2 + 144}}$		
(d)	Để cường độ ánh I lớn nhất thì cột đèn phải cao $6\sqrt{2}$ m		

» **Lời giải**

(a) Nếu $I = f(h)$ thì $f'(h) = k \frac{-2h^2 + 144}{(h^2 + 144)^2 \sqrt{(h^2 + 144)^3}}$.

Vì I tỉ lệ thuận với cosin của góc θ và tỉ lệ nghịch với bình phương của d nên

$$I = k \frac{\cos \theta}{d^2} \quad (1) \text{ (trong đó } k \text{ là hằng số dương)}$$

Ta có: $\cos \theta = \frac{h}{d} = \frac{h}{\sqrt{h^2 + 144}} \quad (2).$

Thay (2) vào (1) ta có: $I = k \frac{h}{(h^2 + 144) \sqrt{h^2 + 144}}$

Xét hàm $I = f(h) = k \frac{h}{(h^2 + 144) \sqrt{h^2 + 144}} = k \cdot h (h^2 + 144)^{-\frac{3}{2}}$

$$f'(h) = k \left[h' (h^2 + 144)^{-\frac{3}{2}} + h \cdot \left(-\frac{3}{2} \right) (h^2 + 144)^{-\frac{5}{2}} \cdot 2h \right]$$

$$f'(h) = k \left[\frac{1}{(h^2 + 144)^{\frac{3}{2}}} - \frac{3h^2}{(h^2 + 144)^{\frac{5}{2}}} \right]$$

$$f'(h) = k \frac{-2h^2 + 144}{(h^2 + 144)^2 \sqrt{h^2 + 144}}.$$

» **Chọn SAI.**

(b) $I = k \frac{\cos \theta}{d^2}$ (với k là hằng số dương).

Vì I tỉ lệ thuận với cosin của góc θ và tỉ lệ nghịch với bình phương của d nên $I = k \frac{\cos \theta}{d^2}$

(trong đó k là hằng số dương).

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $\cos \theta = \frac{12}{\sqrt{h^2 + 144}}.$

Ta có: $\cos \theta = \frac{h}{d} \quad (1).$

Áp dụng định lý Pythagore vào tam giác vuông, ta có:

$$d^2 = h^2 + 12^2 = h^2 + 144$$

$$\Leftrightarrow d = \sqrt{h^2 + 144} \quad (2)$$

Thay d ở (2) vào (1) ta có: $\cos \theta = \frac{h}{\sqrt{h^2 + 144}}.$

» **Chọn SAI.**

(d) Để cường độ ánh sáng I lớn nhất thì cột đèn phải cao $6\sqrt{2} \text{ m}$.

Ta có: $f'(h) = k \frac{-2h^2 + 144}{(h^2 + 144)^2 \sqrt{h^2 + 144}}.$

$$f'(h) = 0 \Leftrightarrow -2h^2 + 144 = 0$$

$$\Leftrightarrow h^2 = 72 \Leftrightarrow \begin{cases} h = -6\sqrt{2} \\ h = 6\sqrt{2} \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên với $h > 0$

h	$-\infty$	$-6\sqrt{2}$	$6\sqrt{2}$	$+\infty$
$f'(h)$		-	0	+
$f(h)$			0	-

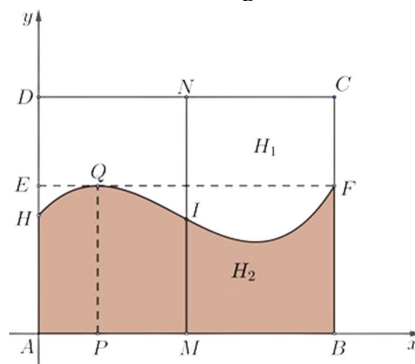
Vậy $f(h)$ đạt giá trị lớn nhất khi $h = 6\sqrt{2}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Khuôn viên của một công viên có dạng hình chữ nhật $ABCD$ với $AB = 100m, AD = 80m$.

Người ta muốn chia công viên thành hai khu gồm một khu dành cho trẻ em, một khu dành cho người lớn. Để tạo thiết kế độc đáo và lạ mắt người ta dùng một đường cong chia khuôn viên thành hai phần H_1 (không tô màu) dành cho người lớn và H_2 (tô màu) dành cho trẻ em như hình vẽ bên với $AH = 40m, AE = 50m, AP = 20m$ và $EF \parallel AB; PQ \parallel AD$. Biết rằng khi xét trong một hệ tọa độ Oxy , đường cong trong hình là một phần của một đồ thị hàm số bậc ba. Phần chính giữa của công viên người ta muốn mắc dây đèn trang trí dọc theo đoạn thẳng MN như hình. Biết giá tiền mỗi mét dây trang trí phần dành cho trẻ em là 120 nghìn đồng và phần cho người lớn là 200 nghìn đồng. Tổng số tiền mắc dây đèn trang trí trên đoạn MN là bao nhiêu triệu đồng?



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	2	,	7
---	---	---	---

Giả sử đường cong trong hình là một phần của một đồ thị hàm số bậc ba

$$y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad (C). \text{ Khi đó, } y' = 3ax^2 + 2bx + c$$

(C) đi qua các điểm $H(0;40), F(100;50)$ và có điểm cực trị $Q(20;50)$ nên ta có:

$$\begin{cases} d = 40 \\ 100^3 a + 100^2 b + 100c = 10 \\ 20^3 a + 20^2 b + 20c = 10 \\ 3.20^2 a + 2.20b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{4000} \\ b = \frac{-7}{200} \\ c = \frac{11}{10} \\ d = 40 \end{cases}$$

Vậy $y = \frac{1}{4000}x^3 - \frac{7}{200}x^2 + \frac{11}{10}x + 40$.

Ta có tung độ của điểm M, N, I lần lượt là: $y_M = 0; y_N = 80; y_I = f(50) = \frac{155}{4} = 38,75$.

Chiều dài dây trang trí phần dành cho trẻ em và cho người lớn lần lượt là: $41,25m$ và $38,75m$.

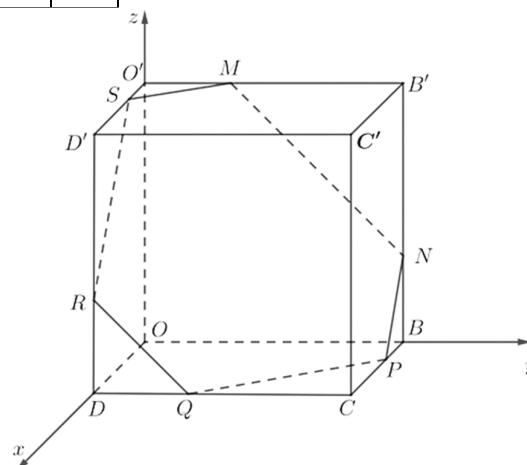
Tổng số tiền mắc dây đèn trang trí trên đoạn MN là
 $120.41,25 + 200.38,75 = 12,7$ (triệu đồng).

» **Câu 18.** Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $OBCD.O'B'C'D'$ có cạnh bằng 12 sao cho điểm D thuộc tia Ox , điểm B thuộc tia Oy và điểm O' thuộc tia Oz . Điểm M thuộc cạnh $O'B'$ sao cho $O'B' = 3O'M$. Một con kiến bò từ vị trí M qua 6 mặt của hình lập phương đã cho rồi quay lại vị trí điểm M sao cho quãng đường đi được của con kiến là ngắn nhất. Hỏi với cách bò như vậy, con kiến đã bò qua bao nhiêu điểm mà điểm đó có hoành độ, tung độ và cao độ là các số nguyên dương?

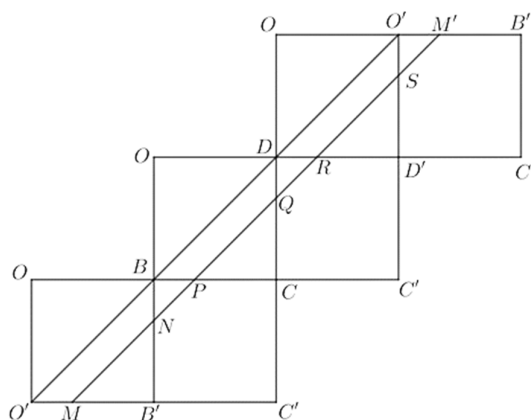
✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

9			
---	--	--	--



Trải 6 mặt của hình lập phương $OBCD.O'B'C'D'$ như hình dưới đây.



Để con kiến bò từ vị trí M qua 6 mặt của hình lập phương đã cho rồi quay lại vị trí điểm M sao cho quãng đường đi được của con kiến là ngắn nhất thì con kiến phải bò theo đoạn MM' ($M' \in O'B'$; $O'B' = 3O'M'$). Trên hình lập phương đường đi ngắn nhất của con kiến là $MNPQRSM$.

Ở đó, $N \in BB'$, $P \in BC$, $Q \in DC$, $R \in DD'$, $S \in O'D'$ sao cho $BB' = 3BN$, $BC = 3BP$, $DC = 3DQ$, $DD' = 3DR$, $O'D' = 3O'S$.

Do MN, PQ, RS lần lượt nằm trong mặt phẳng (Oyz) ; (Oxy) ; (Oxz) nên các điểm trên các đoạn này sẽ có hoành độ hoặc tung độ hoặc cao độ bằng 0.

Vậy muốn qua điểm mà điểm đó có hoành độ, tung độ và cao độ là các số nguyên dương thì các điểm đó phải nằm trong các đoạn NP, QR, SM . Trên mỗi đoạn

NP, QR, SM , có 3 điểm mà hoành độ, tung độ và cao độ là các số nguyên dương. Vậy, có tất cả 9 điểm thỏa mãn yêu cầu đề bài.

- » **Câu 19.** Trong một trò chơi bốc thăm trúng thưởng, luật chơi như sau: Trong một hộp chứa 25 cái phiếu được đánh số từ 1 đến 25, người chơi được bốc thăm ngẫu nhiên 5 phiếu, nếu tổng bình phương các số trên phiếu bốc được là số chia hết cho 4 thì trúng thưởng. Bạn Hoa là người đầu tiên bốc thăm, xác suất để Hoa trúng thưởng là $\frac{a}{b}$ ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $S = b - a$.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

6	6	3	
---	---	---	--

Chọn ngẫu nhiên 5 phiếu trong 25 phiếu có số cách chọn là $n(\Omega) = C_{25}^5 = 53130$.

Từ 1 đến 25 có 12 số chẵn và 13 số lẻ.

Xét số dư khi chia bình phương một số cho 4:

Với n chẵn: $n = 2k$ ($k \in \mathbb{N}$) ta có: $n^2 = (2k)^2 = 4k^2 : 4$.

Với n lẻ: $n = 2k + 1$ ($k \in \mathbb{N}$) ta có: $n^2 = (2k + 1)^2 = 4k^2 + 4k + 1$ chia 4 dư 1.

Do đó để tổng bình phương của 5 số là số chia hết cho 4 thì có 2 trường hợp xảy ra:

Trường hợp 1: Chọn cả 5 phiếu có các số trên phiếu là số chẵn, số cách chọn là $C_{12}^5 = 792$.

Trường hợp 2: Chọn 1 phiếu có số ghi trên phiếu là số chẵn và 4 phiếu có số ghi trên phiếu là số lẻ, số cách chọn là: $C_{12}^1 \cdot C_{13}^4 = 8580$.

Do đó số cách chọn sao cho tổng bình phương các số trên phiếu bốc được là số chia hết cho 4 (trúng thưởng) là $792 + 8580 = 9372$.

Suy ra, xác suất để Hoa trúng thưởng bằng $\frac{9372}{53130} = \frac{142}{805}$ hay $a = 142, b = 805$.

Vậy $S = b - a = 805 - 142 = 663$.

- » **Câu 20.** Để treo một chậu cây người ta cần lấy trên miệng của chậu cây đó 3 điểm và sử dụng 3 đoạn dây có độ dài bằng nhau để nối 3 điểm đó với một điểm treo (xem hình minh họa). Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, ba điểm trên miệng của chậu cây là $A(0; 1; 2)$, $B(2; -2; 1)$, $C(-2; 0; 1)$; điểm treo $M(a; b; c)$ nằm trên mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y + z - 3 = 0$. Bình phương khoảng cách từ điểm M đến gốc tọa độ O bằng bao nhiêu?



✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

6	2		
---	---	--	--

Ta có: $MA = MB = MC \Rightarrow MA^2 = MB^2 = MC^2 \Rightarrow \begin{cases} MA^2 = MB^2 \\ MA^2 = MC^2 \end{cases}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow & \begin{cases} (a-0)^2 + (b-1)^2 + (c-2)^2 = (a-2)^2 + (b+2)^2 + (c-1)^2 \\ (a-0)^2 + (b-1)^2 + (c-2)^2 = (a+2)^2 + (b-0)^2 + (c-1)^2 \end{cases} \\ \Rightarrow & \begin{cases} a^2 + b^2 - 2b + 1 + c^2 - 4c + 4 = a^2 - 4a + 4 + b^2 + 4b + 4 + c^2 - 2c + 1 \\ a^2 + b^2 - 2b + 1 + c^2 - 4c + 4 = a^2 + 4a + 4 + b^2 + c^2 - 2c + 1 \end{cases} \\ \Rightarrow & \begin{cases} 4a - 6b - 2c = 4 \\ 4a + 2b + 2c = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a - 3b - c = 2 \\ 2a + b + c = 0 \end{cases} \quad (1). \end{aligned}$$

M nằm trên mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y + z - 3 = 0$ nên $2a + 2b + c - 3 = 0 \quad (2)$.

Từ (1) và (2) ta có: $a = 2, b = 3, c = -7 \Rightarrow M(2; 3; -7)$.

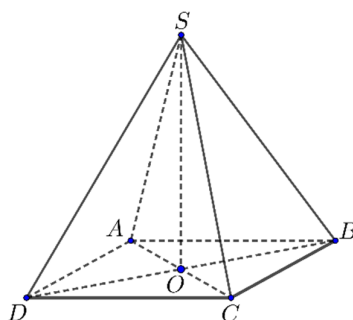
Bình phương khoảng cách từ M đến gốc tọa độ là $OM^2 = 2^2 + 3^2 + (-7)^2 = 62$.

- » **Câu 21.** Đại Kim tự tháp Giza, Ai Cập có dạng hình chóp tứ giác đều cao $135m$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy xấp xỉ $40^\circ 22' 51''$. Thể tích của kim tự tháp đó bằng bao nhiêu nghìn mét khối? (làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị).

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	4	4	9
---	---	---	---



Chiều cao $SO = 135m$.

Góc giữa cạnh bên và mặt đáy là góc giữa SA và AO .

Xét tam giác SAO có: $AO = \frac{SO}{\tan \widehat{SAO}}$.

Suy ra $AB = AO \cdot \sqrt{2} = \frac{SO \cdot \sqrt{2}}{\tan \widehat{SAO}}$.

Thể tích của kim tự tháp đó $V = \frac{1}{3} SO \cdot \left(\frac{SO \cdot \sqrt{2}}{\tan \widehat{SAO}} \right)^2 = \frac{2 \cdot 135^3}{3 (\tan 40^\circ 22' 51'')^2} \approx 2449m^3$.

- » **Câu 22.** Một doanh nghiệp kinh doanh một loại sản phẩm T được sản xuất trong nước. Qua nghiên cứu thấy rằng nếu chi phí sản xuất mỗi sản phẩm T là x (\$) thì số sản phẩm T các nhà máy sản xuất sẽ là $R(x) = x - 200$ và số sản phẩm T mà doanh nghiệp bán được trên thị trường trong nước sẽ là $Q(x) = 4200 - x$. Số sản phẩm còn dư doanh nghiệp xuất khẩu ra thị trường quốc tế với giá bán mỗi sản phẩm ổn định trên thị trường quốc tế là $x_0 = 3200$ (\$). Nhà nước thu thuế trên mỗi sản phẩm xuất khẩu là a (\$) và luôn đảm bảo tỉ lệ giữa lãi xuất khẩu của doanh nghiệp và thuế thu được của nhà nước tương ứng là 4:1. Hãy xác định giá trị của a biết lãi mà doanh nghiệp thu được do xuất khẩu là nhiều nhất.

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	0	0	
---	---	---	--

Số sản phẩm còn dư doanh nghiệp xuất khẩu ra thị trường quốc tế:

$$R(x) - Q(x) = x - 200 - (4200 - x) = 2x - 4400 \text{ với } 2200 < x \leq 4200.$$

Thuế thu được của nhà nước: $T(x) = (2x - 4400) \cdot a$.

Lãi xuất khẩu của doanh nghiệp $P(x) = (2x - 4400) \cdot (3200 - a - x)$.

Theo đề bài ta có $P(x) = 4T(x) \Rightarrow 3200 - a - x = 4a \Leftrightarrow 3200 - x = 5a \Leftrightarrow a = \frac{3200 - x}{5}$

$$P(x) = (2x - 4400) \cdot (3200 - a - x) = (2x - 4400) \cdot 4a = (2x - 4400) \cdot 4 \cdot \frac{3200 - x}{5}$$

$$= \frac{8}{5} (x - 2200) \cdot (3200 - x)$$

$$\leq \frac{8}{5} \frac{(x - 2200 + 3200 - x)^2}{4}$$

Dấu "=" xảy ra khi $3200 - x = x - 2200 \Leftrightarrow x = 2700$.

Vậy $a = \frac{3200 - x}{5} = \frac{3200 - 2700}{5} = 100.$

----- Hết -----



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 $f(x) = \cos x$ là:

- A. $-\cos x + C$. B. $\sin x + C$. C. $\cos x + C$. D. $-\sin x + C$.

» **Lời giải**

Chọn B

Ta có: $\int \cos x dx = \sin x + C$.

» **Câu 2.** Cho cấp số cộng (u_n) có các số hạng $u_2 = 2$ và $u_3 = 5$. Số hạng u_5 của cấp số cộng là :

- A. 11. B. 12. C. 15. D. 25.

» **Lời giải**

Chọn A

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_2 = 2 \\ u_3 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + d = 2 \\ u_1 + 2d = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -1 \\ d = 3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } u_5 = u_1 + 4d = -1 + 4 \cdot 3 = 11.$$

» **Câu 3.** Cho $I = \int_0^2 f(x) dx = 3$. Khi đó $J = \int_0^2 [4f(x) - 3] dx$ bằng:

- A. 8. B. 2. C. 6. D. 4.

» **Lời giải**

Chọn C

$$\text{Ta có: } J = \int_0^2 [4f(x) - 3] dx = 4 \int_0^2 f(x) dx - \int_0^2 3 dx = 4 \cdot 3 - 3x \Big|_0^2 = 6.$$

» **Câu 4.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là:

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

» **Lời giải**

Chọn B

$$\text{Ta có: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3}{4}.$$

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 5)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox là

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

» **Lời giải**

Chọn D

Hình chiếu vuông góc của điểm A lên trục Ox là $(1;0;0)$.

» **Câu 6.** Nghiệm của phương trình $4^{x-1} = 8^{3-2x}$ là

A. $x = \frac{11}{8}$.

B. $x = \frac{1}{8}$.

C. $x = \frac{4}{3}$.

D. $x = \frac{8}{11}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

Ta có: $4^{x-1} = 8^{3-2x} \Leftrightarrow 2^{2(x-1)} = 2^{3(3-2x)} \Leftrightarrow 2x-2 = 9-6x \Leftrightarrow x = \frac{11}{8}$.

» **Câu 7.** 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			-4		$+\infty$

$\swarrow$ -3 $\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$

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

A. $(0;1)$.

B. $(1;+\infty)$.

C. $(-8;0)$.

D. $(-\infty;1)$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy, hàm số đồng biến trên $(0;1)$.

» **Câu 8.** Đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{x+1}$ có $M(a;b)$ là tọa độ giao điểm của đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang. Giá trị của $a^2 + b^2$ là

A. 2 .

B. 0 .

C. 3 .

D. -1 .

🔗 *Lời giải*

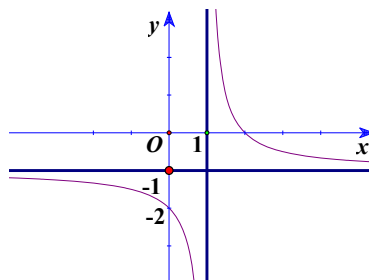
Chọn A

Đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{x+1}$ có đường tiệm đứng $x = -1$ và đường tiệm cận ngang $y = -1$.

Khi đó điểm $M(-1;-1)$ là giao điểm hai đường tiệm cận.

Suy ra giá trị của $a^2 + b^2$ là $(-1)^2 + (-1)^2 = 2$.

» **Câu 9.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, ($c \neq 0, ad - bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ.



Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

A. $x = -1$.

B. $y = 1$.

C. $y = -1$.

D. $y = 0$.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

» **Câu 10.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x+1) < 2$ là

- A. $\left[-\frac{1}{3}; 1\right)$. B. $\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$. D. $(-\infty; 1)$.

» **Lời giải**

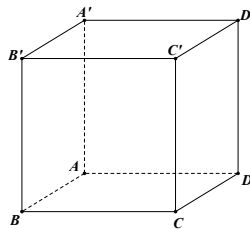
Chọn C

Điều kiện $3x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{3}$.

Khi đó $\log_2(3x+1) < 2 \Leftrightarrow 3x+1 < 4 \Leftrightarrow x < 1$.

Kết hợp với điều kiện ta có tập nghiệm của bất phương trình là $\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$.

» **Câu 11.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình vẽ).

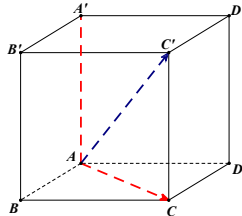


Phát biểu nào sau đây đúng?

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

» **Lời giải**

Chọn A



Do $ACC'A'$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;-1;0)$. Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $\overrightarrow{AB} = (1; -2; 2)$. B. $\overrightarrow{AB} = (-1; 2; -2)$. C. $\overrightarrow{AB} = (3; 0; -2)$. D. $\overrightarrow{AB} = (1; 2; 2)$.

» **Lời giải**

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -2; 2)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

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

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(0) = 1; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3$		
(b)	Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{4}$.		
(c)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2\cos x + 1$.		

(d) | Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ là -1 .

» **Lời giải**

(a) $f(0)=1; f\left(\frac{\pi}{2}\right)=3$.

$$f(0)=2\sin 0+1=1; f\left(\frac{\pi}{2}\right)=2\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)+1=3.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Nghiệm của phương trình $f'(x)=0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{4}$.

$$f'(x)=2\cos x.$$

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow 2\cos x=0 \Leftrightarrow \cos x=0=\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}+k\pi (k \in \mathbb{Z})$$

$$* \text{ Với } x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow 0 \leq \frac{\pi}{2}+k\pi \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq k \leq 0 \Rightarrow k=0.$$

$$\text{Vậy } x=\frac{\pi}{2}.$$

» **Chọn SAI.**

(c) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x)=2\cos x+1$.

$$f'(x)=2\cos x.$$

» **Chọn SAI.**

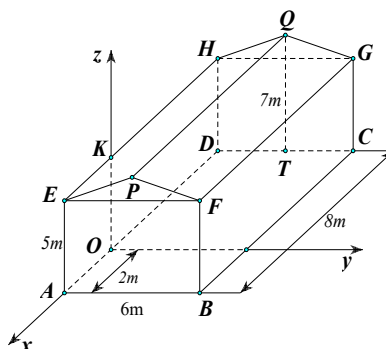
(d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ là -1 .

$$\text{Ta có: } -1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq f(x) \leq 3.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ là -1 .

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Nhà bác An được mô tả như hình vẽ bên dưới, trong đó phần thân nhà là hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$. Ngôi nhà được lợp ngói hai mái là hai hình chữ nhật $PEHQ$ và $PFGQ$, biết tam giác EFP là tam giác cân tại P . Gọi T là trung điểm cạnh DC . Các kích thước của nhà lần lượt là $AB=6m$, $AE=5m$, $AD=8m$, $QT=7m$. Xét hệ trục $Oxyz$ sao cho gốc toạ độ là điểm O thuộc AD sao cho $OA=2m$ và các trục Ox, Oy, Oz . Khi đó



Mệnh đề

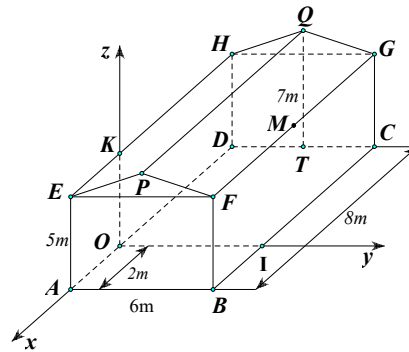
(a) | Toạ độ điểm A là $(2;0;0)$.

Đúng

Sai

(b)	Vec tơ $\overrightarrow{AC}$ có toạ độ là $(6;6;0)$.		
(c)	Bác An muốn lắp một chiếc đèn lồng tại vị trí trung điểm của FG và đầu nguồn điện đặt tại vị trí O . Bác ấy thiết kế đường dây điện nối từ O đến K sau đó nối đến đèn lồng. Độ dài dây điện nối tối thiểu bằng $5+2\sqrt{10}$ (m).		
(d)	Mái nhà bác An được lợp bằng ngói đất nung Đất Việt, giá tiền mỗi viên ngói là 11000 đồng và để lợp được $1m^2$ diện tích mái cần 22 viên ngói. Số tiền cần bỏ ra để mua ngói lợp mái nhà là 13 960 000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các viên ngói, làm tròn kết quả hàng nghìn).		

Lời giải



(a) Toạ độ điểm A là $(2;0;0)$.

Điểm A nằm trên trục Ox theo chiều dương và $OA = 2$ nên suy ra toạ độ điểm A là $(2;0;0)$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Vec tơ $\overrightarrow{AC}$ có toạ độ là $(6;6;0)$.

Điểm C nằm trong mặt phẳng Oxy có hoành độ âm, tung độ dương và $CD = 6, CI = OD = 6$ nên suy ra toạ độ điểm C là $(-6;6;0)$

Suy ra $\overrightarrow{AC} = (-8;6;0)$

» **Chọn SAI.**

(c) Bác An muốn lắp một chiếc đèn lồng tại vị trí trung điểm của FG và đầu nguồn điện đặt tại vị trí O . Bác ấy thiết kế đường dây điện nối từ O đến K sau đó nối đến đèn lồng. Độ dài dây điện nối tối thiểu bằng $5+2\sqrt{10}$ (m).

Dựa vào hệ trục toạ độ như hình vẽ ta xác định được toạ độ các điểm $G(-6;6;5)$,

$F(2;6;5)$, $K(0;0;5)$.

Gọi M là vị trí lắp chiếc đèn lồng thì M là trung điểm của FG

$\Rightarrow M(-2;6;5)$.

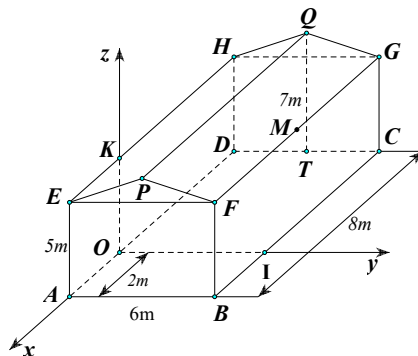
Độ dài dây điện tối thiểu là

$$l = OK + KM = \sqrt{0^2 + 0^2 + 5^2} + \sqrt{(-2-0)^2 + (6-0)^2 + (5-5)^2} = 5 + 2\sqrt{10} \text{ (m)}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Mái nhà bác An được lợp bằng ngói đất nung Đất Việt, giá tiền mỗi viên ngói là 11000 đồng và để lợp được $1m^2$ diện tích mái cần 22 viên ngói. Số tiền cần bỏ ra để mua ngói lợp mái nhà là 13 960 000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các viên ngói, làm tròn kết quả hàng nghìn).

Mái nhà bác An được lợp bằng ngói đất nung Đất Việt, giá tiền mỗi viên ngói là 11000 đồng và để lợp được $1m^2$ diện tích mái cần 22 viên ngói. Số tiền cần bỏ ra để mua ngói lợp mái nhà là 13 960 000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các viên ngói, làm tròn kết quả hàng nghìn).



Do $\triangle EFP$ cân tại P nên hai hình chữ nhật $PEHQ$ và $PFGQ$ có diện tích bằng nhau. Diện tích mái nhà cần lợp là $S = 2S_{PEHQ} = 2.EH.HQ$

Dựa vào hình vẽ ta xác định được tọa độ các điểm $H(-6;0;5)$, $Q(-6;3;7)$.

Khi đó: $EH = AD = 8$.

$$HQ = \sqrt{(-6+6)^2 + (3-0)^2 + (7-5)^2} = \sqrt{13}$$

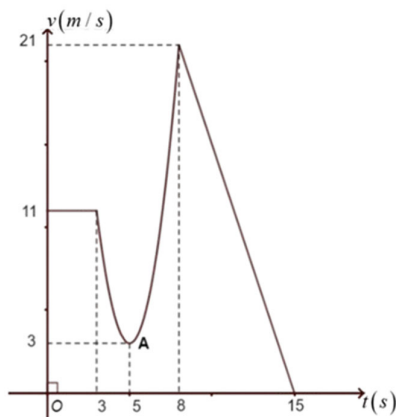
$$\Rightarrow S = 2S_{PEHQ} = 2.8.\sqrt{13} = 16\sqrt{13} (m^2)$$

Số viên ngói tối thiểu cần mua là: 1270 (Viên)

Số tiền ít nhất cần bỏ ra để mua ngói lợp mái nhà là: 13970000 (đồng).

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Cho một chất điểm chuyển động theo quy luật vận tốc $v(t)$ (đơn vị: m/s) có đồ thị như hình vẽ bên. Trong đó đồ thị có dạng các đoạn thẳng tương ứng thời gian t giây khi $0 \leq t \leq 3$ và $8 \leq t \leq 15$, biết $v(t)$ có dạng đường Parabol tương ứng thời gian t giây khi $3 \leq t \leq 8$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 15$ là $v(15) = 21 (m/s)$.		

(b)	Quãng đường chất điểm đi được trong thời gian t giây ($8 \leq t \leq 15$) bằng $73,5(m)$.		
(c)	Vận tốc trung bình v_{tb} của chất điểm trong thời gian t giây ($3 \leq t \leq 8$) thỏa mãn $v_{tb} < 7(m/s)$		
(d)	Quãng đường chất điểm đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 3$) là $S = \int_0^3 11dt(m)$.		

Lời giải

(a) Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t=15$ là $v(15) = 21(m/s)$.

Quan sát đồ thị, ta thấy: $v(15) = 0(m/s)$.

» **Chọn SAI.**

(b) Quãng đường chất điểm đi được trong thời gian t giây ($8 \leq t \leq 15$) bằng $73,5(m)$.

Với $8 \leq t \leq 15$ thì đồ thị có dạng đoạn thẳng là: $v(t) = at + b$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

Từ đồ thị, ta có:

$$\begin{cases} v(8) = 21 \\ v(15) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8a + b = 21 \\ 15a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 45 \end{cases}$$

$$\Rightarrow v(t) = -3t + 45 \text{ với } t \in [8; 15].$$

Khi đó, quãng đường chất điểm đi được trong thời gian t giây ($8 \leq t \leq 15$):

$$S = \int_8^{15} (-3t + 45) dt = \left(-\frac{3}{2}t^2 + 45t \right) \Big|_8^{15} = 337,5 - 264 = 73,5 (m).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Vận tốc trung bình v_{tb} của chất điểm trong thời gian t giây ($3 \leq t \leq 8$) thỏa mãn $v_{tb} < 7(m/s)$

Với $3 \leq t \leq 8$ thì đồ thị có dạng Parabol: $v(t) = at^2 + bt + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$).

Từ đồ thị, ta có:

$$\begin{cases} v(3) = 11 \\ v(5) = 3 \\ v(8) = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9a + 3b + c = 11 \\ 25a + 5b + c = 3 \\ 64a + 8b + c = 21 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -20 \\ c = 53 \end{cases}$$

$$\Rightarrow v(t) = 2t^2 - 20t + 53 \text{ với } t \in [3; 8].$$

Khi đó, quãng đường chất điểm đi được trong thời gian t giây ($3 \leq t \leq 8$):

$$S = \int_3^8 (2t^2 - 20t + 53) dt = \left(\frac{2}{3}t^3 - 10t^2 + 53t \right) \Big|_3^8 = \frac{376}{3} - 87 = \frac{115}{3} \approx 38,33 (m).$$

Vậy vận tốc trung bình v_{tb} của chất điểm trong thời gian t giây ($3 \leq t \leq 8$):

$$v_{tb} = \frac{38,33(m)}{5(s)} = 7,666 (m/s) > 7 (m/s).$$

» **Chọn SAI.**

(a) Quãng đường chất điểm đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 3$) là $S = \int_0^3 11 dt (m)$.

Với $0 \leq t \leq 3$ thì đồ thị có dạng đoạn thẳng nằm ngang, do đó $v(t) = 11 (m/s)$.

Khi đó, quãng đường chất điểm đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 3$):

$$S = \int_0^3 11 dt = 33 (m).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Có hai hộp chứa các tấm thẻ. Hộp I chứa 8 tấm thẻ màu vàng được đánh số từ 1 đến 8, hộp II chứa 9 tấm thẻ màu đỏ được đánh số từ 1 đến 9. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp một tấm thẻ.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để tích các số trên hai tấm thẻ lấy được là một số chẵn bằng $\frac{5}{18}$.		
(b)	Số phần tử của không gian mẫu là 72.		
(c)	Sau khi 2 tấm thẻ được lấy ra ta ghép hai chữ số trên hai tấm thẻ với nhau để được một số có hai chữ số (chữ số hàng chục là số trên tấm thẻ màu vàng và chữ số hàng đơn vị là số trên tấm thẻ màu đỏ). Xác suất để thu được số chia hết cho 3 bằng $\frac{3}{10}$.		
(d)	Xác suất chọn được hai tấm thẻ có số giống nhau bằng $\frac{1}{9}$.		

» **Lời giải**

(a) Xác suất để tích các số trên hai tấm thẻ lấy được là một số chẵn bằng $\frac{5}{18}$.

A: "Tích các số trên hai tấm thẻ lấy được là một số chẵn"

$\Rightarrow \bar{A}$: "Tích các số trên hai tấm thẻ lấy được là một số lẻ"

Để tích các số trên hai tấm thẻ là số lẻ thì cả hai số đều là số lẻ $\Rightarrow n(\bar{A}) = 4.5 = 20$.

$$P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{20}{72} = \frac{5}{18}.$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{5}{18} = \frac{13}{18}.$$

» **Chọn SAI.**

(b) Số phần tử của không gian mẫu là 72.

Lấy một tấm thẻ từ hộp I có 8 cách.

Lấy một tấm thẻ từ hộp II có 9 cách.

Theo quy tắc nhân, số cách lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp một tấm thẻ là $8.9 = 72$ cách.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Sau khi 2 tấm thẻ được lấy ra ta ghép hai chữ số trên hai tấm thẻ với nhau để được một số có hai chữ số (chữ số hàng chục là số trên tấm thẻ màu vàng và chữ số hàng đơn vị là số trên tấm thẻ màu đỏ). Xác suất để thu được số chia hết cho 3 bằng $\frac{3}{10}$.

C: “Ghép hai chữ số trên hai tấm thẻ với nhau để được một số chia hết cho 3 có hai chữ số (chữ số hàng chục là số trên tấm thẻ màu vàng và chữ số hàng đơn vị là số trên tấm thẻ màu đỏ)”

Sau khi 2 tấm thẻ được lấy ra ta ghép hai chữ số trên hai tấm thẻ với nhau để được một số có hai chữ số (chữ số hàng chục là số trên tấm thẻ màu vàng và chữ số hàng đơn vị là số trên tấm thẻ màu đỏ). Để thu được số chia hết cho 3 có các trường hợp sau:

Trường hợp 1: Chọn được cả hai số hàng chục và hàng đơn vị đều chia hết cho 3 có $2.3 = 6$ cách.

Trường hợp 2: Chọn được hai số mà số hàng chục chia 3 dư 1, số hàng đơn vị chia 3 dư 2 có $3.3 = 9$ cách.

Trường hợp 3: Chọn được hai số mà số hàng chục chia 3 dư 2, số hàng đơn vị chia 3 dư 1 có $3.3 = 9$ cách.

Theo quy tắc cộng, số cách chọn 2 thẻ để ghép được số chia hết cho 3 là $6 + 9 + 9 = 24$ cách.

$$\text{Xác suất để thu được số chia hết cho 3 bằng } P(C) = \frac{n(C)}{n(\Omega)} = \frac{24}{72} = \frac{1}{3}.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Xác suất chọn được hai tấm thẻ có số giống nhau bằng $\frac{1}{9}$.

D: “Chọn được hai tấm thẻ có số giống nhau”

Số cách chọn được hai tấm thẻ giống nhau là $n(D) = 8$.

$$\text{Xác suất chọn được hai tấm thẻ có số giống nhau bằng } P(D) = \frac{n(D)}{n(\Omega)} = \frac{8}{72} = \frac{1}{9}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm ($0 < x < 2000$), tổng số tiền doanh nghiệp thu được là $F(x) = 2000x - x^2$ (nghìn đồng) và tổng chi phí doanh nghiệp bỏ ra là $G(x) = x^2 + 1440x + 50$ (nghìn đồng). Công ty cũng phải chịu mức thuế phụ thu cho một đơn vị sản phẩm bán được là t (nghìn đồng) ($0 < t < 300$). Mức thuế phụ thu t (trên một đơn vị sản phẩm) là bao nhiêu nghìn đồng sao cho nhà nước thu được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng thu được lợi nhuận nhiều nhất theo đúng mức thuế phụ thu đó.

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	8	0	
---	---	---	--

Lợi nhuận doanh nghiệp thu được là: $h(x) = F(x) - G(x) - tx = -2x^2 + (560 - t)x - 50$ với ($0 < x < 2000$).

Xét hàm số $h(x) = -2x^2 + (560 - t)x - 50$.

Ta có, $h'(x) = -4x + 560 - t = 0 \Rightarrow x = \frac{560 - t}{4}$.

BBT:

x	0	$\frac{560-t}{4}$	2000
$h'(x)$	-	0	+
$h(x)$		$h(\frac{560-t}{4})$	

Từ BBT ta thấy, lợi nhuận doanh nghiệp thu được nhiều nhất tại $x = \frac{560-t}{4}$.

Khi đó, nhà nước thu được số tiền thuế phụ thu là $u(t) = \frac{560-t}{4} \cdot t = -\frac{t^2}{4} + \frac{560}{4} \cdot t$, với $0 < t < 300$.

Ta có, $u'(t) = -\frac{t}{2} + \frac{560}{4} = 0 \Leftrightarrow t = 280$.

t	0	280	2000
$u'(t)$	-	0	+
$u(t)$		19600	

Từ BBT ta thấy, nhà nước thu được mức thuế phụ thu lớn nhất khi mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm $t = 280$ khi đó, $x = 70$.

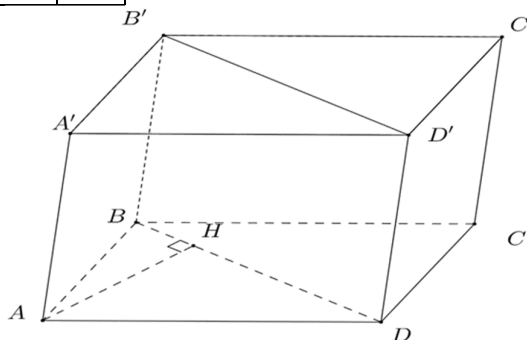
Vậy mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm là 280.000 đồng thì nhà nước thu được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng thu được lợi nhuận nhiều nhất.

» **Câu 18.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, $AB = 10$; $AD = 20$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BD là bao nhiêu? Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

Lời giải

✓ **Trả lời:**

8	,	9	4
---	---	---	---



Ta có, $AA' \parallel (BDD'B') \Rightarrow d(AA'; BD) = d(AA'; (BDD'B')) = d(A; (BDD'B'))$.

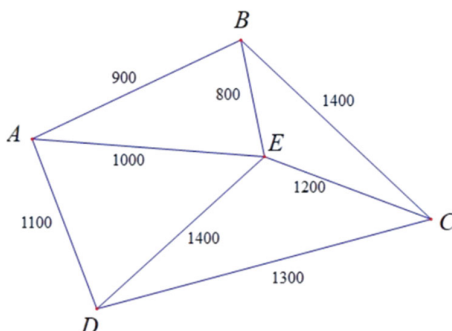
Gọi H là hình chiếu của A trên BD .

Ta có, $\begin{cases} AH \perp BD \\ AH \perp BB' \end{cases} \Rightarrow AH \perp (BDD'B') \Rightarrow d(A; (BDD'B')) = AH$.

Xét tam giác ABD vuông tại A , có $AH = \frac{AB \cdot AD}{BD} = \frac{AB \cdot AD}{\sqrt{AB^2 + AD^2}} = 4\sqrt{5}$.

Vậy $d(AA'; DB) = 4\sqrt{5} \approx 8,94$.

- » **Câu 19.** Một công ty vận tải cần giao hàng đến tất cả các thành phố A, B, C, D, E (hình vẽ bên). Chi phí di chuyển giữa các thành phố được mô tả trên hình (tính theo đơn vị nghìn đồng). Xe giao hàng của công ty xuất phát từ thành phố A đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần sau đó trở lại thành phố A . Tìm chi phí thấp nhất của xe giao hàng (tính theo đơn vị nghìn đồng)?



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

5	3	0	0
---	---	---	---

Áp dụng quy tắc tìm đường đi ngắn nhất, ta có đường đi của xe giao hàng là $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$.

Vậy chi phí thấp nhất là $T = 900 + 800 + 1200 + 1300 + 1100 = 5300$ (nghìn đồng).

- » **Câu 20.** Một hộ gia đình sản xuất chiếu cói ở Nga Sơn mỗi ngày sản xuất được x chiếc chiếu ($0 \leq x \leq 20$). Chi phí biên để sản xuất x chiếc chiếu (tính bằng nghìn đồng) cho bởi hàm số sau $C'(x) = 3x^2 - 4x + 10$. Biết rằng chi phí cố định ban đầu để sản xuất là 500 nghìn đồng. Giả sử gia đình này bán hết chiếu mỗi ngày với giá 270 nghìn đồng/chiếc chiếu. Tính lợi nhuận tối đa theo đơn vị nghìn đồng mà gia đình đó thu được?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	3	0	0
---	---	---	---

Ta có chi phí tổng cộng là $C(x) = \int C'(x) dx + 500 = x^3 - 2x^2 + 10x + 500$.

Doanh thu của gia đình là $R(x) = 270x$.

Khi đó, lợi nhuận của gia đình là $P(x) = R(x) - C(x) = -x^3 + 2x^2 + 260x - 500$.

$$\Rightarrow P'(x) = -3x^2 + 4x + 260; P'(x) = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 4x + 260 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ x = -\frac{26}{3} \end{cases}$$

Suy ra $x = 10$. Ta có $P(0) = -500$; $P(10) = 1300$ và $P(20) = -2500$.

Do đó, $\max_{[0;20]} P(x) = 1300$

Vậy lợi nhuận tối đa mà gia đình đó thu được là 1300 nghìn đồng.

- » **Câu 21.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(3; -2; -1)$, $B(1; 4; 6)$, $C(3; 38; -16)$, $D(2; 5; 1)$. Điểm $M(a; b; c)$ thỏa mãn biểu thức $P = MD^4 - \frac{16}{3}MD^3 - 4MA^2 - 5MB^2 - MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $Q = a + b + c$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	6	,	7
---	---	---	---

Gọi I là điểm thỏa mãn $4\vec{IA} + 5\vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$, ta tìm được $I(2;5;1)$. Vậy $I \equiv D$.

Ta có:

$$\begin{aligned} P &= MD^4 - \frac{16}{3}MD^3 - 4(\vec{MD} + \vec{DA})^2 - 5(\vec{MD} + \vec{DB})^2 - (\vec{MD} + \vec{DC})^2 \\ &= MD^4 - \frac{16}{3}MD^3 - 10MD^2 - 2(4\vec{DA} + 5\vec{DB} + \vec{DC}) - (DA^2 + DB^2 + DC^2) \\ &= MD^4 - \frac{16}{3}MD^3 - 10MD^2 - (DA^2 + DB^2 + DC^2) \end{aligned}$$

Vì $DA^2 + DB^2 + DC^2$ là một hằng số nên:

$$P \text{ nhỏ nhất} \Leftrightarrow MD^4 - \frac{16}{3}MD^3 - 10MD^2 \text{ nhỏ nhất (1)}$$

Đặt $t = MD$ ($t \geq 0$), xét hàm số $f(t) = t^4 - \frac{16}{3}t^3 - 10t^2$ trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ có:

$$f'(t) = 0 \Leftrightarrow 4t^3 - 16t^2 - 20t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 & (L) \\ t = 0 & (N) \\ t = 5 & (N) \end{cases}$$

BBT:

t	0		5		$+\infty$
$f'(t)$	0	-	0	+	
$f(t)$	0				$+\infty$
			$-\frac{875}{3}$		

Từ BBT, suy ra $\min_{[0; +\infty)} f(t) = f(5) = -\frac{875}{3}$

Kết hợp với (1), suy ra P nhỏ nhất khi và chỉ khi $MD = 5$

$\Rightarrow M(a; b; c)$ thuộc đường tròn tâm $D(2; 5; 1)$, bán kính $R = 5$

$\Rightarrow M(a; b; c)$ nằm trên đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-5)^2 + (z-1)^2 = 25$

$\Rightarrow (a-2)^2 + (b-5)^2 + (c-1)^2 = 25$

Áp dụng bất đẳng thức Bunhiakopxki, ta có:

$$\left[(a-2)^2 + (b-5)^2 + (c-1)^2 \right] \cdot (1^2 + 1^2 + 1^2) \geq [(a-2) \cdot 1 + (b-5) \cdot 1 + (c-1) \cdot 1]^2$$

$$\Leftrightarrow 25 \cdot 3 \geq (a+b+c-8)^2$$

$$\Leftrightarrow -5\sqrt{3} \leq a+b+c-8 \leq 5\sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow 8-5\sqrt{3} \leq a+b+c \leq 8+5\sqrt{3}$$

Vậy giá trị lớn nhất của $a+b+c$ là $8+5\sqrt{3}$, xảy ra khi

$$\begin{cases} \frac{a-2}{1} = \frac{b-5}{1} = \frac{c-1}{1} \\ (a-2)^2 + (b-5)^2 + (c-1)^2 = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \pm \frac{5\sqrt{3}}{3} \\ b = 5 \pm \frac{5\sqrt{3}}{3} \\ c = 1 \pm \frac{5\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

Thử lại thấy khi $\begin{cases} a = 2 + \frac{5\sqrt{3}}{3} \\ b = 5 + \frac{5\sqrt{3}}{3} \\ c = 1 + \frac{5\sqrt{3}}{3} \end{cases}$ thì $a+b+c$ đạt giá trị lớn nhất là $8+5\sqrt{3} \approx 16,7$.

» **Câu 22.** Một nhóm gồm n học sinh có tên gọi khác nhau, trong đó có 3 học sinh là An, Bình, Cường. Khi xếp tùy ý n học sinh này vào một dãy ghế theo hàng dọc được đánh số thứ tự từ 1 đến n (mỗi học sinh ngồi một ghế). Xác suất để số ghi trên ghế ngồi của An bằng trung bình cộng số ghi trên ghế ngồi của Bình và Cường là $\frac{7}{195}$. Tìm giá trị của n ?

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	5		
---	---	--	--

Gọi A là biến cố: “Số ghi trên ghế ngồi của An bằng trung bình cộng số ghi trên ghế ngồi của Bình và Cường”.

Giả sử số trên ghế ngồi của An, Bình, Cường lần lượt là a, b, c ($a, b, c \in \mathbb{N}^*$). Khi đó:

$$\frac{b+c}{2} = a \Leftrightarrow b+c = 2a$$

Mà $a \in \mathbb{N}^*$ nên $b+c$ là số chẵn. Do đó b và c có thể cùng chẵn hoặc cùng lẻ.

Trường hợp 1: $n = 2m$ ($m \in \mathbb{N}, m \geq 2$), khi đó dãy ghế sẽ có m ghế mang số lẻ và m ghế mang số chẵn. Để tìm $n(A)$, ta thực hiện liên tiếp có công đoạn sau:

• Chọn 2 ghế cho Bình và Cường, đồng nghĩa với việc chọn 2 số (có thứ tự) trong các số từ 1 tới $2m$ sao cho chúng cùng chẵn hoặc cùng lẻ, có: $A_m^2 + A_m^2 = 2A_m^2$ (cách)

• Chọn 1 ghế cho An, có: 1 (cách)

• Xếp $2m-3$ người còn lại vào $2m-3$ ghế còn lại, có: $(2m-3)!$ (cách)

Theo quy tắc nhân, ta được: $n(A) = 2A_m^2 \cdot (2m-3)!$

Theo đề ta có:

$$P(A) = \frac{7}{195} \Leftrightarrow \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{7}{195} \Leftrightarrow \frac{2A_m^2 \cdot (2m-3)!}{(2m)!} = \frac{7}{195}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2 \cdot m \cdot (m-1)}{2m \cdot (2m-1)(2m-2)} = \frac{7}{195} \Leftrightarrow 56m^3 - 474m^2 + 418m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=0 & (L) \\ m=1 & (L) \\ m=\frac{209}{8} & (L) \end{cases}$$

Vậy **Trường hợp 1** không có giá trị m nào thỏa đề.

Trường hợp 2 $n = 2m + 1$ ($m \in \mathbb{N}^*$), khi đó dãy ghế sẽ có $m + 1$ ghế mang số lẻ và m ghế mang số chẵn. Để tìm $n(A)$, ta thực hiện liên tiếp có công đoạn sau:

- Chọn 2 ghế cho Bình và Cường, đồng nghĩa với việc chọn 2 số (có thứ tự) trong các số từ 1 tới $2m$ sao cho chúng cùng chẵn hoặc cùng lẻ, có: $A_{m+1}^2 + A_m^2$ (cách)
- Chọn 1 ghế cho An, có: 1 (cách)
- Xếp $2m - 2$ người còn lại vào $2m - 2$ ghế còn lại, có: $(2m - 2)!$ (cách)

Theo quy tắc nhân, ta được: $n(A) = (A_{m+1}^2 + A_m^2) \cdot (2m - 2)!$

Theo đề ta có:

$$P(A) = \frac{7}{195} \Leftrightarrow \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{7}{195} \Leftrightarrow \frac{(A_{m+1}^2 + A_m^2) \cdot (2m - 2)!}{(2m + 1)!} = \frac{7}{195} \Leftrightarrow \frac{(m + 1) \cdot m \cdot (m - 1)}{(2m + 1) \cdot 2m \cdot (2m - 1)} = \frac{7}{195}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2m^2}{(2m + 1) \cdot 2m \cdot (2m - 1)} = \frac{7}{195} \Leftrightarrow 56m^3 - 390m^2 - 14m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 7 & (N) \\ m = \frac{-1}{28} & (L) \\ m = 0 & (L) \end{cases}$$

Vậy **Trường hợp 2** có giá trị $m = 7$ thỏa đề.

Từ 2 TH trên, ta được $n = 2m + 1 = 2 \cdot 7 + 1 = 15$.

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 48

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 $u_{2024} = 5$, $u_{2025} = 25$. Tính công bội của cấp số nhân.

A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Công bội q của cấp số nhân là $q = \frac{u_{2025}}{u_{2024}} = \frac{25}{5} = 5$.

» **Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây đi qua gốc tọa độ?

A. $(P): x - 2y - z = 0$.

B. $(Q): x = 1$.

C. $(V): 3x - 2y + z - 1 = 0$.

D. $(N): y + z - 2 = 0$.

✎ *Lời giải*

Chọn A

» **Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(4;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;2)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

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

B. $\frac{x}{4} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{2} = 0$.

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

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

✎ *Lời giải*

Chọn D

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{4} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{2} = 1$ (phương trình theo đoạn chắn).

» **Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

A. $(-1;3)$.

B. $(3;+\infty)$.

C. $(-\infty;3)$.

D. $(-1;0)$.

✎ *Lời giải*

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(3;+\infty)$.

- » **Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x + 2025)^2(x - 2024), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đạt cực trị tại
- A.** $x = -2024$. **B.** $x = 2025$. **C.** $x = -2025$. **D.** $x = 2024$.

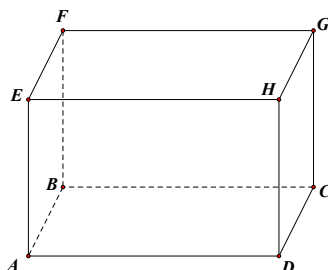
🔗 *Lời giải*

Chọn D

$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x + 2025)^2(x - 2024) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2025 \\ x = 2024 \end{cases}.$$

Do $x = -2025$ là nghiệm bội chẵn nên hàm số không đạt cực trị tại $x = 2025$, nghiệm $x = 2024$ là nghiệm bội lẻ nên hàm số đạt cực trị tại $x = 2024$.

- » **Câu 6.** Cho hình hộp $ABCD.EFGH$ như hình vẽ sau.



Trong các khẳng định dưới đây, đâu là khẳng định đúng?

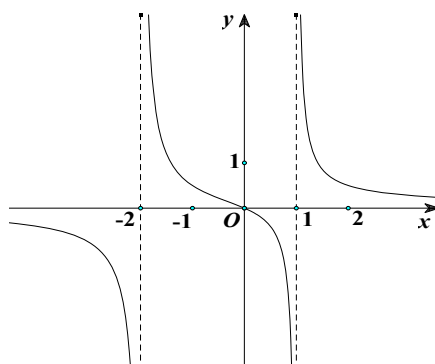
- A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AG}$. **B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AD} = \vec{0}$. **D.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AG}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

Theo quy tắc hình hộp ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AG}$.

- » **Câu 7.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau:



Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

- A.** $y = 1$ và $y = -2$. **B.** $x = 1$ và $x = -2$. **C.** $y = 0$. **D.** $x = 0$.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và $x = -2$.

- » **Câu 8.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; c]$ và b là một số thực tùy ý thuộc đoạn $[a; c]$.

Nếu biết $\int_a^b f(x)dx = -5$ và $\int_b^c f(x)dx = 10$ thì giá trị $\int_a^c f(x)dx$ là bao nhiêu?

- A.** 5. **B.** -5. **C.** 15. **D.** -15.

✎ *Lời giải*

Chọn A

$$\text{Ta có: } \int_a^c f(x)dx = \int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = -5 + 10 = 5.$$

» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, với $\vec{i}; \vec{j}; \vec{k}$ là các vectơ đơn vị trên trục Ox, Oy, Oz tương ứng và vectơ $\vec{a} = (1; 0; 1)$. Kết quả nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. B. $\vec{a} = \vec{j} + \vec{k}$. C. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$. D. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{k}$.

✎ *Lời giải*

Chọn D

Gọi $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ lần lượt là các vectơ đơn vị trên các trục Ox, Oy, Oz .

$$\text{Ta có } \vec{a} = x.\vec{i} + y.\vec{j} + z.\vec{k}$$

$$\text{Suy ra } \vec{a} = (x; y; z)$$

» **Câu 10.** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2026 \sin x$.

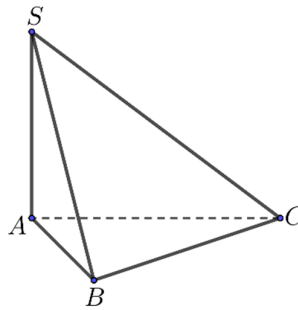
- A. $\int 2026 \sin x dx = -2026 \cos x + C$. B. $\int 2026 \sin x dx = \sin 1013x + C$.
C. $\int 2026 \sin x dx = 1013 \sin^2 x + C$. D. $\int 2026 \sin x dx = 2026 \cos x + C$.

✎ *Lời giải*

Chọn A

$$\int 2026 \sin x dx = 2026 \int \sin x dx = -2026 \cos x + C$$

» **Câu 11.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và đường thẳng SA đồng thời vuông góc với hai đường thẳng AB và BC .



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $SB \perp (SAB)$. B. $BC \perp (SAB)$. C. $AC \perp (SAB)$. D. $SC \perp (SAB)$.

✎ *Lời giải*

Chọn C

Ta có: $AC \perp AB$ (gt), $AC \perp SA$ (vì $SA \perp (ABC)$)

Suy ra $AC \perp (SAB)$.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng chứa trục Ox và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y + 4z - 5 = 0$ có phương trình là

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

✎ *Lời giải*

Chọn C

Ta có (P) chứa trục Ox và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y + 4z - 5 = 0$ có cặp VTCP là $\vec{i} = (1; 0; 0)$ và $\vec{n}_\alpha = (2; -3; 4)$.
Suy ra VTPT $\vec{n}_P = [\vec{i}; \vec{n}_\alpha] = (0; -4; -3)$.
Mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ nên có phương trình là: $-4y - 3z = 0 \Leftrightarrow 4y + 3z = 0$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Một công ty bất động sản thực hiện cuộc khảo sát khách hàng xem họ có nhu cầu mua ở mức giá nào cho một căn nhà, để tiến hành dự án xây dựng khu đô thị mới Bắc Sông Hương sắp tới. Kết quả khảo sát 500 khách hàng được ghi lại ở bảng sau:

Mức giá (triệu đồng) /m ²	[10;14)	[14;18)	[18;22)	[22;26)	[26;30)
Số khách hàng	75	105	197	80	43

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Độ dài mỗi nhóm là 4.		
(b)	Tần số tích lũy của nhóm [14;18) là 105.		
(c)	Tứ phân vị thứ ba thuộc nhóm [22;26).		
(d)	Biết rằng công ty sẽ xây dựng phân khúc nhà giá rẻ cho 25% số khách hàng có nhu cầu mua ở mức giá thấp nhất theo khảo sát, xây dựng phân khúc nhà giá cao cấp cho 25% số khách hàng có nhu cầu mua ở mức giá cao nhất theo khảo sát. Tuy nhiên trước hết sẽ ưu tiên xây dựng phân khúc nhà tầm trung hướng tới 50% số khách hàng còn lại. Khi đó theo khảo sát, độ chênh lệch giá cao nhất và giá thấp nhất (đúng đến hàng phần mười, đơn vị triệu đồng) dành cho phân khúc nhà tầm trung là 6,1 triệu.		

» **Lời giải**

(a) Độ dài mỗi nhóm là 4.

Ta có: Độ dài mỗi nhóm là 4.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Tần số tích lũy của nhóm [14;18) là 105.

Ta có: Tần số tích lũy của nhóm [14;18) là $75 + 105 = 180$.

» **Chọn SAI.**

(c) Tứ phân vị thứ ba thuộc nhóm [22;26).

Ta có: $n = 500 \Rightarrow \frac{n}{2} = 250$.

Do đó tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là $\frac{1}{2}(x_{375} + x_{376})$ thuộc nhóm [18;22).

» **Chọn SAI.**

(d) Biết rằng công ty sẽ xây dựng phân khúc nhà giá rẻ cho 25% số khách hàng có nhu cầu mua ở mức giá thấp nhất theo khảo sát, xây dựng phân khúc nhà giá cao cấp cho 25% số khách hàng có nhu cầu mua ở mức giá cao nhất theo khảo sát. Tuy nhiên trước hết sẽ ưu tiên xây dựng phân khúc nhà tầm trung hướng tới 50% số khách hàng còn lại. Khi đó theo khảo sát, độ chênh lệch giá cao nhất và giá thấp nhất (đúng đến hàng phần mười, đơn vị triệu đồng) dành cho phân khúc nhà tầm trung là 6,1 triệu.

Ta có: $n = 500$.

$$\frac{n}{4} = \frac{500}{4} = 125 \in [14; 18).$$

Do đó tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là $Q_1 = 14 + \frac{125 - 75}{105} \cdot 4 = \frac{334}{21} \approx 15,9$.

$$\frac{3n}{4} = \frac{3 \cdot 500}{4} = 375 \in [18; 22).$$

Do đó tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là $Q_3 = 18 + \frac{375 - 180}{197} \cdot 4 = \frac{4326}{197} \approx 21,96$.

Như vậy công ty sẽ xây dựng phân khúc nhà tầm trung từ 15,9 triệu đồng / m^2 đến 21,96 triệu đồng / m^2 .

Vì $\Delta_Q = 21,96 - 15,9 \approx 6,06$ nên độ chênh lệch giá cao nhất và giá thấp nhất (đúng đến hàng phần mười, đơn vị triệu đồng) dành cho phân khúc nhà tầm trung là 6,1 triệu.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Cho hàm số $f(x) = \ln x - x$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f\left(\frac{1}{e}\right) = \frac{e+1}{e}; f(e^2) = 2 + e^2$.		
(b)	Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{x-1}{x}$.		
(c)	Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1; e^2)$.		
(d)	Giá trị lớn nhất của hàm số trên $\left[\frac{1}{e}; e^2\right]$ là -1 .		

» **Lời giải**

(a) $f\left(\frac{1}{e}\right) = \frac{e+1}{e}; f(e^2) = 2 + e^2$.

$$f\left(\frac{1}{e}\right) = \ln \frac{1}{e} - \frac{1}{e} = -1 - \frac{1}{e} = -\frac{e+1}{e}$$

$$f(e^2) = \ln e^2 - e^2 = 2 - e^2$$

» **Chọn SAI.**

(b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{x-1}{x}$.

$$f'(x) = (\ln x - x)' = \frac{1}{x} - 1 = \frac{1-x}{x}$$

» **Chọn SAI.**

(c) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1; e^2)$.

Tập xác định: $D = (0; +\infty)$.

$$f'(x) = (\ln x - x)' = \frac{1}{x} - 1 = \frac{1-x}{x}$$

Giải $f'(x) < 0 \Leftrightarrow \frac{1-x}{x} < 0 \Rightarrow 1-x < 0 \Leftrightarrow x > 1$. Suy ra hàm số nghịch biến trên

khoảng $(1; +\infty)$. Suy ra hàm số cũng nghịch biến trên khoảng $(1; e^2)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $\left[\frac{1}{e}; e^2\right]$ là -1 .

Tập xác định: $D = (0; +\infty)$.

$$f'(x) = (\ln x - x)' = \frac{1}{x} - 1 = \frac{1-x}{x}$$

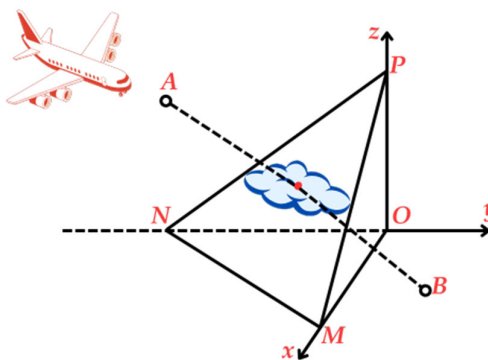
$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{1-x}{x} = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

$$f\left(\frac{1}{e}\right) = -\frac{e+1}{e}; f(1) = -1; f(e^2) = 2 - e^2.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên $\left[\frac{1}{e}; e^2\right]$ là -1 .

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là kilômét), một máy bay đang ở vị trí $A\left(\frac{7}{2}; -\frac{5}{2}; \frac{2}{5}\right)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B\left(\frac{7}{2}; \frac{13}{2}; 0\right)$ trên đường băng (như hình vẽ). Có một đám mây mà một phần của nó được mô phỏng bởi mặt phẳng (α) đi qua ba điểm $M(8; 0; 0), N(0; -8; 0), P\left(0; 0; \frac{4}{5}\right)$. Khi máy bay hạ cánh sẽ xuyên qua đám mây đó ở vị trí điểm C .



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Toạ độ véc tơ $\overrightarrow{AB}\left(0, 9; -\frac{2}{5}\right)$.		
(b)	Ta có hai véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương nên giả sử tồn tại số thực k sao cho $\overrightarrow{AC} = k\overrightarrow{AB}$. Khi đó toạ độ của điểm C có dạng $C\left(\frac{7}{2}; \frac{5}{2} + 9k, \frac{2}{5} - \frac{2}{5}k\right)$.		
(c)	Phương trình mặt phẳng $(MNP): \frac{x}{8} + \frac{y}{-8} + \frac{z}{0,8} = 1$.		
(d)	Khi máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh thì máy bay còn cách mặt đất một khoảng nhỏ hơn 338m.		

Lời giải

(a) Toạ độ véc tơ $\overrightarrow{AB} \left(0, 9; -\frac{2}{5} \right)$.

$$\text{Véc tơ } \overrightarrow{AB} = \left(0; 9; -\frac{2}{5} \right).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Ta có hai véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương nên giả sử tồn tại số thực k sao cho $\overrightarrow{AC} = k\overrightarrow{AB}$. Khi đó toạ độ của điểm C có dạng $C \left(\frac{7}{2}; \frac{5}{2} + 9k, \frac{2}{5} - \frac{2}{5}k \right)$.

Ta có hai véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng phương nên giả sử tồn tại số thực k sao cho $\overrightarrow{AC} = k\overrightarrow{AB}$.

Gọi $C(x; y; z)$, ta có $\overrightarrow{AC} = \left(x - \frac{7}{2}; y + \frac{5}{2}; z - \frac{2}{5} \right)$ và $k\overrightarrow{AB} = \left(0; 9k; -\frac{2}{5}k \right)$, do đó

$$\overrightarrow{AC} = k\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{7}{2} = 0 \\ y + \frac{5}{2} = 9k \\ z - \frac{2}{5} = -\frac{2}{5}k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \\ y = -\frac{5}{2} + 9k \\ z = \frac{2}{5} - \frac{2}{5}k \end{cases}.$$

$$\text{Vậy nên } C \left(\frac{7}{2}; -\frac{5}{2} + 9k, \frac{2}{5} - \frac{2}{5}k \right).$$

» **Chọn SAI.**

(c) Phương trình mặt phẳng (MNP) : $\frac{x}{8} + \frac{y}{-8} + \frac{z}{0,8} = 1$

Mặt phẳng (MNP) đi qua các điểm $M(8; 0; 0), N(0; -8; 0), P \left(0; 0; \frac{4}{5} \right)$ nên có phương trình

$$\frac{x}{8} + \frac{y}{-8} + \frac{z}{\frac{4}{5}} = 1 \Leftrightarrow \frac{x}{8} + \frac{y}{-8} + \frac{5z}{4} = 1.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Khi máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh thì máy bay còn cách mặt đất một khoảng nhỏ hơn 338m.

$$\text{Điểm } C \in (MNP) \text{ nên } \frac{\frac{7}{2}}{8} + \frac{-\frac{5}{2} + 9k}{-8} + \frac{\frac{2}{5} - \frac{2}{5}k}{0,8} = 1 \Leftrightarrow \frac{7}{16} + \frac{5}{16} - \frac{9}{8}k + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}k = 1 \Leftrightarrow k = \frac{2}{13}.$$

Khi đó $C \left(\frac{7}{2}; -\frac{29}{26}; \frac{22}{65} \right)$ và khoảng cách từ máy bay tại thời điểm xuyên qua đám mây

đến mặt đất chính là khoảng cách từ điểm C đến (Oxy) bằng $\frac{22}{65} \text{ km} \simeq 338,5 \text{ m} > 338 \text{ m}$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** 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, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2. Khi đó:

Mệnh đề

| Đúng | Sai

(a)	A và B là hai biến cố độc lập.		
(b)	Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $0,3$.		
(c)	Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,4$.		
(d)	Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,8$.		

Lời giải

Theo bài ra ta có:

$$P(A) = 0,5 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,5.$$

$$P(B) = 0,6 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,4.$$

$$P(A \cap B) = 0,4.$$

(a) A và B là hai biến cố độc lập.

Ta có: $0,5 \cdot 0,6 = 0,3 \neq 0,4 \Rightarrow P(A) \cdot P(B) \neq P(A \cap B)$ suy ra A, B không độc lập.

» **Chọn SAI.**

(b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $0,3$.

Gọi C : “ công ty thắng thầu đúng 1 dự án ”.

$$\begin{aligned} P(C) &= P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= 0,5 - 0,4 + 0,6 - 0,4 = 0,3. \end{aligned}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,4$.

Gọi D : “ công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty thắng thầu dự án 1 ”.

$$\Rightarrow P(D) = P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,8$.

Gọi E : “ công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty không thắng thầu dự án 1 ”.

$$\Rightarrow P(E) = P(B|\bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(B \cap A)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,4}{0,5} = 0,4.$$

» **Chọn SAI.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một tổ hợp máy có hai động cơ I và II hoạt động độc lập nhau, xác suất động cơ 1 hoạt động được là $0,92$. Tổ hợp máy chạy được nếu ít nhất một động cơ hoạt động. Biết xác suất để tổ hợp máy chạy được là $0,996$, tính xác suất để động cơ II hoạt động được.

Lời giải

✓ **Trả lời:**

0	,	9	5
---	---	---	---

Gọi A là biến cố “động cơ I hoạt động được”.

Gọi B là biến cố “động cơ II hoạt động được”.

Khi đó $A \cup B$ là biến cố “có ít nhất một động cơ hoạt động”.

Ta có: $P(A) = 0,92$, $P(A \cup B) = 0,996$.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB).$$

Vì A, B là hai biến cố độc lập nên $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$.

Do đó $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$.

Hay $0,996 = 0,92 + P(B) - 0,92 \cdot P(B) \Rightarrow P(B) = 0,95$.

Vậy xác suất để động cơ II hoạt động được là 0.95.

- » **Câu 18.** Một viên đạn được bắn thẳng đứng lên trên từ độ cao $2m$ với vận tốc tại thời điểm t cho bởi công thức $v(t) = 100 - 9,8t$ (m/s) ($t = 0$ là thời điểm viên đạn được bắn lên). Tìm độ cao (tính theo km) của viên đạn so với mặt đất ở thời điểm 1 giây sau khi viên đạn đạt độ cao lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	5	1
---	---	---	---

Độ cao $h(t)$ của viên đạn tại điểm t là:

$$h(t) = \int v(t) dt = \int (100 - 9,8t) dt = 100t - 4,9t^2 + C \text{ (m)}$$

Vì viên đạn được bắn thẳng đứng lên trên từ độ cao $2m$ nên $h(0) = 2 \Rightarrow C = 2$.

Vậy $h(t) = -4,9t^2 + 100t + 2$ (m).

$h(t)$ đạt giá trị lớn nhất khi $t = \frac{500}{49}$ (s).

Thời điểm 1 giây sau khi viên đạn đạt độ cao lớn nhất thì $t = \frac{549}{49}$ (s).

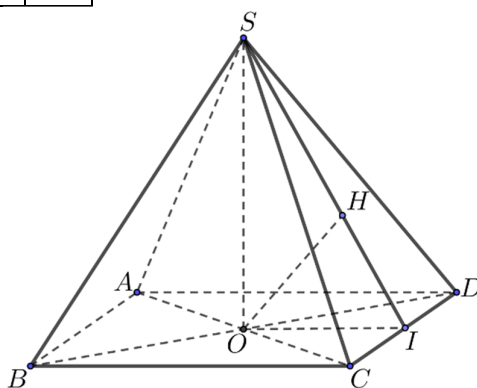
Khi đó $h\left(\frac{549}{49}\right) \approx 507,3 \text{ (m)} \approx 0,51 \text{ km}$.

- » **Câu 19.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 1 mét. Khi đó khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC bằng bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	4	1
---	---	---	---



Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$.

Điểm I là trung điểm của đoạn thẳng CD . Từ O dựng $OH \perp SI$.

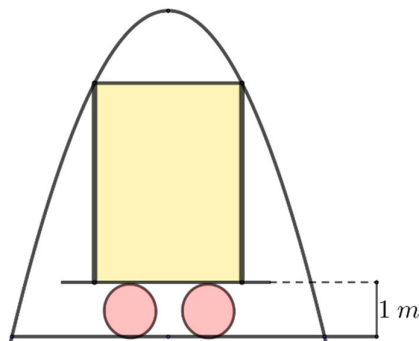
Do $AB \parallel CD \Rightarrow AB \parallel (SCD)$ nên ta có:

$$d(AB, SC) = d(AB, (SCD)) = d(A, (SCD)) = 2d(O, (SCD)) = 2OH$$

$$OI = \frac{1}{2}; SI = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SO = \sqrt{SI^2 - OI^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$OH = \frac{OI \cdot SO}{\sqrt{OI^2 + SO^2}} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2}}{\sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}}} = \frac{\sqrt{6}}{6} \approx 0,41(m).$$

» **Câu 20.** Một chiếc cổng hình Parabol có chiều cao $9m$, khoảng cách giữa hai chân cổng là $6m$. Để vận chuyển thùng hàng hình hộp chữ nhật qua cổng, người ta dùng một xe kéo có chiều cao $1m$. Biết rằng mặt cắt của thùng hàng qua cổng là hình chữ nhật, hỏi diện tích hình chữ nhật đó lớn nhất là bao nhiêu m^2 để xe chở thùng hàng có thể đi qua được cổng? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

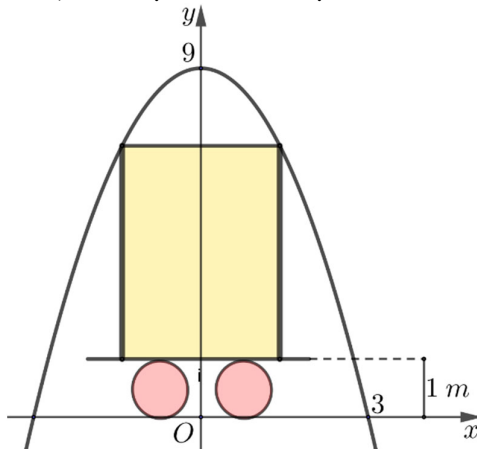


✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	7	,	4
---	---	---	---

Xét hệ trục tọa độ như hình vẽ, đơn vị trên mỗi trục là m .



Giả sử Parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$.

Ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} b = 0 \\ c = 9 \\ 9a + 3b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \\ c = 9 \end{cases}$$

Vậy Parabol có phương trình là: $y = -x^2 + 9$

Gọi một cạnh của hình chữ nhật là $2x$ ($0 < x \leq 3$) thì cạnh còn lại có độ dài là $y = -x^2 + 8$

Diện tích hình chữ nhật là:

$$S(x) = 2x(-x^2 + 8) = -2x^3 + 16x$$

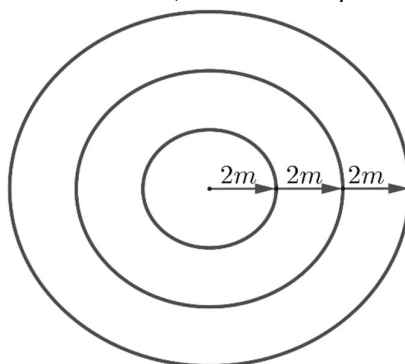
$$S'(x) = -6x^2 + 16 \Rightarrow S'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{2\sqrt{6}}{3}$	3
$S'(x)$	+	0	-
$S(x)$	0	$\frac{64\sqrt{6}}{9}$	-6

Từ bảng biến thiên ta được diện tích lớn nhất tại $x = \frac{2\sqrt{6}}{3} \Rightarrow S\left(\frac{2\sqrt{6}}{3}\right) = \frac{64\sqrt{6}}{9} \approx 17,4(m^2)$

- » **Câu 21.** Một đường ống dẫn dầu bị rò rỉ hình thành nên một mảng dầu loang hình tròn trên mặt biển. Tốc độ tăng của bán kính mảng dầu loang theo thời gian là $2 m/h$. Khi đó tốc độ tăng của diện tích *tính theo m^2* của mảng dầu loang cũng phụ thuộc theo thời gian $t(h)$. Hỏi tại thời điểm bán kính mảng dầu loang là $25m$ thì tốc độ tăng diện tích mảng dầu loang theo thời gian là bao nhiêu m^2/h ? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

3	1	4	
---	---	---	--

Gọi $r(t)$ (m) là hàm số biểu thị bán kính mảng dầu loang theo thời gian $t(h)$.

Khi đó, tốc độ tăng của bán kính mảng dầu loang theo thời gian là: $v_r(t) = r'(t) = 2 (m/h)$

Gọi $S(t) = \pi r^2(t)$ (m^2) là hàm số biểu thị diện tích mảng dầu loang theo thời gian $t(h)$

Khi đó, tốc độ tăng của diện tích mảng dầu loang theo thời gian là:

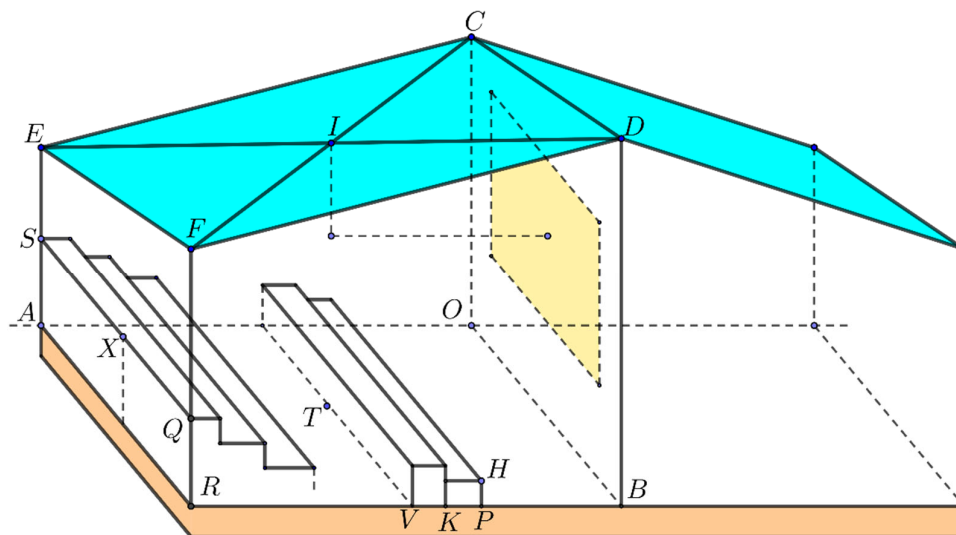
$$v_s(t) = S'(t) = 2\pi r(t) \cdot r'(t) = 4\pi r(t) (m^2/h).$$

Tại thời điểm bán kính mảng dầu loang là $r(t) = 25 (m)$ thì tốc độ tăng diện tích mảng dầu loang theo thời gian là:

$$v_s = 4\pi \cdot 25 = 100\pi \approx 314 (m^2/h).$$

- » **Câu 22.** Một toà nhà được thiết kế để làm 2 phòng dạy học có trang bị máy chiếu. Mái nhà là dạng mái vát $CDFE$ như hình vẽ. Chiều dài của mỗi phòng học là $OA = 30m$ và chiều rộng là $OB = 20m$, chiều cao các bức tường $OC = BD = 10m$ và $EA = RF = 6m$. Từ vị trí P trên BR cách B một khoảng $10m$, người ta xây các bậc thang cao dần về phía cuối của phòng học để đặt các dãy bàn ghế học sinh trên các bậc thang đó. Chiều rộng mỗi bậc thang là $2m$ và chiều cao mỗi bậc thang là $20cm$.

Chủ toà nhà muốn lắp giá treo máy chiếu tại vị trí I là giao của DE và CF như hình vẽ, vuông góc với mặt sàn sao cho không vướng vào đầu học sinh khi học sinh đó đứng tại bậc thang ngay dưới máy chiếu (chiều cao học sinh đó là $1,8m$) và cũng không che khuất tầm nhìn của học sinh ngồi ở hàng ghế sau cùng, tại vị trí X trung điểm SQ , theo phương vuông góc bức tường $OBDC$ (chiều cao mắt học sinh so với bậc thang tại đó là $1,2m$). Hỏi tổng độ dài thanh treo máy chiếu và cả thân máy chiếu lớn nhất là bao nhiêu mét? Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.



Lời giải

✓ Trả lời:

4	,	8	
---	---	---	--

Gọi h (m) là tổng độ dài thanh treo máy chiếu và cả thân máy chiếu.

Theo tính chất đường trung bình của hình thang $ABDE$, ta tính được khoảng cách từ

điểm I đến mặt sàn là: $\frac{10+6}{2} = 8$ (m)

Vị trí học sinh đứng tại bậc thang ngay dưới máy chiếu là tâm của hình chữ nhật $OARB$, cách OB một khoảng bằng $15m$.

Vì $BP = 10m$ và chiều rộng mỗi bậc thang là $2m$ nên học sinh đó đứng tại bậc thang thứ 3, có chiều cao là: $0,2 \cdot 3 = 0,6m$ so với mặt sàn.

Vì chiều cao học sinh đó là $1,8m$ nên $h \leq 8 - 1,8 - 0,6 = 5,6$ (m) (1)

Vì $PR = 20m$ nên có tổng cộng $20 : 2 = 10$ bậc thang, do đó bậc thang sau cùng có chiều cao là: $0,2 \cdot 10 = 2m$ so với mặt sàn.

Vì chiều cao mắt học sinh so với bậc thang tại đó là $1,2m$ nên để không che khuất tầm nhìn của học sinh ngồi ở hàng ghế sau cùng thì $h \leq 8 - 1,2 - 2 = 4,8$ (m) (2)

Từ (1) và (2) suy ra tổng độ dài thanh treo máy chiếu và cả thân máy chiếu lớn nhất là $4,8m$.

----- 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) với $u_1 = 2$, $u_2 = -1$. Số hạng u_4 của dãy số đã cho bằng

- A. $\frac{1}{8}$. B. $-\frac{1}{4}$. C. $-\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{4}$.

» *Lời giải*

Chọn B

Gọi q là công bội của cấp số nhân (u_n) , ta có $q = \frac{u_2}{u_1} = -\frac{1}{2}$.

$$\text{Vậy } u_4 = u_1 \cdot q^3 = 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{4}.$$

» **Câu 2.** Tập nghiệm bất phương trình $\log_{0,5}(x+1) \geq -2$ là

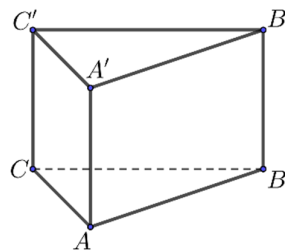
- A. $[3; +\infty)$. B. $(-1; +\infty)$. C. $(-\infty; 3]$. D. $(-1; 3]$.

» *Lời giải*

Chọn D

$$\log_{0,5}(x+1) \geq -2 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 \leq (0,5)^{-2} \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x \leq 3.$$

» **Câu 3.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AB = 4a$ (Hình vẽ).



Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

- A. $2a$. B. $2\sqrt{2}a$. C. $4a$. D. $4\sqrt{2}a$.

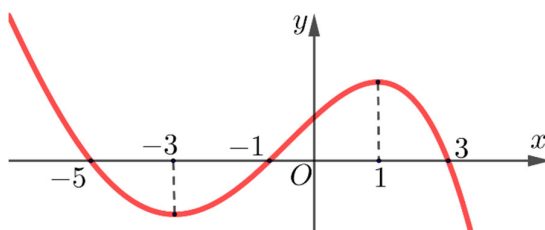
» *Lời giải*

Chọn C

Ta có $CB \perp AB$ và $CB \perp BB'$, suy ra $CB \perp (ABB'A')$.

$$\text{Do đó } d(C, (ABB'A')) = CB = AB = 4a.$$

» **Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây sai?

A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-5; -1)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-1; 3)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = -5$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 3$.

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị của hàm số $y = f(x)$, ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-5	-1	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	-

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -5)$ và $(-1; 3)$; nghịch biến trên mỗi khoảng $(-5; -1)$ và $(3; +\infty)$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$; đạt cực đại tại các điểm $x = -5$ và $x = 3$.

» **Câu 5.** Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ trên đoạn $[-2; 3]$ là

A. 3.

B. 2.

C. -2.

D. 18.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = -3x^2 + 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

$y(0) = -2$; $y(2) = 2$; $y(-2) = 18$; $y(3) = -2$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 3]$ là 18.

» **Câu 6.** Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x - 3}{x + 3}$ là đường thẳng

A. $y = x - 2$.

B. $y = x + 3$.

C. $y = x - 3$.

D. $y = x + 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y = \frac{x^2 + x - 3}{x + 3} = x - 2 + \frac{3}{x + 3}$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (x - 2)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{3}{x + 3} \right] = 0$.

Suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x - 2$.

» **Câu 7.** Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 4x - 1 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ và $F(0) = 4$. Giá trị của

$F(3)$ bằng

A. 15.

B. 19.

C. 7.

D. 11.

Lời giải

Chọn C

$$F(x) = \int f(x) dx = \begin{cases} x^2 + x + C_1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 2x^2 - x + C_2 & \text{khi } x < 1. \end{cases}$$

Vì $F(0) = 4$ nên $C_2 = 4$.

Mà hàm số $F(x)$ liên tục tại $x = 1$ nên $C_1 + 2 = C_2 + 1$, suy ra $C_1 = 3$.

Vậy $F(3) = 15$.

» **Câu 8.** Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = |2x - 2|$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 3$ có diện tích bằng

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

Lời giải

Chọn B

$$S = \int_0^3 |2x - 2| dx = \int_0^1 (2 - 2x) dx + \int_1^3 (2x - 2) dx = (2x - x^2) \Big|_0^1 + (x^2 - 2x) \Big|_1^3 = 5.$$

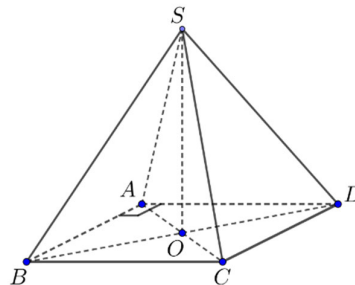
» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-1}$ có một vécto chỉ phương là?

- A.** $\vec{u} = (1; 1; -2)$. **B.** $\vec{u} = (1; 2; -2)$. **C.** $\vec{u} = (1; 1; 0)$. **D.** $\vec{u} = (2; 2; -1)$.

Lời giải

Chọn D

» **Câu 10.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$, gọi O là giao điểm của AC và BD . Khẳng định nào sau đây sai?



- A.** $\vec{AB} + \vec{CD} = \vec{0}$. **B.** $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{0}$. **C.** $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$. **D.** $\vec{SB} + \vec{SD} = \vec{SO}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\vec{SB} + \vec{SD} = 2\vec{SO} \neq \vec{SO}$.

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 0; 0)$, $B(0; 0; 3)$. Diện tích tam giác OAB bằng

- A.** 3. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

Do OAB là tam giác vuông nên $S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = 3$.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 4 = 0$ đi qua điểm nào sau đây?

- A.** $Q(0; 0; 4)$. **B.** $M(1; 1; -4)$. **C.** $P(1; 0; 0)$. **D.** $N(3; 1; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Thay lần lượt toạ độ của các điểm $Q(0;0;4), M(1;1;-4); P(1;0;0), N(3;1;0)$ vào phương trình mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 4 = 0$, ta thấy toạ độ của điểm $Q(0;0;4)$ thoả mãn.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = \frac{-x^2 - x + 2}{-x - 1}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; -2)$.		
(b)	Đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.		
(c)	Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = -x$.		
(d)	Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $(-1; 1)$.		

Lời giải

(a) Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; -2)$.

Với $x = 0$ thì $y = -2$.

Vậy đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; -2)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Ta có $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty$.

Suy ra đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = -x$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} (y - x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} (y - x) = 0$.

Suy ra đường thẳng $y = x$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

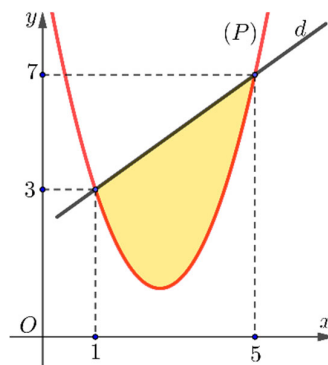
» **Chọn SAI.**

(d) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $(-1; 1)$.

Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $(-1; -1)$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (P) và đường thẳng $d: y = g(x)$, biết d cắt (P) tại hai điểm $A(1; 3), B(5; 7)$ (Hình vẽ). Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số (P) và đường thẳng d có diện tích là $S = \frac{32}{3}$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\int_1^5 g(x) dx = 20$		
(b)	$\int_1^5 [3g'(x) - 1] dx = 4$		
(c)	$\int_1^5 f(x) dx = 9$		
(d)	Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số (P) và các đường thẳng $y = 7; x = 1; x = 5$ có diện tích bằng 19.		

✎ **Lời giải**

(a) $\int_1^5 g(x) dx = 20$.

Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = g(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1; x = 5$ là một hình thang có hai đáy có độ dài 3 và 7, chiều cao bằng 4.

Ta có $\int_1^5 g(x) dx = \frac{(3+7) \cdot 4}{2} = 20$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $\int_1^5 [3g'(x) - 1] dx = 4$.

$\int_1^5 [3g'(x) - 1] dx = [3g(x) - x]_1^5 = [3g(5) - 5] - [3g(1) - 1] = 8$

Suy ra đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

» **Chọn SAI.**

(c) $\int_1^5 f(x) dx = 9$.

Ta có $S = \int_1^5 |f(x) - g(x)| dx = \int_1^5 [g(x) - f(x)] dx = \int_1^5 g(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$.

Suy ra $\int_1^5 f(x) dx = \int_1^5 g(x) dx - S = 20 - \frac{32}{3} = \frac{28}{3}$.

» **Chọn SAI.**

(d) Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số (P) và các đường thẳng $y = 7; x = 1; x = 5$ có diện tích bằng 19.

$S' = \int_1^5 |f(x) - 7| dx = \int_1^5 [7 - f(x)] dx = 7 \int_1^5 dx - \int_1^5 f(x) dx = 28 - \frac{28}{3} = \frac{56}{3}$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Một phân xưởng có 15% công nhân là nữ và 25% công nhân có trình độ cao đẳng. Hơn nữa, có $\frac{1}{5}$ số công nhân có trình độ cao đẳng là nữ. Chọn ngẫu nhiên một công nhân của phân xưởng. Gọi A là biến cố công nhân được chọn là nữ và B là biến cố công nhân được chọn có trình độ cao đẳng. Khi đó:

Mệnh đề

Đúng

Sai

(a)	$P(B) = \frac{1}{4}P(\bar{B})$		
(b)	$P(A \cup B) > 0,4$		
(c)	$P(AB) < 0,1$		
(d)	$P(A \bar{B}) = \frac{2}{15}$		

✎ **Lời giải**

(a) $P(B) = \frac{1}{4}P(\bar{B})$.

$P(B) = 0,25; P(\bar{B}) = 0,75$. Suy ra $P(B) \neq \frac{1}{4}P(\bar{B})$

» **Chọn SAI.**

(b) $P(A \cup B) > 0,4$.

$P(A \cup B) \leq P(A) + P(B) = 0,4$

» **Chọn SAI.**

(c) $P(AB) < 0,1$.

Ta có $P(A|B) = \frac{1}{5}$ nên $P(AB) = P(A|B)P(B) = 0,05 < 0,1$

» **Chọn ĐÚNG.**

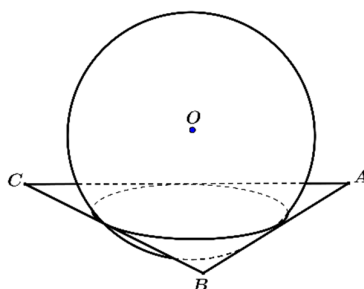
(d) $P(A|\bar{B}) = \frac{2}{15}$.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có $P(A) = P(A|B)P(B) + P(A|\bar{B})P(\bar{B})$.

Tức là $0,15 = \frac{1}{5} \cdot 0,25 + P(A|\bar{B}) \cdot 0,75 \Rightarrow P(A|\bar{B}) = \frac{2}{15}$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $AB=3, BC=4, CA=5$ và mặt phẳng (ABC) song song với mặt phẳng $(P): x+2y+2z-3=0$. Biết ba cạnh của tam giác ABC tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2=2$ (hình vẽ)



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tam giác ABC vuông tại B .		
(b)	Mặt cầu (S) có tâm $O(0;0;0)$, bán kính $R=2$.		
(c)	Mặt phẳng (ABC) nhận $\vec{n}=(1;2;2)$ làm vectơ pháp tuyến.		
(d)	Mặt phẳng (ABC) cắt trục Ox tại điểm có tọa độ là $(3;0;0)$.		

✎ **Lời giải**

(a) Tam giác ABC vuông tại B .

Vì $AB^2 + BC^2 = AC^2$. Suy ra, Tam giác ABC vuông tại B .

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Mặt cầu (S) có tâm $O(0;0;0)$, bán kính $R=2$.

Mặt cầu (S) có tâm $O(0;0;0)$, bán kính $R=\sqrt{2}$

» **Chọn SAI.**

(c) Mặt phẳng (ABC) nhận $\vec{n}=(1;2;2)$ làm vector pháp tuyến.

Vì mặt phẳng (ABC) song song với mặt phẳng (P) nên phương trình mặt phẳng (ABC) có dạng $x+2y+2z+d=0$ với $d \neq -3$. Do đó, một vector pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $\vec{n}=(1;2;2)$.

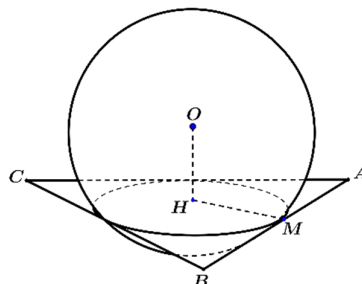
» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Mặt phẳng (ABC) cắt trục Ox tại điểm có tọa độ là $(3;0;0)$.

Ba cạnh của tam giác ABC tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 2$ nên tam giác ABC ngoại tiếp đường tròn (C) có tâm H với $(C) = (ABC) \cap (S)$

Khi đó $OH \perp (ABC)$ và $OH = d(O; (ABC))$.

Gọi r là bán kính đường tròn (C) nội tiếp tam giác ABC và M là hình chiếu của H lên AB , suy ra $HM = r$.



Gọi S là diện tích tam giác ABC , p là nửa chu vi tam giác ABC .

$$\text{Ta có } r = \frac{S}{p} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4}{\frac{1}{2}(3+4+5)} = 1,$$

$$\text{Suy ra } OH = \sqrt{OM^2 - HM^2} = \sqrt{R^2 - r^2} = 1, \text{ hay } d(O; (ABC)) = 1.$$

$$\text{Do đó } \frac{|d|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = 1 \Rightarrow |d| = 3 \Rightarrow d = 3.$$

Phương trình mặt phẳng (ABC) là $x+2y+2z+3=0$.

Vậy mặt phẳng (ABC) cắt trục Ox tại điểm có tọa độ là $(-3;0;0)$.

» **Chọn SAI.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho biết năng lượng tiêu hao $E(J)$ của một con cá bơi trong t giờ với vận tốc so với dòng nước là $v(km/h)$ được cho bởi công thức $E(v) = kv^3t$ (k là một hằng số)?

Giả sử một con cá bơi ngược dòng để nâng vượt một khoảng cách $200km$ và vận tốc dòng nước là $5km/h$. Con cá cần bơi với vận tốc so với dòng nước là bao nhiêu kilômét trên giờ để năng lượng tiêu hao ít nhất?

Lời giải

✓ **Trả lời:**

7	,	5	
---	---	---	--

Vận tốc của con khi bơi ngược dòng là $v - 5 (km/h)$ với $v > 5$.

Thời gian con cá bơi ngược dòng $200km$ là $\frac{200}{v-5}$ (giờ)

Năng lượng tiêu hao của con cá là $E(v) = kv^3 t = kv^3 \frac{200}{v-5} = 200k \frac{v^3}{v-5} (J)$

Ta có: $E'(v) = 200kv^2 \frac{2v-15}{(v-5)^2}$; $E'(v) = 0 \Rightarrow v = 7,5$

Bảng biến thiên:

v	5	7,5	$+\infty$
$E'(v)$		0	
$E(v)$			

Vậy con cá cần bơi với vận tốc so với dòng nước là $7,5km/h$ để năng lượng tiêu hao ít nhất.

» **Câu 18.** Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $20m/s$ thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động thẳng, chậm dần đều với vận tốc biến thiên theo thời gian được xác định bởi quy luật $v(t) = 20 - 4t (m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc người lái xe bắt đầu đạp phanh. Tính quãng đường ô tô đi được từ lúc người lái xe bắt đầu đạp phanh đến khi xe dừng hẳn (đơn vị: mét).

Lời giải

✓ **Trả lời:**

5	0		
---	---	--	--

Gọi t_0, t_1 lần lượt là thời điểm người lái xe bắt đầu đạp phanh và thời điểm ô tô dừng hẳn.

Ta có: $t_0 = 0, v(t_1) = 0 \Leftrightarrow 20 - 4t_1 = 0 \Leftrightarrow t_1 = 5$.

Quãng đường ô tô đi được từ lúc người lái xe bắt đầu đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là

$$S = \int_0^{t_1} v(t) dt = \int_0^5 (20 - 4t) dt = 50 (m).$$

» **Câu 19.** Cô Hà chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có 9 chữ số đôi một khác nhau để làm một mã số bí mật. Tính xác suất để số được chọn là số chẵn biết rằng nó chia hết cho 3 (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Lời giải

✓ **Trả lời:**

0	,	5	
---	---	---	--

Gọi A là biến cố "Số cô Hà chọn là số chẵn".

Gọi B là biến cố "Số cô Hà chọn chia hết cho 3".

Tính số kết quả thuận lợi cho B

Trường hợp 1: Số cô Hà chọn không có số 0 $\Rightarrow 9!$ cách

Trường hợp 2: Số cô Hà chọn có số 0

Do số cô Hà chọn chia hết cho 3 nên chữ số bị thiếu là 3, 6, 9 $\Rightarrow 3.8.8!$ cách

$$\text{Xác suất của biến cố } B \text{ là } P(B) = \frac{9! + 3.8.8!}{9.9!} = \frac{11}{27}$$

Tính số kết quả thuận lợi cho AB :

Trường hợp 1: Số cô Hà Chọn không có số 0 $\Rightarrow 4.8!$ cách

Trường hợp 2: Số cô Hà chọn không có số 3 $\Rightarrow 5.8! - 4.7!$ cách

Trường hợp 3: Số cô Hà chọn không có số 9 $\Rightarrow 5.8! - 4.7!$ cách

Trường hợp 4: Số cô Hà chọn không có số 6 $\Rightarrow 4.8! - 3.7!$ cách

$$\text{Xác suất của biến cố } AB \text{ là } P(AB) = \frac{4.8! + 2(5.8! - 4.7!) + 4.8! - 3.7!}{9.9!} = \frac{133}{648}$$

$$\text{Vậy } P(A|B) = \frac{133}{648} : \frac{11}{27} = \frac{133}{264}$$

» **Câu 20.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số để hàm số $y = \sqrt{m \cos x + 5}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	1		
---	---	--	--

Ta có: $|m \cos x| = |m| \cdot |\cos x| \leq |m|, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow -|m| + 5 \leq m \cos x + 5 \leq |m| + 5, \forall x \in \mathbb{R}$

Do đó hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi $-|m| + 5 \geq 0 \Rightarrow |m| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq m \leq 5$

m nguyên nên $m \in \{-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$: có 11 giá trị thỏa mãn

» **Câu 21.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2; -1; 0)$, $B(1; 2; 1)$, $C(3; -2; 0)$, $D(1; 1; -3)$. Đường thẳng Δ đi qua D và vuông góc với mặt phẳng (ABC) luôn đi qua điểm $M(2; a; b)$. Giá trị của b bằng bao nhiêu?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

-	5		
---	---	--	--

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1; 3; 1)$; $\overrightarrow{AC} = (1; -1; 0)$, $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (1; 1; -2)$

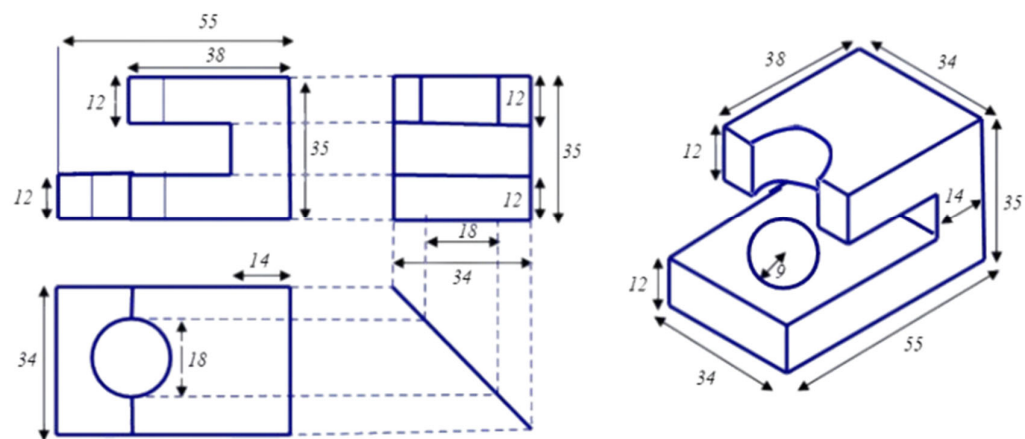
Đường thẳng Δ đi qua D và vuông góc với mặt phẳng (ABC) nên có vectơ chỉ phương là $\vec{n} = (1; 1; -2)$.

$$\text{Phương trình tham số của } \Delta \text{ là: } \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$$

$$M(2; a; b) \text{ thuộc đường thẳng } \Delta \text{ nên } \begin{cases} 2 = 1 + t \\ a = 1 + t \\ b = -3 - 2t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ a = 2 \\ b = -5 \end{cases}$$

Vậy $b = -5$

» **Câu 22.** **Hình vẽ bên trái** là các hình chiếu vuông góc gồm các hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng của chi tiết máy có dạng như **Hình vẽ bên phải**. Các kích thước được cho trong hình tính theo milimét. Thể tích kim loại cần để đúc chi tiết máy đó bằng bao nhiêu centimét khối (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Lời giải

✓ Trả lời:

3	9		
---	---	--	--

Gọi V_1 là thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước là 55;34;12

Gọi V_2 là thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước là 38;34;12

Gọi V_3 là thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước là 34;14;11

Gọi V_4 là tổng thể tích khối trụ và nửa khối trụ có bán kính đáy bằng 9, chiều cao bằng 12.

Thể tích của chi tiết máy đó là

$$V = V_1 + V_2 + V_3 - V_4 = 55.34.12 + 38.34.12 + 34.14.11 - \frac{3}{2}\pi.9^2.12 = 43180 - 1458\pi$$

$$\approx 38600(mm^3) \approx 39(cm^3).$$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 50

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.
- B.** Hàm số đã cho nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.
- C.** Hàm số đã cho nghịch biến trên $(1; 3)$.
- D.** Hàm số đã cho đồng biến trên $(-1; 3)$.

» **Lời giải**

Chọn C

» **Câu 2.** Nghiệm của phương trình $\log_2(\log_3 x) = 2$ là

- A.** $x = 27$.
- B.** $x = 64$.
- C.** $x = 81$.
- D.** $x = 9$.

» **Lời giải**

Chọn C

$$\log_2(\log_3 x) = 2 \Leftrightarrow \log_3 x = 4 \Leftrightarrow x = 81.$$

» **Câu 3.** Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 1$, công bội $q = 2$. Giá trị của u_3 là

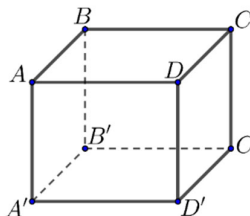
- A.** 6.
- B.** 8.
- C.** 5.
- D.** 4.

» **Lời giải**

Chọn D

$$u_3 = u_1 q^2 = 1 \cdot 2^2 = 4.$$

» **Câu 4.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a .



Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

- A.** a .
- B.** $a\sqrt{2}$.
- C.** $a\sqrt{3}$.
- D.** $2a$.

» **Lời giải**

Chọn A

Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD bằng $BC = a$.

» **Câu 5.** Trong các hàm số sau, hàm số nào không có cực trị?

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

» *Lời giải*

Chọn B

Hàm số $y = \frac{x^2}{x+1}$ và $y = -x^3 + 3x + 2$ đều có hai cực trị.

Hàm số $y = x^2 + 2x$ có một cực trị.

Hàm số $y = \frac{x+2}{x+1}$ không có cực trị.

» **Câu 6.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x-7}$ là đường thẳng

- A. $y = -3$. B. $y = 1$. C. $y = 7$. D. $y = \frac{-3}{7}$.

» *Lời giải*

Chọn B

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = 1$ nên đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

» **Câu 7.** Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\int \frac{2x^2-3}{x} dx = x^2 - 3 \ln x + C$. B. $\int \frac{2x^2-3}{x} dx = 2x^2 - 3 \ln|x| + C$.
C. $\int \frac{2x^2-3}{x} dx = 2x^2 + 3 \ln x + C$. D. $\int \frac{2x^2-3}{x} dx = x^2 - 3 \ln|x| + C$.

» *Lời giải*

Chọn D

$$\int \frac{2x^2-3}{x} dx = \int \left(2x - 3 \frac{1}{x} \right) dx = x^2 - 3 \ln|x| + C.$$

» **Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên R và đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại đúng hai điểm phân biệt x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm

số $y = f(x)$ và trục hoành Ox . Biết rằng $f(x) \leq 0, \forall x \in [x_1; x_2]$, giá trị của $\int_{x_1}^{x_2} f(x) dx$ bằng

- A. $(x_1 - x_2)S$. B. S . C. $(x_2 - x_1)S$. D. $-S$.

» *Lời giải*

Chọn D

$$S = \int_{x_1}^{x_2} |f(x)| dx = - \int_{x_1}^{x_2} f(x) dx \Rightarrow \int_{x_1}^{x_2} f(x) dx = -S.$$

» **Câu 9.** Chi phí cho giáo dục mỗi năm của một số hộ gia đình ở một khu vực được ghi lại trong bảng sau (đơn vị: triệu đồng).

Chi phí	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Số hộ gia đình	12	24	16	8	4

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên thuộc nửa khoảng nào sau đây?

A. $[20; 24)$.

B. $[24; 28)$.

C. $[28; 32)$.

D. $[32; 36)$.

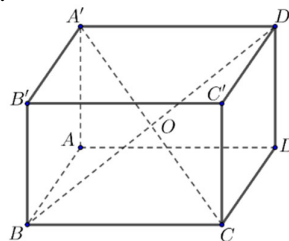
Lời giải

Chọn C

$$\bar{x} = \frac{12 \cdot 17,5 + 24 \cdot 22,5 + 16 \cdot 27,5 + 8 \cdot 32,5 + 4 \cdot 37,5}{12 + 24 + 16 + 8 + 4} = 25.$$

$$s = \frac{1}{64} \left[12(17,5 - \bar{x})^2 + 24(22,5 - \bar{x})^2 + 16(27,5 - \bar{x})^2 + 8(32,5 - \bar{x})^2 + 4(37,5 - \bar{x})^2 \right] = 31,25$$

» **Câu 10.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, gọi O là tâm của hình hộp.



Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\overrightarrow{BD'} = 2\overrightarrow{BO}$.

B. $\overrightarrow{A'C} + \overrightarrow{DB'} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.

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

Lời giải

Chọn B

$$\overrightarrow{A'C} + \overrightarrow{DB'} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{A'C} = -\overrightarrow{DB'} \text{ (vô lí vì hai vectơ không đối nhau)}$$

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (2; -1; 2)$, $\vec{b} = (-3; 1; -1)$ và $\vec{c} = (1; -1; 3)$. Biết rằng

$$\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b} \text{ với } x, y \text{ là các số thực. Khi đó } x + y \text{ bằng}$$

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } x\vec{a} + y\vec{b} = (2x - 3y; -x + y; 2x - y).$$

$$\text{Do } \vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b} \text{ nên } \begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ -x + y = -1 \\ 2x - y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } x + y = 3.$$

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$. Mặt phẳng (P) vuông

góc với đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}_2 = (2; -1; 2)$.

B. $\vec{n}_3 = (-1; -2; -3)$.

C. $\vec{n}_1 = (1; 2; 3)$.

D. $\vec{n}_4 = (2; 1; 2)$.

Lời giải

Chọn A

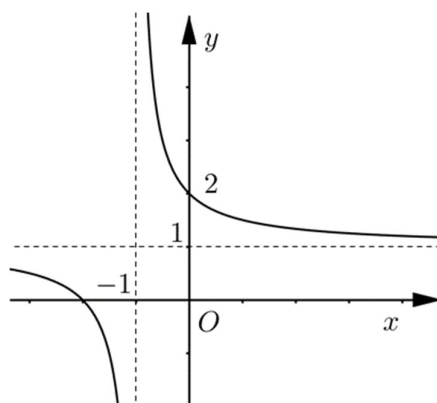
$$\text{Đường thẳng } d \text{ có véc tơ chỉ phương là } \vec{u} = (2; -1; 2).$$

Vì mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng d nên vectơ pháp tuyến của mặt phẳng

$$(P) \text{ là } \vec{u} = (2; -1; 2).$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+d}$ có đồ thị như hình dưới đây.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = 1$.		
(b)	Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 1$.		
(c)	Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; 2)$.		
(d)	Ta có $a + b + d = 4$.		

» Lời giải

Từ đồ thị của hàm số, ta có:

(a) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = 1$.

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = -1$, suy ra $d = 1$.

» Chọn SAI.

(b) Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 1$.

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 1$, suy ra $a = 1$.

» Chọn ĐÚNG.

(c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; 2)$.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; 2)$, suy ra $b = 2$.

» Chọn ĐÚNG.

(d) Ta có $a + b + d = 4$.

Theo trên ta có $a + b + d = 4$.

» Chọn ĐÚNG.

» Câu 14. Cho các số thực a, b ($a < b$) thỏa mãn $\int_a^b \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) dx = \frac{\sqrt{3}}{2}$ và $\int_a^b \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) dx = 1$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\int_a^b (\sin x + \sqrt{3} \cos x) dx = \sqrt{3}$		
(b)	$\int_a^b (\sqrt{3} \sin x + \cos x) dx = \frac{1}{2}$		
(c)	$\int_a^b \sin x dx = \sqrt{3}$		
(d)	$\int_a^b (5 \sin x - \sqrt{3} \cos x) dx = 2\sqrt{3}$		

» Lời giải

$$(a) \int_a^b (\sin x + \sqrt{3} \cos x) dx = \sqrt{3}.$$

Ta có $\int_a^b \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) dx = \int_a^b \left(\sin x \cdot \cos \frac{\pi}{3} + \cos x \cdot \sin \frac{\pi}{3}\right) dx = \int_a^b \left(\frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x\right) dx = \frac{\sqrt{3}}{2}$ Suy

ra $\int_a^b (\sin x + \sqrt{3} \cos x) dx = \sqrt{3}.$

» **Chọn ĐÚNG.**

$$(b) \int_a^b (\sqrt{3} \sin x + \cos x) dx = \frac{1}{2}.$$

Ta có $\int_a^b \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) dx = \int_a^b \left(\sin x \cdot \cos \frac{\pi}{6} + \cos x \cdot \sin \frac{\pi}{6}\right) dx = \int_a^b \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos x\right) dx = 1.$ Suy ra

$$\int_a^b (\sqrt{3} \sin x + \cos x) dx = 2.$$

» **Chọn SAI.**

$$(c) \int_a^b \sin x dx = \sqrt{3}.$$

Vì $\int_a^b (\sqrt{3} \sin x + \cos x) dx = 2$ nên $\int_a^b (3 \sin x + \sqrt{3} \cos x) dx = 2\sqrt{3}.$

Mà $\int_a^b (\sin x + \sqrt{3} \cos x) dx = \sqrt{3}$, suy ra $\int_a^b 2 \sin x dx = \sqrt{3}$, hay $\int_a^b \sin x dx = \frac{\sqrt{3}}{2}.$

» **Chọn SAI.**

$$(d) \int_a^b (5 \sin x - \sqrt{3} \cos x) dx = 2\sqrt{3}.$$

Ta có $\int_a^b (\sin x + \sqrt{3} \cos x) dx = \sqrt{3}$ và $\int_a^b \sin x dx = \frac{\sqrt{3}}{2}$, suy ra $\int_a^b \cos x dx = \frac{1}{2}.$

Khi đó $\int_a^b (5 \sin x - \sqrt{3} \cos x) dx = \int_a^b \sin x dx - \sqrt{3} \int_a^b \cos x dx = 5 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}.$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Một hộp có 6 tấm thẻ ghi số lần lượt là 0;1;3;5;7;9. Các tấm thẻ có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Lan chọn ra ngẫu nhiên 2 thẻ từ hộp. Nếu tổng các số ghi trên 2 tấm thẻ là số lẻ thì bạn Lan chọn ra ngẫu nhiên thêm 2 tấm thẻ. Ngược lại, bạn Lan chọn ra ngẫu nhiên thêm 3 tấm thẻ. Gọi A là biến cố tổng các số ghi trên 2 tấm thẻ lấy ra lần đầu là số lẻ; B là biến cố tổng các số ghi trên 2 tấm thẻ lấy ra lần đầu là số chẵn; C là biến cố các thẻ lấy ra lần thứ hai đều ghi số lẻ. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$P(B) > 0,6$		
(b)	$P(A) = P(A C)P(C)$		
(c)	$P(C B) \geq \frac{1}{3}$		

(d) $P(A|C) = 2P(A)$

» **Lời giải**

(a) $P(B) > 0,6$.

Ta có $P(A) = \frac{C_5^1}{C_6^2} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$, $P(B) = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} > 0,6$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $P(A) = P(A|C)P(C)$.

Vì $P(C|A) = 1$ nên $P(A \cap C) = P(C|A)P(A) = P(A)$.

Do đó $P(A) = P(A \cap C) = P(A|C) \cdot P(C)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $P(C|B) \geq \frac{1}{3}$.

Ta có $P(C|B) = \frac{C_3^3}{C_4^3} = \frac{1}{4}$.

» **Chọn SAI.**

(d) $P(A|C) = 2P(A)$.

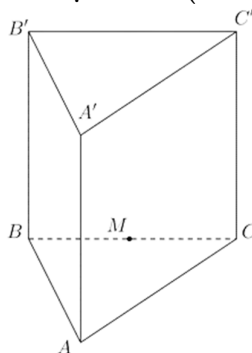
Áp dụng công thức Bayes, ta có

$$P(A|C) = \frac{P(C|A) \cdot P(A)}{P(C|A) \cdot P(A) + P(C|B) \cdot P(B)} = \frac{1 \cdot \frac{1}{3}}{1 \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}} = \frac{2}{3}. \text{ Mà } 2P(A) = 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}.$$

Vậy $P(A|C) = 2P(A)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $BA = 2$ cm, $AA' = 4$ cm. Gọi M là trung điểm của cạnh BC (như hình vẽ).



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng 8 cm^3 .		
(b)	Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(B'AC)$ lớn hơn 1 cm.		
(c)	Có vô số mặt phẳng chứa đường thẳng AM và song song với đường thẳng $B'C$.		
(d)	Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$ bằng $\frac{\sqrt{6}}{3}$ cm.		

Lời giải

(a) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng 8 cm^3 .

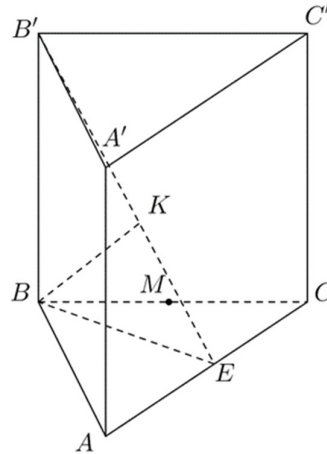
Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{1}{2} BA \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 = 2 (\text{cm}^2)$, suy ra thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = 2 \cdot 4 = 8 (\text{cm}^3)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(B'AC)$ lớn hơn 1 cm .

Gọi E là trung điểm của AC và K là hình chiếu vuông góc của B trên $B'E$.

Ta có $BK \perp (B'AC)$, suy ra $d(B, (B'AC)) = BK$.



Hơn nữa trong tam giác vuông $B'BE$ có $BK = \frac{BB' \cdot BE}{\sqrt{BB'^2 + BE^2}} = \frac{4 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{4^2 + 2}} = \frac{4}{3}$.

Do đó $d(B, (B'AC)) = BK = \frac{4}{3} (\text{cm}) > 1 (\text{cm})$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Có vô số mặt phẳng chứa đường thẳng AM và song song với đường thẳng $B'C$.

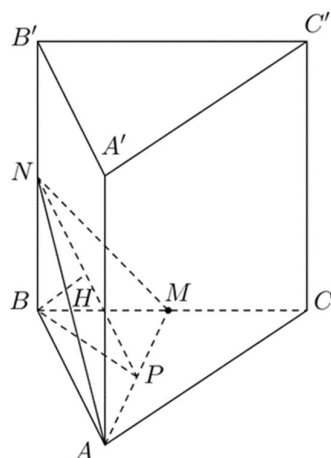
Do hai đường thẳng AM và $B'C$ là hai đường thẳng chéo nhau nên tồn tại duy nhất một mặt phẳng chứa đường thẳng AM và song song với đường thẳng $B'C$.

» **Chọn SAI.**

(d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$ bằng $\frac{\sqrt{6}}{3} \text{ cm}$.

Kẻ $BP \perp AM$, $BH \perp NP$ với N là trung điểm của BB' .

Có $NP \subset (AMN) \Rightarrow d(B, (AMN)) = BH$.



Ta có $\frac{1}{BH^2} = \frac{1}{BN^2} + \frac{1}{BP^2}$.

Hơn nữa $\frac{1}{BP^2} = \frac{1}{BA^2} + \frac{1}{BM^2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{1} = \frac{5}{4}$.

Có $\frac{1}{BH^2} = \frac{1}{BN^2} + \frac{1}{BP^2} = \frac{1}{4} + \frac{5}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$, suy ra $BH = \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ (cm).

Do đó $d(B, (AMN)) = BH = \frac{\sqrt{6}}{3}$ (cm). Mặt khác $B'C // (AMN)$, suy ra

$d(B'C, AM) = d(B'C, (AMN)) = d(C, (AMN)) = d(B, (AMN)) = BH$.

Vậy $d(B'C, AM) = \frac{\sqrt{6}}{3}$ (cm).

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Trong một chiến dịch kích cầu sản phẩm, một công ty thực hiện khảo sát thị trường và nhận thấy mối liên hệ giữa lợi nhuận L (trăm triệu đồng) và số tiền x (triệu đồng) chi cho quảng cáo một loại sản phẩm được biểu diễn bởi công thức $L = -x^2 + 60x + 5$. Số tiền (triệu đồng) mà công ty nên chi cho việc quảng cáo loại sản phẩm đó là bao nhiêu để lợi nhuận thu được cao nhất?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

3	0		
---	---	--	--

$L = -x^2 + 60x + 5$

$L' = -2x + 60$

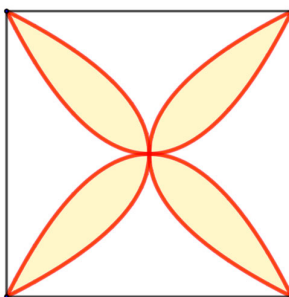
$L' = 0 \Leftrightarrow x = 30$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	30	$+\infty$
y'		0	
		905	
y	$-\infty$		$-\infty$

Vậy số tiền (triệu đồng) mà công ty nên chi cho việc quảng cáo loại sản phẩm đó là 30 triệu đồng để lợi nhuận thu được cao nhất.

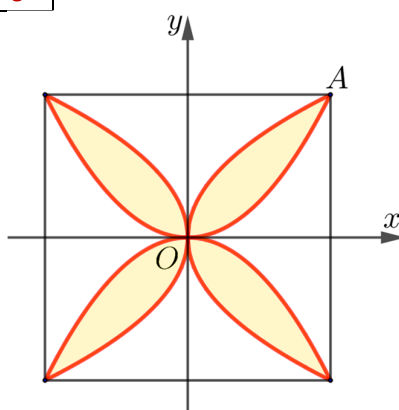
- » **Câu 18.** Trên một viên gạch hoa hình vuông cạnh 4dm, người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm của viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (hình bên dưới). Tính diện tích của mỗi cánh hoa của viên gạch (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm của dm^2).



» *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

1	,	3	3
---	---	---	---



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ:

Với $A(2;2)$, xét hình phẳng ở góc phần tư thứ nhất.

Hai parabol có phương trình lần lượt là:

$$y = ax^2 \quad (P_1) \text{ và } x = ay^2 \quad (P_2)$$

Do parabol (P_1) qua điểm $A(2;2)$ nên ta có:

$$a = \frac{2}{2^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{x^2}{2}$$

Do parabol (P_2) qua điểm $A(2;2)$ nên ta có:

$$a = \frac{2}{2^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{y^2}{2} \Rightarrow y = \sqrt{2x}$$

$$S = \int_0^2 \left(\sqrt{2x} - \frac{x^2}{2} \right) dx = \left(\frac{2}{3} \sqrt{2x^3} - \frac{x^3}{6} \right) \Big|_0^2 = 1,33$$

- » **Câu 19.** Quan sát hai mã cổ phiếu X và Y , người ta nhận thấy trong mỗi phiên giao dịch, nếu cổ phiếu Y không giảm giá thì cổ phiếu X giảm giá với xác suất $\frac{2}{5}$. Ngược lại, nếu cổ phiếu

X không giảm giá thì cổ phiếu Y giảm giá với xác suất $\frac{4}{7}$. Hơn nữa, xác suất cả hai cổ phiếu X và Y giảm giá trong cùng một ngày là 0,1. Hãy tính xác suất để có ít nhất một trong hai cổ phiếu X và Y giảm giá trong một phiên giao dịch.

Lời giải

✓ Trả lời:

0	,	7	
---	---	---	--

Gọi A là biến cố cổ phiếu X giảm giá.

Gọi B là biến cố cổ phiếu Y giảm giá.

Theo bài ra ta có: $P(A|\bar{B}) = \frac{2}{5}$; $P(B|\bar{A}) = \frac{4}{7}$; $P(AB) = 0,1$.

$$\text{Suy ra: } P(A|\bar{B}) = \frac{P(A\bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{2}{5}; P(B|\bar{A}) = \frac{P(B\bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{4}{7}. \quad (1)$$

$$\text{Lại có: } P(B) = P(BA) + P(B\bar{A}); P(A) = P(A\bar{B}) + P(AB)$$

$$\text{Nên đặt: } P(A\bar{B}) = x; P(B\bar{A}) = y \text{ thì: } P(B) = 0,1 + y; P(A) = 0,1 + x.$$

$$\text{Suy ra: } P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - (0,1 + y) = 0,9 - y$$

$$\text{Và } P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - (0,1 + x) = 0,9 - x$$

Thay vào (1) ta được:

$$\begin{cases} \frac{x}{0,9-y} = \frac{2}{5} \\ \frac{y}{0,9-x} = \frac{4}{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{5} \cdot (0,9-y) \\ 7y = 4 \cdot (0,9-x) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{5} \cdot (0,9-y) \\ 7y = 4 \cdot \left(0,9 - \frac{2}{5} \cdot (0,9-y)\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,4 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó: } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = (0,1 + 0,2) + (0,1 + 0,4) - 0,1 = 0,7$$

$$\text{Vậy } P(A \cup B) = 0,7$$

» **Câu 20.** Trong không gian, cho hai vecto $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn $(\vec{a} + 2\vec{b}) \perp (5\vec{a} - 4\vec{b})$ và $|\vec{a}| = |\vec{b}|$. Khi đó $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ Trả lời:

0	,	5	
---	---	---	--

$$\text{Ta có: } (\vec{a} + 2\vec{b}) \perp (5\vec{a} - 4\vec{b}) \Leftrightarrow (\vec{a} + 2\vec{b}) \cdot (5\vec{a} - 4\vec{b}) = 0$$

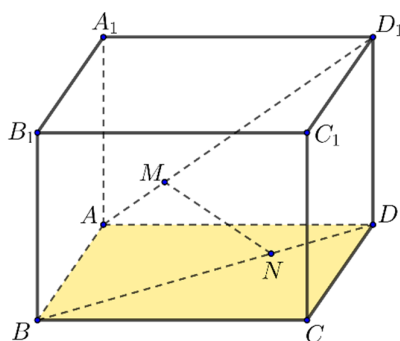
$$\Leftrightarrow 5\vec{a}^2 + 6\vec{a}\vec{b} - 8\vec{b}^2 = 0$$

$$\text{Mà } |\vec{a}| = |\vec{b}| \text{ nên } 5\vec{a}^2 + 6\vec{a}\vec{b} - 8\vec{b}^2 = 0 \Leftrightarrow 5|\vec{a}|^2 + 6|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) - 8|\vec{a}|^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow -3|\vec{a}|^2 + 6|\vec{a}|^2 \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 0 \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$$

$$\text{Vậy } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2} = 0,5.$$

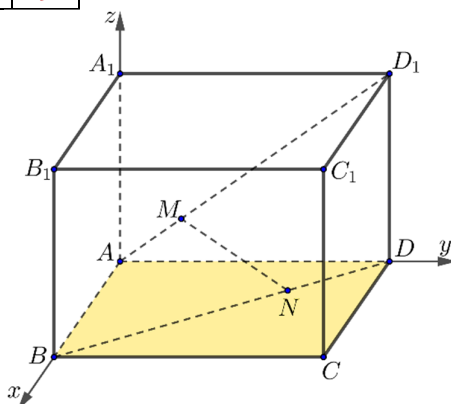
» **Câu 21.** Một chiếc lồng có dạng hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với độ dài cạnh bằng $5m$. Để tạo không gian tự nhiên cho vật nuôi, người ta đã trang trí thêm một đoạn gỗ nối từ điểm M trên đoạn thẳng AD_1 đến một điểm N trên đoạn thẳng BD thỏa mãn $AM = DN$, sao cho đoạn gỗ MN ngắn nhất. Khi đó, đoạn gỗ MN dài bao nhiêu mét (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?



Lời giải

✓ Trả lời:

2	,	8	9
---	---	---	---



Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ, khi đó điểm $A(0;0;0)$, $B(5;0;0)$, $D(0;5;0)$, $A_1(0;0;5)$, $D_1(0;5;5)$.

+ Ta có $\overrightarrow{AD_1} = (0;5;5)$

Vì M nằm trên AD_1 và $AM = DN = x$ (với $0 \leq x \leq 5\sqrt{2}$) nên

$$\overrightarrow{AM} = \frac{AM}{AD_1} \cdot \overrightarrow{AD_1} = \frac{x}{5\sqrt{2}} \overrightarrow{AD_1} = \left(0; \frac{x}{\sqrt{2}}; \frac{x}{\sqrt{2}}\right) \Rightarrow M\left(0; \frac{x}{\sqrt{2}}; \frac{x}{\sqrt{2}}\right)$$

+ Ta có $\overrightarrow{DB} = (5;-5;0)$

Vì N nằm trên DB và $AM = DN = x$ (với $0 \leq x \leq 5\sqrt{2}$) nên

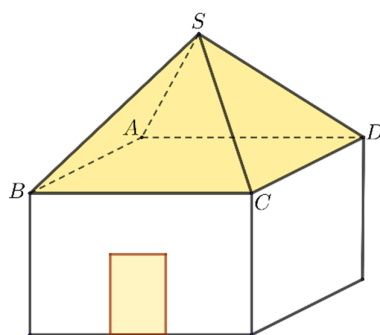
$$\overrightarrow{DN} = \frac{DN}{DB} \cdot \overrightarrow{DB} = \frac{x}{5\sqrt{2}} \overrightarrow{DB} = \left(\frac{x}{\sqrt{2}}; -\frac{x}{\sqrt{2}}; 0\right) \Rightarrow N\left(\frac{x}{\sqrt{2}}; 5 - \frac{x}{\sqrt{2}}; 0\right)$$

$$+ MN^2 = \left(\frac{x}{\sqrt{2}} - 0\right)^2 + \left(5 - \frac{x}{\sqrt{2}} - \frac{x}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(0 - \frac{x}{\sqrt{2}}\right)^2 = 3x^2 - 10\sqrt{2}x + 25$$

$MN^2 = f(x) = 3x^2 - 10\sqrt{2}x + 25$ là hàm số bậc hai đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = \frac{10\sqrt{2}}{2 \cdot 3} = \frac{5\sqrt{2}}{3}$

$$\text{và } MN_{\min}^2 = f\left(\frac{5\sqrt{2}}{3}\right) = \frac{25}{3} \Rightarrow MN_{\min} = \sqrt{\frac{25}{3}} \approx 2,89(m).$$

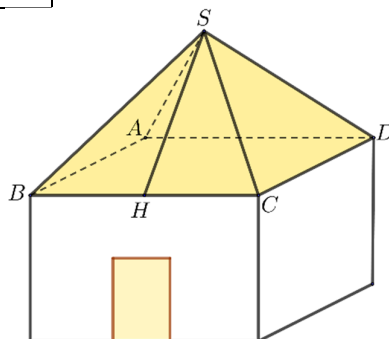
» **Câu 22.** Bạn Nam làm một căn nhà đồ chơi bằng gỗ có phần mái là một hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ (tham khảo hình bên dưới). Bạn Nam dùng các thanh gỗ có chiều dài 16cm để làm các cạnh bên của mái nhà và dự định dùng giấy màu để phủ kín phần mái nhà. Hỏi diện tích giấy màu cần sử dụng nhiều nhất là bao nhiêu centimet vuông?



Lời giải

✓ Trả lời:

5	1	2	
---	---	---	--



Xét hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông có độ dài bằng $2x$, các cạnh bên có độ dài bằng 16 cm .

Gọi H là trung điểm của BC , đường cao của tam giác SBC là:

$$h = SH = \sqrt{16^2 - x^2} = \sqrt{256 - x^2}.$$

Diện tích của tam giác SBC là: $S_{\Delta SBC} = \frac{1}{2}h.BC = \frac{1}{2}\sqrt{256 - x^2}.2x = x\sqrt{256 - x^2}$

Diện tích phần mái nhà là: $S = 4S_{\Delta SBC} = 4x\sqrt{256 - x^2} \leq 4 \cdot \left(\frac{x^2 + 256 - x^2}{2} \right) = 512$

Dấu bằng xảy ra khi $x = 8\sqrt{2}$ và S đạt giá trị lớn nhất bằng 512 cm^2 .

Vậy diện tích giấy màu cần sử dụng nhiều nhất là 512 cm^2 .

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 51

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 hình vẽ. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

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

A. $(0; -1)$.

B. $x = 0$.

C. $y = -1$.

D. $(2; 3)$.

✎ **Lời giải**

Chọn A

» **Câu 2.** Tập xác định của hàm số $y = \tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

✎ **Lời giải**

Chọn B

Hàm số có nghĩa khi $x + \frac{\pi}{3} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

» **Câu 3.** Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \frac{n-1}{n+2}$. Giá trị của u_{100} bằng

A. $\frac{33}{34}$.

B. $\frac{37}{34}$.

C. $\frac{39}{34}$.

D. $\frac{35}{34}$.

✎ **Lời giải**

Chọn A

$$u_{100} = \frac{100-1}{100+2} = \frac{99}{102} = \frac{33}{34}.$$

» **Câu 4.** Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AB = a, AA' = a\sqrt{6}$. Góc giữa AC' và $(A'B'C'D')$ bằng

A. 30° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

✎ **Lời giải**

Chọn B

Suy ra góc giữa AC' và mặt phẳng $(A'B'C'D')$ bằng góc giữa AC' và $A'C'$ và bằng góc $\widehat{AC'A'}$

$$\tan \widehat{AC'A'} = \frac{a\sqrt{6}}{a\sqrt{2}} = \sqrt{3}. \text{ Vậy } \widehat{AC'A'} = 60^\circ.$$

 **Lời giải**

Giao điểm của hai đường tiệm cận $I(-1;1)$ là tâm đối xứng của đồ thị hàm số.

 **Lời giải**

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$, $(2; +\infty)$.

 **Lời giải**

Trang 2

$$F(x) = \int f(x) dx = \int e^{2x+1} dx = \frac{1}{2} e^{2x+1} + C$$

Ta có $F(0) = \frac{e}{2} \Leftrightarrow \frac{e}{2} + C = \frac{e}{2}$, suy ra $C = 0$.

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

- » **Câu 8.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(2) = 16$ và $\int_0^2 f'(x) dx = 12$.

Giá trị của $f(0)$ bằng

- A.** -28. **B.** 28. **C.** -4. **D.** 4.

🔗 *Lời giải*

Chọn D

$$\int_0^2 f'(x) dx = 12 \Leftrightarrow f(2) - f(0) = 12 \Leftrightarrow 16 - f(0) = 12 \Leftrightarrow f(0) = 4.$$

- » **Câu 9.** Bảng sau ghi lại chỉ số đường huyết khi đói (đơn vị: mol/l) của một số người cao tuổi ở một khu vực.

Chỉ số	$[4,0;4,5)$	$[4,5;5,0)$	$[5,0;5,5)$	$[5,5;6,0)$	$[6,0;6,5)$
Số người	12	23	54	35	26

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên thuộc nửa khoảng nào sau đây?

- A.** $[0,2;0,3)$. **B.** $[0,3;0,4)$. **C.** $[0,4;0,5)$. **D.** $[0,5;0,6)$.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

$$\bar{x} = \frac{4,25 \times 12 + 4,75 \times 23 + 5,25 \times 54 + 5,75 \times 35 + 6,25 \times 26}{150} = \frac{323}{60}.$$

Phương sai

$$S_x^2 = \frac{12(4,25 - \bar{x})^2 + 23(4,75 - \bar{x})^2 + 54(5,25 - \bar{x})^2 + 35(5,75 - \bar{x})^2 + 26(6,25 - \bar{x})^2}{150}.$$

$$= \frac{299}{900} \approx 0,33.$$

- » **Câu 10.** Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn điều kiện $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 2$ và $\sin(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. Khi đó $|\vec{a} \cdot \vec{b}|$ bằng
- A.** $2\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** 6.

🔗 *Lời giải*

Chọn B

$$|\vec{a} \cdot \vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sqrt{1 - \frac{8}{9}} = 3 \cdot 2 \cdot \sqrt{1 - \frac{8}{9}} = 2$$

- » **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(4; -1; 3)$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (Oyz) bằng

- A.** 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** $\sqrt{10}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

$$d(M, (Oyz)) = |4| = 4.$$

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta: \frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-3}$ và $d: \begin{cases} x = 2+t \\ y = -3+2t \\ z = 1-t \end{cases}$

Khi đó, Δ và d

A. song song với nhau.

B. chéo nhau.

C. cắt nhau.

D. trùng nhau.

» **Lời giải**

Chọn B

Đường thẳng Δ qua điểm $A(-2;1;2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}_1 = (3;2;-3)$.

Đường thẳng d qua điểm $B(2;-3;1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}_2 = (1;2;-1)$.

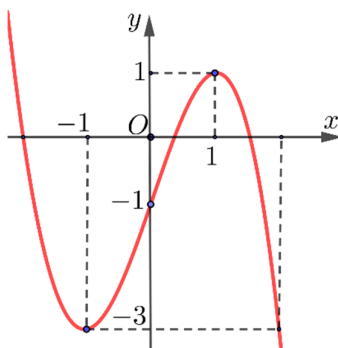
$$[\vec{u}_1; \vec{u}_2] = (4;0;4).$$

$$[\vec{u}_1; \vec{u}_2] \cdot \vec{AB} = 4.4 - 4.0 - 1.4 = 12.$$

Vậy hai đường thẳng d và Δ chéo nhau.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc ba có đồ thị như hình bên dưới.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$		
(b)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$		
(c)	Phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $-3 \leq m \leq 1$		
(d)	$y = f(x) = x^3 - 3x - 1$		

» **Lời giải**

(a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$.

Quan sát đồ thị ta thấy $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Quan sát đồ thị ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $-3 \leq m \leq 1$.

Số nghiệm phương trình $f(x) = m$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = m$.

Quan sát đồ thị ta thấy đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi $-3 < m < 1$.

» **Chọn SAI.**

(d) $y = f(x) = x^3 - 3x - 1$.

Gọi hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

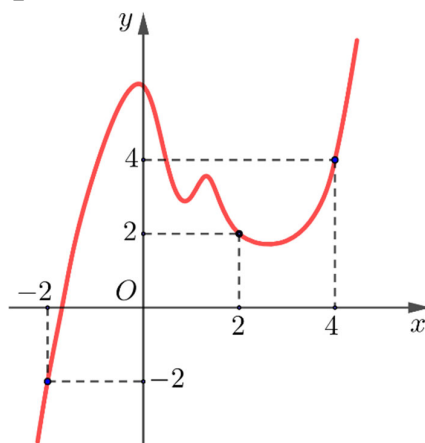
Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $(-1; -3)$, $(0; -1)$, $(1; 1)$ và có điểm cực trị $x = 1$ nên ta

$$\text{có hệ phương trình } \begin{cases} -a + b - c + d = -3 \\ d = -1 \\ a + b + c + d = 1 \\ 3a + 2b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \\ c = 3 \\ d = -1 \end{cases}$$

Vậy $y = f(x) = -x^3 + 3x - 1$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $g(x) = 2f(x) - x^2$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ trên đoạn $[-2; 4]$ như hình bên dưới



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f(0) < f(2) < f(4)$		
(b)	Phương trình $g'(x) = 0$ có 3 nghiệm trên đoạn $[-2; 4]$.		
(c)	$g(2) < g(4)$		
(d)	$g(-2) < g(4)$		

» **Lời giải**

(a) $f(0) < f(2) < f(4)$.

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$, suy ra $f'(x) > 0$ trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ hay hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên nửa khoảng $[0; +\infty)$.

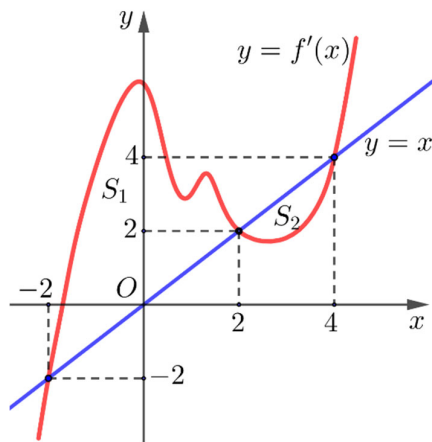
Vậy $f(0) < f(2) < f(4)$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Phương trình $g'(x) = 0$ có 3 nghiệm trên đoạn $[-2; 4]$.

Ta có $g'(x) = 2f'(x) - 2x$; $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x$.

Vẽ thêm đường thẳng $y = x$ ta được đồ thị như hình bên dưới



Dựa vào đồ thị, suy ra $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$.

Vậy phương trình $g'(x) = 0$ có 3 nghiệm trên đoạn $[-2; 4]$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $g(2) < g(4)$.

Dựa vào đồ thị trên, ta thấy $g'(x) = 2f'(x) - 2x$ dương khi $-2 < x < 2$; $x > 4$ và âm khi $x < -2$; $2 < x < 4$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2		2		4	$+\infty$	
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$g(x)$								

<

Dựa bảng biến thiên trên, ta thấy hàm số $g(x) = 2f(x) - x^2$ nghịch biến trên $(2; 4)$ nên

$g(2) > g(4)$

» **Chọn SAI.**

(d) $g(-2) < g(4)$.

Diện tích hình phẳng S_1 giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f'(x)$, đường thẳng $y = x$ và hai đường thẳng $x = -2$, $x = 2$ lớn hơn diện tích hình phẳng S_2 giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f'(x)$, đường thẳng $y = x$ và hai đường thẳng $x = 2$, $x = 4$.

$$\text{Do đó, } \int_{-2}^2 |f'(x) - x| dx > \int_2^4 |f'(x) - x| dx \Rightarrow \int_{-2}^2 [f'(x) - x] dx > \int_2^4 [x - f'(x)] dx$$

$$\Rightarrow \int_{-2}^2 g'(x) dx > -\int_2^4 g'(x) dx \Rightarrow g(2) - g(-2) > -[g(4) - g(2)] \Rightarrow g(-2) < g(4)$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Trong một cộng đồng, tỉ lệ người mắc bệnh A là 10%, tỉ lệ người mắc bệnh B là 12% và tỉ lệ người mắc cả hai bệnh A và B là 6%. Chọn ngẫu nhiên một người trong cộng đồng. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tỉ lệ người mắc ít nhất một trong hai bệnh A và B là 22%.		
(b)	Nếu một người mắc bệnh A thì xác suất người đó mắc bệnh B là 0,5.		
(c)	Xác suất người được chọn mắc đúng một trong hai loại bệnh A và B lớn hơn 0,1.		
(d)	Biết người được chọn mắc đúng một trong hai loại bệnh A và B , xác suất người đó không mắc bệnh A nhỏ hơn 0,5.		

» **Lời giải**

(a) Tỉ lệ người mắc ít nhất một trong hai bệnh A và B là 22%.

Tỉ lệ người mắc ít nhất một trong hai bệnh A và B là $10\% + 12\% - 6\% = 16\%$.

» **Chọn SAI.**

(b) Nếu một người mắc bệnh A thì xác suất người đó mắc bệnh B là 0,5.

Gọi A là biến cố: "Người được chọn mắc bệnh A ".

B là biến cố: "Người được chọn mắc bệnh B ".

Nếu một người mắc bệnh A thì xác suất người đó mắc bệnh B là

$$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{0,06}{0,1} = 0,6.$$

» **Chọn SAI.**

(c) Xác suất người được chọn mắc đúng một trong hai loại bệnh A và B lớn hơn 0,1.

Xác suất người được chọn mắc đúng một trong hai loại bệnh A và B là

$$P(\overline{AB} \cup \overline{AB}) = P(A) + P(B) - 2P(AB) = 0,1 + 0,12 - 2 \cdot 0,06 = 0,1.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Biết người được chọn mắc đúng một trong hai loại bệnh A và B , xác suất người đó không mắc bệnh A nhỏ hơn 0,5.

Biết người được chọn mắc đúng một trong hai loại bệnh A và B , xác suất người đó

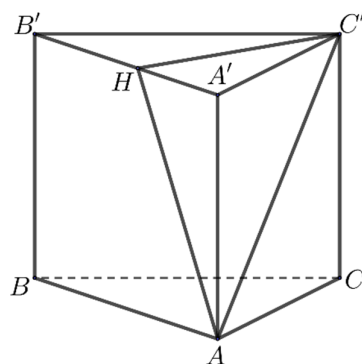
$$\text{không mắc bệnh } A \text{ là } P(\overline{A} | \overline{AB} \cup \overline{AB}) = \frac{P(\overline{AB})}{P(\overline{AB} \cup \overline{AB})} = \frac{0,06}{0,1} = 0,6 > 0,5.$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 4 cm, đường thẳng AC' tạo với mặt phẳng $(ABB'A')$ một góc 30° . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$(AC', (ABB'A')) = \widehat{C'AA'}$		
(b)	Gọi H là trung điểm của $A'B'$. Độ dài đoạn thẳng AH bằng $2\sqrt{3}$ cm		
(c)	Chiều cao của hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $2\sqrt{5}$ cm		
(d)	Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $16\sqrt{6}$ cm ³		

» **Lời giải**



(a) $(AC', (ABB'A')) = \widehat{C'AA'}$.

Do $(AA'C')$ không vuông góc với $(ABB'A')$ nên đường thẳng AA' không là hình chiếu vuông góc của AC' lên mặt phẳng $(ABB'A')$.

» **Chọn SAI.**

(b) Gọi H là trung điểm của $A'B'$. Độ dài đoạn thẳng AH bằng $2\sqrt{3}$ cm.

Ta có $C'H \perp A'B' \Rightarrow C'H = \frac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$.

Do $\begin{cases} C'H \perp A'B' \\ C'H \perp AA' \end{cases} \Rightarrow C'H \perp (ABB'A') \Rightarrow (\widehat{AC'; (ABB'A')}) = \widehat{C'AH} = 30^\circ$.

Ta có $AH = C'H \cdot \cot 30^\circ = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 6$.

» **Chọn SAI.**

(c) Chiều cao của hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $2\sqrt{5}$ cm.

Suy ra $AA' = \sqrt{AH^2 - A'H^2} = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$.

» **Chọn SAI.**

(d) Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $16\sqrt{6}$ cm³.

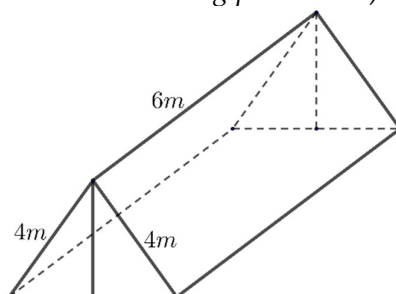
$S_{ABC} = \frac{4^2\sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}$ cm².

Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V = AA' \cdot S_{ABC} = 4\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{2} = 16\sqrt{6}$ cm³.

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Trong đợt hội trại chào mừng ngày 26/3, lớp 12A dùng một tấm bạt hình chữ nhật có chiều dài 8 m, chiều rộng 6 m để che hai bên của lều trại dạng hình lăng trụ đứng tam giác trên khu vực đất bằng phẳng như hình vẽ. Lều trại cao bao nhiêu mét thì khoảng không gian bên trong là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



» **Lời giải**

✓ Trả lời:

2	,	8	
---	---	---	--

Gọi x (m) là chiều cao của lều trại ($0 < x < 4$).

Thể tích bên trong lều trại là $V = \frac{1}{2} \cdot x \cdot 2\sqrt{16-x^2} \cdot 6 = 6x\sqrt{16-x^2}$ (m³).

Ta có $V' = \frac{-12(x^2-8)}{\sqrt{16-x^2}}$; $V' = 0 \Leftrightarrow x = -2\sqrt{2}$ (loại) hoặc $x = 2\sqrt{2}$.

Lập bảng biến thiên của hàm số $V(x)$

x	0	$2\sqrt{2}$	4	
$V'(x)$		+	0	-
$V(x)$			$V(2\sqrt{2})$	

Ta thấy khoảng không gian bên trong lều trại lớn nhất khi $x = 2\sqrt{2}$ m $\approx 2,8$ m.

» Câu 18. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ và trục hoành. Khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng (H) quanh trục hoành có thể tích bằng $\frac{a\pi}{b}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $a+2b$.

✎ Lời giải

✓ Trả lời:

4	6		
---	---	--	--

Phương trình hoành độ giao điểm của $y = x^2 - 2x$ và trục hoành là: $x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

Khi đó thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành là

$$V = \pi \int_0^2 (x^2 - 2x)^2 dx = \frac{16\pi}{15}. \text{ Suy ra } a=16, b=15, \text{ suy ra } a+2b=16+2.15=46.$$

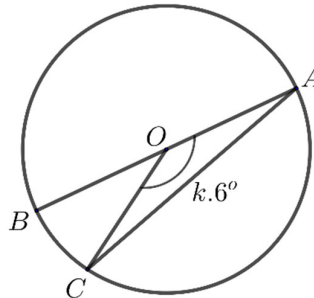
» Câu 19. Cho một đa giác đều 60 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn bán kính bằng 1. Chọn ngẫu nhiên 2 đỉnh của đa giác. Tính xác suất để khoảng cách giữa hai điểm được chọn lớn hơn $\sqrt{3}$, biết rằng đường nối hai điểm không đi qua tâm của đường tròn (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

✎ Lời giải

✓ Trả lời:

0	,	3	1
---	---	---	---

Số cách chọn ra 2 đỉnh của đa giác sao cho đường nối 2 đỉnh không đi qua tâm của đường tròn là $C_{60}^2 - 30 = 1740$.



Giả sử đường tròn tâm O bán kính bằng 1, xét một đường kính AB của đường tròn (A, B là hai trong 60 đỉnh của đa giác đều), ta phải chọn đỉnh C sao cho $AC > \sqrt{3}$.

Xét $\triangle AOC$ với góc $\widehat{AOC} = k.6^\circ$ (với k nguyên dương) ta phải có

$$AC^2 = OA^2 + OB^2 - 2OA.OB.\cos(k.6^\circ) > 3$$

$$\Leftrightarrow 3 < 2 - 2.\cos(k.6^\circ)$$

$$\Leftrightarrow \cos(k.6^\circ) < \cos 120^\circ$$

$$\Leftrightarrow 120^\circ < k.6^\circ < 180^\circ \Leftrightarrow 20 < k < 30. \text{ Suy ra } k \in \{21; 22; \dots; 29\}.$$

Vậy, ứng với mỗi cách chọn đỉnh A của đa giác, ta có 18 cách chọn đỉnh còn lại của đa giác thỏa mãn yêu cầu bài toán, hơn nữa mỗi cách chọn như vậy lập lại hai lần nên số cách chọn ra 2 đỉnh của đa giác sao cho khoảng cách giữa chúng lớn hơn $\sqrt{3}$ và đường

nối 2 điểm không đi qua tâm của đường tròn là $\frac{60.18}{2} = 540$.

Vậy xác suất để khoảng cách giữa hai điểm được chọn lớn hơn $\sqrt{3}$ biết rằng đường nối 2 điểm không đi qua tâm của đường tròn là $\frac{540}{1740} = \frac{9}{29} \approx 0,31$.

- » **Câu 20.** Sau khi uống rượu và điều khiển xe ô tô trên đường, ông A bị xử phạt số tiền 40 000 000 đồng và phải hoàn thành trong thời hạn 10 ngày kể từ ngày vi phạm. Theo Thông tư số **18/2023/TT-BTC** của Bộ Tài chính ban hành ngày 21/3/2023, cứ mỗi ngày chậm nộp phạt, cá nhân phải nộp thêm 0,05% trên tổng số tiền phạt chưa nộp. Để số tiền phải nộp thêm do chậm nộp phạt không vượt quá 200 000 đồng thì ngày muộn nhất ông A phải đến nộp tiền là ngày thứ bao nhiêu kể từ ngày vi phạm?

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

9			
---	--	--	--

Đặt $T = 40\,000\,000$ đồng.

Gọi T_n là số tiền nộp phạt thêm của ông A ở ngày nộp chậm thứ n .

Theo đề bài, số tiền nộp phạt thêm của ông A sau mỗi ngày chậm nộp là

$$T_1 = 0,05\%.T$$

$$T_2 = 0,05\%.(T + T_1) = 0,05\%.(T + 0,05\%T) = 0,05\%.(1 + 0,05\%)T;$$

$$T_3 = 0,05\%.(T + T_1 + T_2) = 0,05\%.(T + 0,05\%T + 0,05\%.(1 + 0,05\%)T) = 0,05\%.(1 + 0,05\%)^2 T$$

.....

$$T_n = 0,05\%.(1 + 0,05\%)^{n-1}.T, \text{ với } n \in \mathbb{N}^*.$$

$$\text{Do đó, } S = T_1 + T_2 + \dots + T_n = 0,05\% \cdot \frac{1 - (1 + 0,05\%)^n}{1 - (1 + 0,05\%)} T = \left[(1 + 0,05\%)^n - 1 \right] T.$$

$$\text{Vì } S \leq 200.000 \text{ nên } \left[(1 + 0,05\%)^n - 1 \right] T \leq 200.000. \text{ Suy ra } n < 10.$$

Vậy để số tiền do chậm nộp phạt không vượt quá 200 000 đồng thì ngày muộn nhất ông A phải đến nộp tiền là ngày thứ 9 kể từ ngày vi phạm.

- » **Câu 21.** Từ mặt nước trong một bể nước, tại ba vị trí đôi một cách nhau 2 m, người ta lần lượt thả dây dọi để quả dọi chạm đáy bể. Phần dây dọi (thẳng) nằm trong nước tại ba vị trí đó lần lượt có độ dài 4 m; 4,4 m; 4,8 m. Biết đáy bể là phẳng. Hỏi đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

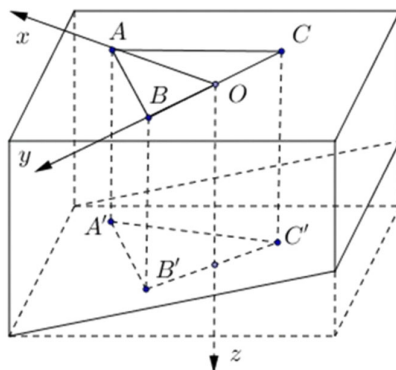
🔗 **Lời giải**

Trả lời:

2	1	,	8
---	---	---	---

Gọi ba vị trí trên mặt nước là A, B, C thì ABC là tam giác đều cạnh bằng 2 m. Gọi dây dọi lần lượt là AA', BB', CC' có độ dài lần lượt là 4 m; 4,4 m; 4,8 m.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O là trung điểm của BC , tia Ox chứa điểm A , tia Oy chứa điểm B , tia Oz đi qua trung điểm của $B'C'$ và đơn vị trên các trục là mét.



Ta có:

$$OB = OC = 1, OA = \sqrt{3} \Rightarrow A'(\sqrt{3}; 0; 4), B'(0; 1; 4,4), C'(0; -1; 4,8)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{A'B'} = (-\sqrt{3}; 1; 0,4), \overrightarrow{A'C'} = (-\sqrt{3}; -1; 0,8).$$

Mặt phẳng $(A'B'C')$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = [\overrightarrow{A'B'}, \overrightarrow{A'C'}] = \left(1, 2; \frac{2\sqrt{3}}{5}; 2\sqrt{3}\right).$

Mặt phẳng (ABC) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{k} = (0; 0; 1).$

Do đó $\cos((ABC), (A'B'C')) = \left| \cos(\vec{n}, \vec{k}) \right| = \frac{5}{\sqrt{29}}.$

Vậy góc cần tìm gần bằng $21,8^\circ.$

- » **Câu 22.** Một phân xưởng có hai máy chuyên dụng X và Y để sản xuất hai loại sản phẩm A và B theo đơn đặt hàng. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại A, người ta phải dùng máy X trong 3 giờ và máy Y trong 1 giờ. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại B, người ta phải dùng máy X trong 1 giờ và máy Y trong 2 giờ. Một máy không thể dùng để sản xuất đồng thời hai loại sản phẩm. Máy X làm việc không quá 8 giờ một ngày và máy Y làm việc không quá 6 giờ một ngày. Nếu sản xuất được một tấn sản phẩm loại A thì phân xưởng nhận được số tiền lãi là 20 triệu đồng, nếu sản xuất được một tấn sản phẩm loại B thì phân xưởng nhận được số tiền lãi là 12 triệu đồng. Hỏi số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng này có thể thu được trong một ngày là bao nhiêu triệu đồng?

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

6	4		
---	---	--	--

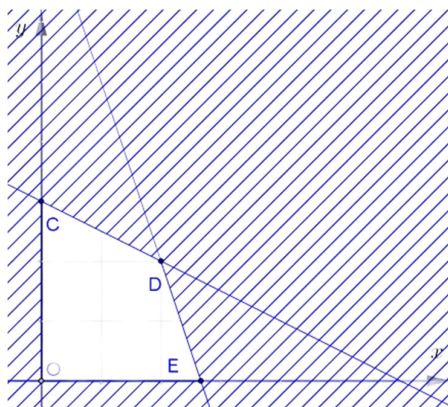
Gọi x và y lần lượt là số tấn sản phẩm loại A và loại B mà phân xưởng sản xuất được.

Khi đó, theo đề bài ta có hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 3x + y \leq 8 \\ x + 2y \leq 6 \end{cases} \quad (I)$$

Số tiền lãi phân xưởng thu được là $F(x; y) = 20x + 12y$ (triệu đồng).

Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ với $(x; y)$ thoả mãn hệ bất phương trình (I).

Miền nghiệm của hệ (I) là miền tứ giác OCDE với $O(0;0)$, $C(0;3)$, $D(2;2)$ và $E\left(\frac{8}{3};0\right)$ như hình vẽ.



Tính giá trị của $F(x; y)$ tại các đỉnh ta được: $F(0;0) = 0$; $F(0;3) = 36$; $F(2;2) = 64$;

$F\left(\frac{8}{3};0\right) = \frac{160}{3}$. Khi đó giá trị lớn nhất cần tìm là $F(2;2) = 64$.

Vậy số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng có thể thu được trong một ngày là 64 triệu đồng.

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 52

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.

✎ **Lời giải**

Chọn D

Dựa vào bảng xét dấu ta có: $y' > 0$ khi $(0; 3)$.

» **Câu 2.** Số nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 2) = 1$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

✎ **Lời giải**

Chọn C

Ta có: $\log_3(x^2 + 2) = 1 \Leftrightarrow x^2 + 2 = 3 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

Vậy phương trình có 2 nghiệm.

» **Câu 3.** Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x + 2) \cdot (x - 3), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

✎ **Lời giải**

Chọn C

Ta có: $f'(x) = (x + 2) \cdot (x - 3), \forall x \in \mathbb{R}$.

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$ là các nghiệm bội lẻ

Do đó hàm số có 2 điểm cực trị

» **Câu 4.** Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

✎ **Lời giải**

Chọn C

Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận là: tiệm cận đứng có phương trình $x = -1$ và tiệm cận ngang có phương trình $y = 2$.

- » **Câu 5.** Bảng sau đây thống kê lượng xăng tiêu thụ khi đi 100km đường trường của một số chiếc xe hãng T (đơn vị: lít).

Chỉ số	$[4,0 ; 4,5)$	$[4,5 ; 5,0)$	$[5,0 ; 5,5)$	$[5,5 ; 6,0)$	$[6,0 ; 6,5)$
Số xe	12	23	54	35	26

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên thuộc nửa khoảng nào sau đây?

- A.** $[0,6 ; 0,7)$. **B.** $[0,7 ; 0,8)$. **C.** $[0,8 ; 0,9)$. **D.** $[0,9 ; 1,0)$.

» *Lời giải*

Chọn C

Ta có: $n = 12 + 23 + 54 + 35 + 26 = 150$

Vì $\frac{n}{4} = 37,5$ nên $Q_1 \in [5,0 ; 5,5)$.

Vì $\frac{3n}{4} = 112,5$ nên $Q_3 \in [5,5 ; 6,0)$.

$$\text{Khi đó: } Q_1 = 5 + \frac{\frac{150}{4} - (12 + 23)}{54} \cdot (5,5 - 5) = \frac{1085}{216};$$

$$\text{Và } Q_3 = 5,5 + \frac{\frac{3 \cdot 150}{4} - (12 + 23 + 54)}{35} \cdot (6 - 5,5) = \frac{817}{140}$$

Suy ra $\Delta_Q = 0,81 \in [0,8 ; 0,9)$.

- » **Câu 6.** Cho dãy số (u_n) có $u_n = \frac{n^2 + 1}{2n + 1}$. Số $\frac{37}{13}$ là số hạng thứ bao nhiêu của dãy số (u_n) ?

- A.** 8. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 7.

» *Lời giải*

Chọn B

$$\text{Ta có } u_n = \frac{37}{13} \Leftrightarrow \frac{n^2 + 1}{2n + 1} = \frac{37}{13} \Leftrightarrow 13n^2 + 13 = 74n + 37 \Leftrightarrow 13n^2 - 74n - 24 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 6 \\ n = -\frac{4}{13} \end{cases}$$

Do $n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n = 6$.

- » **Câu 7.** Tập nghiệm của bất phương trình $(\sqrt{2} - 1)^{2x-1} \geq (\sqrt{2} + 1)^{2-x}$ là

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

» *Lời giải*

Chọn D

$$\text{Ta có } (\sqrt{2} - 1)^{2x-1} \geq (\sqrt{2} + 1)^{2-x}$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{2} + 1)^{-1(2x-1)} \geq (\sqrt{2} + 1)^{2-x} \Leftrightarrow (\sqrt{2} + 1)^{-2x+1} \geq (\sqrt{2} + 1)^{2-x} \Leftrightarrow -2x+1 \geq 2-x \Leftrightarrow x \leq -1$$

- » **Câu 8.** Giá trị của $\int_1^4 \frac{2x^2 - 3\sqrt{x}}{x} dx$ bằng

- A.** -9. **B.** 1. **C.** 9. **D.** -1.

Lời giải

Chọn C

$$\int_1^4 \frac{2x^2 - 3\sqrt{x}}{x} dx = \int_1^4 \left(2x - 3x^{-\frac{1}{2}} \right) dx = \left(x^2 - 6\sqrt{x} \right) \Big|_1^4 = (16 - 12) - (1 - 6) = 9.$$

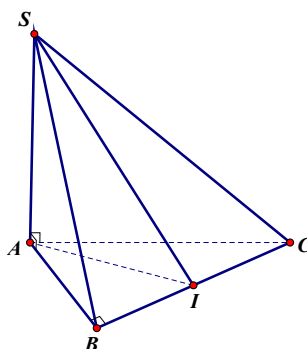
» **Câu 9.** Cho hình chóp $SABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$. Gọi I là trung điểm BC . Góc nào dưới đây là một góc phẳng của góc nhị diện $[A, BC, S]$?

A. $\widehat{SBA}$.

B. $\widehat{SCA}$.

C. $\widehat{SCB}$.

D. $\widehat{SIA}$.



Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$$

$$\begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ AB \perp BC, BC \subset (ABC) \\ SB \perp BC, SB \subset (SBC) \end{cases}$$

Suy ra $\widehat{SBA}$ là một góc phẳng của góc nhị diện $[A, BC, S]$.

» **Câu 10.** Cho tứ diện $ABCD$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$.

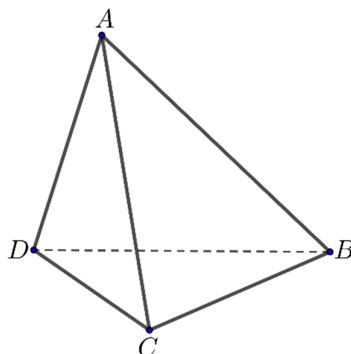
B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$.

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD}$.

Lời giải

Chọn B



$$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}. \text{ Suy ra A đúng}$$

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD}$$

$\Leftrightarrow \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DB}$ (luôn luôn đúng). Suy ra C đúng

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{CD}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{CD}$$

$\Leftrightarrow \overrightarrow{DC} = -\overrightarrow{CD}$ (luôn luôn đúng). Suy ra D đúng.

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(-1; 2; 1)$, $B(2; 1; -3)$. Xét điểm $M(a; b; 0)$ sao cho A, B, M thẳng hàng. Khi đó $a + b$ bằng

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

B. 5.

C. 2.

D. $-\frac{3}{2}$.

🔗 **Lời giải**

Chọn A

$$\overrightarrow{AM} = (a + 1; b - 2; -1)$$

$$\overrightarrow{AB} = (3; -1; -4)$$

A, B, M thẳng hàng khi $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB}$ cùng phương

$$\text{Suy ra } \frac{a+1}{3} = \frac{b-2}{-1} = \frac{-1}{-4} \Rightarrow a = -\frac{1}{4}; b = \frac{7}{4}$$

$$\text{Vậy } a + b = \frac{3}{2}.$$

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có tâm $I(2; 1; -3)$, đỉnh C nằm trên mặt phẳng $(P): x + 2y - 3z - 1 = 0$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P) bằng

A. $\frac{24\sqrt{14}}{7}$.

B. $\frac{12\sqrt{7}}{7}$.

C. $\frac{24\sqrt{7}}{7}$.

D. $\frac{12\sqrt{14}}{7}$.

🔗 **Lời giải**

Chọn D

Gọi A' và I' lần lượt là hình chiếu vuông góc của A và I lên (P)

Ta có $\triangle AA'C \sim \triangle II'C$

$$\frac{II'}{AA'} = \frac{IC}{AC} = \frac{1}{2}$$

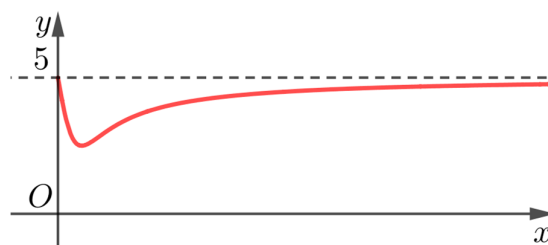
Suy ra $AA' = 2II'$

$$\text{Do đó } d(A, (P)) = 2d(I, (P))$$

$$\Rightarrow d(A, (P)) = 2 \frac{|2 + 2 \cdot 1 - 3(-3) - 1|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-3)^2}} = \frac{12\sqrt{14}}{7}.$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Sự phân huỷ của rác thải hữu cơ có trong nước sẽ làm tiêu hao oxygen hoà tan trong nước. Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước sau t giờ ($t \geq 0$) khi một lượng rác thải hữu cơ bị xả vào hồ được xấp xỉ bởi hàm số $y = y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vào thời điểm $t = 0$ thì nồng độ oxygen trong hồ nước đó là thấp nhất.		
(b)	Sau 1 giờ, nồng độ oxygen trong hồ nước đó là $3,5\text{mg/l}$.		
(c)	Hồ nước đó có nồng độ oxygen thấp nhất là $3,5\text{mg/l}$.		
(d)	Nồng độ oxygen trong hồ nước đó tăng dần sau 20 phút kể từ khi xả lượng nước thải vào hồ.		

Lời giải

(a) Vào thời điểm $t = 0$ thì nồng độ oxygen trong hồ nước đó là thấp nhất.

Vào thời điểm $t = 0$ thì nồng độ oxygen trong hồ nước đó là thấp nhất.

Quan sát đồ thị hàm số, ta thấy:

Vào thời điểm $t = 0$ thì nồng độ oxygen trong hồ nước đó là cao nhất và bằng 5mg/l .

» **Chọn SAI.**

(b) Sau 1 giờ, nồng độ oxygen trong hồ nước đó là $3,5\text{mg/l}$.

Sau 1 giờ, nồng độ oxygen trong hồ nước đó là $3,5\text{mg/l}$.

Sau 1 giờ, nồng độ oxygen trong hồ nước đó là $y(1) = 5 - \frac{15 \cdot 1}{9 \cdot 1^2 + 1} = 3,5(\text{mg/l})$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Hồ nước đó có nồng độ oxygen thấp nhất là $3,5\text{mg/l}$.

Hồ nước đó có nồng độ oxygen thấp nhất là $3,5\text{mg/l}$.

Ta có $y'(t) = \frac{15(9t^2 - 1)}{(9t^2 + 1)^2}$ với $t \in [0; +\infty)$; $y'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}$ hoặc $t = -\frac{1}{3}$ (loại);

$$y\left(\frac{1}{3}\right) = 2,5.$$

Lập bảng biến thiên, ta có nồng độ oxygen trong hồ nước đó thấp nhất là

t	0	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
$y'(t)$	-	0	+
$y(t)$	5		5

Diagram illustrating the behavior of the function $y(t)$ over time t :

- At $t = 0$, $y(0) = 5$.
- The function decreases to a minimum value of 2.5 at $t = \frac{1}{3}$.
- The function then increases back to $y(t) = 5$ as $t \rightarrow +\infty$.

» **Chọn SAI.**

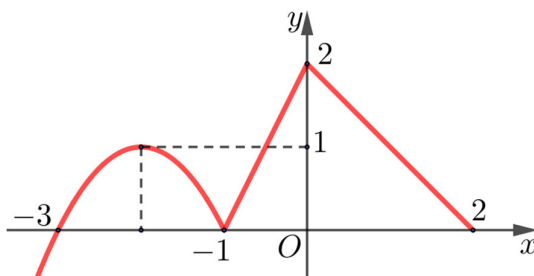
(d) Nồng độ oxygen trong hồ nước đó tăng dần sau 20 phút kể từ khi xả lượng nước thải vào hồ.

Nồng độ oxygen trong hồ nước đó tăng dần sau 20 phút kể từ khi xả lượng nước thải vào hồ.

Từ bảng biến thiên, ta thấy nồng độ oxygen trong hồ nước đó tăng dần sau 20 phút kể từ khi xả lượng nước thải vào hồ.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(-3) = 0$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ trên đoạn $[-3; 2]$ như hình vẽ, trong đó phần đồ thị trên đoạn $[-3; -1]$ là một phần của parabol $y = ax^2 + bx + c$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$f'(x) = -x^2 + 4x - 3, \forall x \in [-3; -1]$		
(b)	Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f'(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -3, x = -1$ có diện tích bằng $\frac{2}{3}$.		
(c)	Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f'(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -1, x = 2$ có diện tích bằng 3.		
(d)	$2f(-1) + f(2) = 6$		

» **Lời giải**

(a) $f'(x) = -x^2 + 4x - 3, \forall x \in [-3; -1]$.

Trên đoạn $[-3; -1]$, $f'(x) = ax^2 + bx + c = a(x+1)(x+3)$.

Vì $f'(-2) = 1$ nên $a = -1$.

Do đó $f'(x) = -x^2 - 4x - 3, \forall x \in [-3; -1]$.

» **Chọn SAI.**

(b) Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f'(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -3, x = -1$ có diện tích bằng $\frac{2}{3}$.

$$S_1 = \int_{-3}^{-1} |f'(x)| dx = \int_{-3}^{-1} |-x^2 - 4x - 3| dx = \frac{4}{3}.$$

» **Chọn SAI.**

(c) Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f'(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -1, x = 2$ có diện tích bằng 3.

Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = f'(x)$, trục hoành và hai đường thẳng

$x = -1, x = 2$ là tam giác có đáy bằng 3, chiều cao bằng 2 nên $S_2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2 = 3$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $2f(-1) + f(2) = 6.$

$$S_1 = \int_{-3}^{-1} |f'(x)| dx = f(-1) - f(-3) \Rightarrow f(-1) = f(-3) + S_1 = \frac{4}{3}.$$

$$S_1 = \int_{-1}^2 |f'(x)| dx = f(2) - f(-1) \Rightarrow f(2) = f(-1) + S_2 = \frac{4}{3} + 3 = \frac{13}{3}.$$

Suy ra $2f(-1) + f(2) = 2 \cdot \frac{4}{3} + \frac{13}{3} = 7.$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Một công ty bảo hiểm phát hành các chính sách bảo hiểm nhân thọ thuộc hai nhóm: tiêu chuẩn và ưu tiên. Trong số các khách hàng của công ty, có 80% thuộc nhóm tiêu chuẩn và 20% thuộc nhóm ưu tiên. Hơn nữa, tỉ lệ khách hàng trên 60 tuổi trong nhóm tiêu chuẩn là 45% và trong nhóm ưu tiên là 55%. Chọn ngẫu nhiên 1 khách hàng của công ty. Gọi A_1 là biến cố: "Khách hàng thuộc nhóm tiêu chuẩn".

A_2 là biến cố: "Khách hàng thuộc nhóm ưu tiên".

H là biến cố: "Khách hàng trên 60 tuổi".

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$P(A_1) = 4P(A_2)$		
(b)	$P(H A_1) + P(H A_2) = 1$		
(c)	$P(H) < 0,5$		
(d)	$P(A_2 H) > \frac{1}{5}$		

» **Lời giải**

(a) $P(A_1) = 4P(A_2).$

$P(A_1) = 0,8; P(A_2) = 0,2$ nên $P(A_1) = 4P(A_2)$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $P(H | A_1) + P(H | A_2) = 1.$

$P(H | A_1) = 0,45; P(H | A_2) = 0,55$ nên $P(H | A_1) + P(H | A_2) = 1.$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $P(H) < 0,5.$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(H) = P(H | A_1)P(A_1) + P(H | A_2)P(A_2) = 0,47 < 0,5.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $P(A_2 | H) > \frac{1}{5}.$

Áp dụng công thức Bayes, ta có $P(A_2 | H) = \frac{P(H | A_2)P(A_2)}{P(H)} = \frac{11}{47} > \frac{1}{5}.$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Hệ thống định vị toàn cầu GPS là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian. Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: trong cùng một thời điểm, tọa độ của điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí điểm M cần tìm tọa độ. Trong không gian $Oxyz$, cho bốn vệ tinh đặt tại các vị trí $A(2;6;4)$, $B(1;-6;-4)$, $C(1;-4;1)$, $D(-8;2;4)$. Một điểm M trong không gian thỏa mãn khoảng cách từ M đến các vệ tinh lần lượt là $MA=13, MB=10, MC=7, MD=17$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm M thuộc mặt cầu có phương trình $(x-2)^2 + (y-6)^2 + (z-4)^2 = 169$		
(b)	Điểm M thuộc mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y+6)^2 + (z+4)^2 = 10$		
(c)	Điểm M nằm trên mặt phẳng có phương trình $9x - 6y - 3z - 87 = 0$.		
(d)	Điểm M có tọa độ là $M(7;6;4)$.		

» **Lời giải**

Theo giả thiết: $MA=13, MB=10, MC=7, MD=17$ nên điểm M thuộc các mặt cầu tâm $A(2;6;4), B(1;-6;4), C(1;-4;1), D(-8;2;4)$ với các bán kính lần lượt là $13;10;7;17$.

(a) Điểm M thuộc mặt cầu có phương trình $(x-2)^2 + (y-6)^2 + (z-4)^2 = 169$.

Điểm M thuộc mặt cầu có phương trình $(x-2)^2 + (y-6)^2 + (z-4)^2 = 169$.

M thuộc mặt cầu tâm $A(2;6;4)$, bán kính $MA=13$ có phương trình

$$(x-2)^2 + (y-6)^2 + (z-4)^2 = 169.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Điểm M thuộc mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y+6)^2 + (z+4)^2 = 10$.

Điểm M thuộc mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y+6)^2 + (z+4)^2 = 10$.

M thuộc mặt cầu tâm $B(1;-6;4)$, bán kính $MB=10$, nên không thuộc mặt cầu tâm $B(1;-6;4)$, bán kính $\sqrt{10}$.

» **Chọn SAI.**

(c) Điểm M nằm trên mặt phẳng có phương trình $9x - 6y - 3z - 87 = 0$.

Điểm M nằm trên mặt phẳng có phương trình $9x - 6y - 3z - 87 = 0$.

Mặt cầu tâm $C(1;-4;1)$, bán kính $MC=7$ có phương trình

$$(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-1)^2 = 49.$$

Mặt cầu tâm $D(-8;2;4)$, bán kính $MD=17$ có phương trình

$$(x+8)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 289.$$

M là giao điểm của $S_3(C;7), S_4(D;17)$ nên có tọa độ thỏa mãn hệ phương trình:

$$\begin{cases} (x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-1)^2 = 49 \\ (x+8)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 289 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 8y - 2z = 31 \\ x^2 + y^2 + z^2 + 16x - 4y - 8z = 205 \end{cases}$$

Trừ từng vế hai phương trình ta được: $18x - 12y - 6z = 174$ hay $9x - 6y - 3z - 87 = 0$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Điểm M có tọa độ là $M(7;6;4)$.

Điểm M có tọa độ là $M(7;6;4)$.

Điểm M là giao điểm của 4 mặt cầu nên có tọa độ thỏa mãn hệ phương trình:

$$\begin{cases} (x-2)^2 + (y-6)^2 + (z-4)^2 = 169 \\ (x-1)^2 + (y+6)^2 + (z+4)^2 = 100 \\ (x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-1)^2 = 49 \\ (x+8)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 289 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 12y - 8z = 113 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 12y + 8z = 47 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 8y - 2z = 31 \\ x^2 + y^2 + z^2 + 16x - 4y - 8z = 205 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x + 24y + 16z = -66 \\ 4y + 10z = 16 \\ 18x - 12y - 6z = 174 \end{cases} \Rightarrow M(7; -6; 4)$$

» **Chọn SAI.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Một phân xưởng được đặt hàng sản xuất 1250 quả bóng pickleball. Hiện tại phân xưởng đang có một số máy có thể cài đặt để mỗi máy trong 1 giờ sản xuất tự động được 40 quả bóng pickleball mà không cần công nhân tham gia. Chi phí nhân công cài đặt mỗi máy là 500 nghìn đồng và vận hành hệ thống 400 nghìn đồng mỗi giờ. Phân xưởng nên dùng bao nhiêu máy để tiết kiệm chi phí nhân công và vận hành hệ thống nhất?



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

5			
---	--	--	--

Gọi x là số máy dùng để vận hành hệ thống ($x \in \mathbb{N}^*$).

Mỗi máy máy trong 1 giờ sản xuất tự động được 40 quả bóng pickleball nên 1 giờ x máy sản xuất được: $40x$ quả bóng pickleball.

Thời gian sản xuất 1250 quả bóng là: $\frac{1250}{40x} = \frac{125}{4x}$ (giờ).

Chi phí công nhân và vận hành hệ thống để sản xuất số bóng đó là:

$$C(x) = 500x + 400 \cdot \frac{125}{4x} = 500x + \frac{12500}{x} \text{ (nghìn đồng)}.$$

$$\text{Ta có: } C'(x) = 500 - \frac{12500}{x^2}$$

$$C'(x) = 0 \Leftrightarrow 500 - \frac{12500}{x^2} = 0 \Leftrightarrow 500x^2 - 12500 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5(TM) \\ x = -5(KTM) \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

x	0	5	$+\infty$
$C'(x)$	-	0	+
$C(x)$			

↘ 5 000 ↗

Vậy phân xưởng nên dùng 5 máy để tiết kiệm chi phí nhân công và vận hành nhất.

» **Câu 18.** Một người vận hành máy bơm nước vấp bể chứa, giả sử $V(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Biết rằng $V'(t) = 6at^2 + 2bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 3 giây thì thể tích nước trong bể là $90m^3$ sau 6 giây thì thể tích nước trong bể là $504m^3$. Tính thể tích nước trong bể sau khi bơm được 12 giây. Đơn vị tính m^3

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

3	1	8	6
---	---	---	---

Sau 3 giây thì thể tích nước trong bể là $90m^3$, ta có:

$$V(3) = V(3) - V(0) = \int_0^3 (6at^2 + 2bt) dt = \left(2at^3 + bt^2 \right) \Big|_0^3 = 54a + 9b = 90 \quad (1)$$

Sau 6 giây thì thể tích nước trong bể là $504m^3$, ta có:

$$V(6) = V(6) - V(0) = \int_0^6 (6at^2 + 2bt) dt = \left(2at^3 + bt^2 \right) \Big|_0^6 = 432a + 36b = 504 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2), ta có: } \begin{cases} a = \frac{2}{3} \\ b = 6 \end{cases} \Rightarrow V'(t) = 4t^2 + 12t.$$

Do đó, sau 12 giây thì thể tích nước trong bể là:

$$V(12) = V(12) - V(0) = \int_0^{12} (6at^2 + 2bt) dt = \left(2at^3 + bt^2 \right) \Big|_0^{12} = 3168.$$

» **Câu 19.** Hộp thứ nhất chứa 5 viên bi được đánh số lần lượt từ 1 đến 5. Hộp thứ hai chứa 6 viên bi được đánh số từ 1 đến 6. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Chọn ra ngẫu nhiên 1 viên từ hộp thứ nhất cho vào hộp thứ hai, sau đó có chọn ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp thứ hai. Tính xác suất của biến cố "Tích số chấm trên 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là số chẵn". Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

🔗 **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	7	7
---	---	---	---

Gọi A là biến cố "Viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất ghi số chẵn"

$\Rightarrow \bar{A}$ là biến cố "Viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất ghi số lẻ"

Gọi B là biến cố "Tích số chấm trên 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là số lẻ"

$$\text{Ta có } P(A) = \frac{2}{5}, P(\bar{A}) = \frac{3}{5}.$$

Xác suất tích số chấm trên 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là số lẻ trong đó viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất ghi số chẵn là $P(B|A) = \frac{C_3^2}{C_7^2} = \frac{1}{7}$

Xác suất tích số chấm trên 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là số lẻ trong đó viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất ghi số lẻ là $P(B|\bar{A}) = \frac{C_4^2}{C_7^2} = \frac{2}{7}$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(\bar{A})P(B|\bar{A}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{7} + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{7} = \frac{8}{35}.$$

Vậy xác suất của biến cố “Tích số chấm trên 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là số chẵn” là: $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - \frac{8}{35} = \frac{27}{35}$.

- » **Câu 20.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(x) - f(3x)$ có đạo hàm bằng 7 tại $x=1$ và bằng 11 tại $x=3$. Đạo hàm của hàm số $h(x) = f(x) - f(9x)$ tại $x=1$ bằng bao nhiêu?

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

4	0		
---	---	--	--

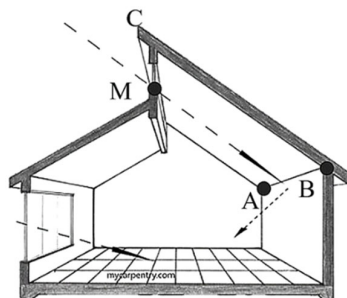
Ta có $g'(x) = f'(x) - 3f'(3x)$

Từ giả thiết, ta có:

$$\begin{cases} g'(1) = 7 \\ g'(3) = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} g'(1) = f'(1) - 3f'(3) = 7 \\ g'(3) = f'(3) - 3f'(9) = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f'(1) - 3f'(3) = 7 \\ 3f'(3) - 9f'(9) = 33 \end{cases} \Rightarrow f'(1) - 9f'(9) = 40$$

Mà: $h'(x) = f'(x) - 9f'(9x) \Rightarrow h'(1) = f'(1) - 9f'(9) = 40$.

- » **Câu 21.** Anh Phú thiết kế một ngôi nhà sao cho có thể nhận được nhiều ánh sáng nhất. Trong không gian $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng chứa mái nhà luôn đi qua hai điểm $A(1; -7; -8)$, $B(2; -5; -9)$ và điểm $M(7; -1; -2)$ không thuộc mặt phẳng (P) (Hình vẽ). Để ngôi nhà nhận được nhiều ánh sáng nhiều nhất thì khoảng cách từ điểm M đến (P) đạt giá trị lớn nhất. Khi đó, một điểm C cao nhất của mái nhà có tọa độ là $(14; 15; c)$. Tính giá trị của c .



✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

-	2	0	
---	---	---	--

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(1; -7; -8)$ và nhận $\overrightarrow{AB} = (1; 2; -1)$ làm vectơ chỉ phương

$$\text{có phương trình là } \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -7 + 2t \\ z = -8 - t \end{cases}$$

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của M trên mặt phẳng (P) và đường thẳng AB .

$$\text{Vì } K \in AB \Rightarrow K(1+t; -7+2t; -8-t) \Rightarrow \overrightarrow{MK} = (t-6; 2t-6; -t-6)$$

$$\text{Mà } MK \perp AB \Leftrightarrow \overrightarrow{MK} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \Leftrightarrow 1(t-6) + 2(2t-6) - 1(-t-6) = 0 \Leftrightarrow t = 2$$

$$\Rightarrow K(3; -3; -10) \text{ và } d(M, (P)) = MH \leq MK.$$

Để ngôi nhà nhận được nhiều ánh sáng nhiều nhất thì MH lớn nhất

$$\Rightarrow H \equiv K \Rightarrow \overrightarrow{MH} = \overrightarrow{MK} = (-4; -2; -8).$$

Vậy $\vec{n} = (2; 1; 4)$ là 1 vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

Suy ra phương trình mặt phẳng (P) là: $2x + y + 4z + 37 = 0$

$$\text{Vì } C(14; 15; c) \Rightarrow 14 \cdot 2 + 15 + 4c + 37 = 0 \Rightarrow c = -20.$$

» **Câu 22.** Ông Nam gửi tiết kiệm 100 triệu đồng kì hạn 1 tháng với lãi suất 6%/năm theo hình thức tính lãi kép, tức là số tiền của ông Nam có được sau n tháng được cho bởi công thức

$$A_n = A_0 \left(1 + \frac{6\%}{12} \right)^n, \text{ với } A_0 \text{ (triệu đồng) là số tiền ban đầu. Sau 2 năm, ông An rút ra 50 triệu}$$

đồng để làm vốn kinh doanh. Số tiền còn lại ông vẫn gửi ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Vậy sau 2 năm nữa, số tiền trong tài khoản ngân hàng của ông Nam là bao nhiêu triệu đồng, biết rằng lãi suất ngân hàng không thay đổi trong những năm đó (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

7	1		
---	---	--	--

Số tiền trong ngân hàng của ông Nam sau 2 năm đầu tiên là:

$$A_1 = 100 \left(1 + \frac{0,06}{12} \right)^{24} \approx 112,72 \text{ (triệu đồng)}$$

Sau khi ông Nam rút ra 50 triệu đồng, số tiền còn lại trong ngân hàng là:

$$112,72 - 50 = 62,72 \text{ (triệu đồng)}$$

Sau 2 năm nữa, số tiền trong tài khoản ngân hàng của ông Nam là:

$$A_2 = 62,72 \cdot \left(1 + \frac{0,06}{12} \right)^{24} \approx 71 \text{ (triệu đồng)}$$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 53

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

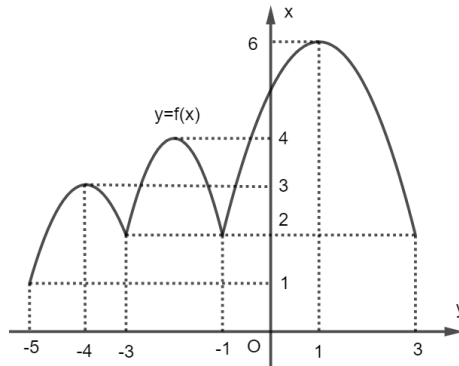
Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

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



A. -2.

B. 2.

C. 7.

D. 8.

» *Lời giải*

Chọn C

Quan sát đồ thị hàm số trên $[-5; 3]$, ta suy ra $M = 6; m = 1$. Từ đó $M + m = 7$.

» **Câu 2.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(0,5)^{x^2-3x-2} \geq 0,25$ là

A. 6.

B. 5.

C. 4.

D. 7.

» *Lời giải*

Chọn A

Ta có $(0,5)^{x^2-3x-2} \geq 0,25 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 2 \leq \log_{0,5} 0,25 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 4$.

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{-1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

Vậy bất phương trình đã cho có 6 nghiệm nguyên.

» **Câu 3.** Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} - u_n = 2n - 1 \end{cases}$. Giá trị của u_4 bằng

A. 3.

B. 11.

C. 7.

D. 5.

» *Lời giải*

Chọn B

Ta có $u_2 = u_1 + 2 \cdot 1 - 1 = 3; u_3 = u_2 + 2 \cdot 2 - 1 = 6; u_4 = u_3 + 2 \cdot 3 - 1 = 11$.

» **Câu 4.** Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x + 2}{x + 1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

» *Lời giải*

Chọn B

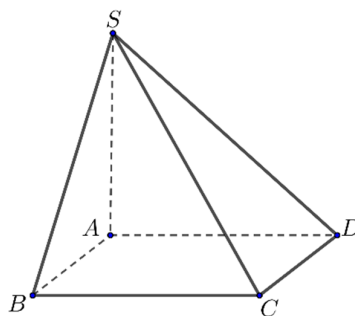
Ta có

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

$\lim_{x \rightarrow -1^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = -\infty$, suy ra đường thẳng $x = -1$ là một tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} (y - x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x + 1} = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} (y - x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{x + 1} = 0$, suy ra đường thẳng $y = x$ là một tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

- » **Câu 5.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và SA vuông góc với $(ABCD)$. Khi đó, mặt phẳng (SCD) vuông góc với mặt phẳng



- A. (SBC) . B. (SAC) . C. (SAD) . D. $(ABCD)$.

» *Lời giải*

Chọn C

$$\text{Ta có } \begin{cases} CD \perp SA \\ CD \perp AD \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow (SCD) \perp (SAD).$$

- » **Câu 6.** Hàm số $y = \frac{x-5}{x+2}$ đồng biến trên
- A. $\mathbb{R}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$. C. $(-5; +\infty)$. D. $(-\infty; -2)$.

» *Lời giải*

Chọn D

$$\text{Ta có } y' = \frac{7}{(x+2)^2} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-2\}.$$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

- » **Câu 7.** Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3(x+2)^2$ và $F(0) = 8$. Giá trị của $F(2)$ bằng
- A. 64. B. 8. C. 27. D. 48.

» *Lời giải*

Chọn A

Ta có

$$F(x) = \int 3(x+2)^2 dx = \int 3(x^2 + 4x + 4) dx = x^3 + 6x^2 + 12x + C.$$

$$F(0) = 8 \Rightarrow C = 8 \Rightarrow F(2) = 64.$$

» **Câu 8.** Cho khối tròn xoay (M) được tạo ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2^x$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 2$ quanh trục Ox . Thể tích của (M) bằng

- A. $\frac{\pi}{\ln 2}$. B. $\frac{3\pi}{\ln 2}$. C. $\frac{15\pi}{\ln 2}$. D. $\frac{15\pi}{2\ln 2}$.

✎ *Lời giải*

Chọn D

$$\text{Ta có } V = \pi \int_0^2 (2^x)^2 dx = \pi \int_0^2 4^x dx = \pi \left. \frac{4^x}{\ln 4} \right|_0^2 = \frac{15\pi}{2\ln 2}.$$

» **Câu 9.** Kết quả khảo sát quãng đường đi được của một số chiếc xe ô tô điện của một hãng xe V sau khi được sạc đầy pin được tổng kết lại ở bảng sau (đơn vị: km).

Chỉ số	[280;300)	[300;320)	[320;340)	[340;360)	[360;380)
Số xe	2	13	24	8	3

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên thuộc nửa khoảng nào sau đây?

- A. $[20;21)$. B. $[21;22)$. C. $[22;23)$. D. $[23;24)$.

✎ *Lời giải*

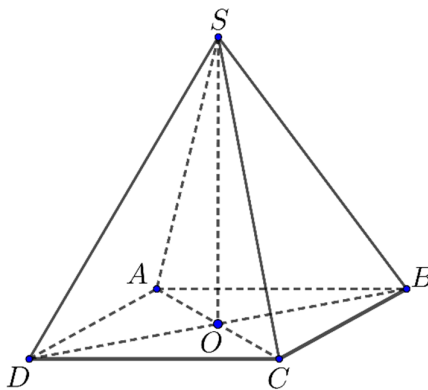
Chọn C

$$Q_1 = 300 + \frac{\frac{50}{4} - 2}{13} \cdot (320 - 300) = \frac{4110}{13};$$

$$Q_3 = 320 + \frac{\frac{3 \cdot 50}{4} - (2 + 13)}{24} \cdot (340 - 320) = \frac{1355}{4}.$$

$$\text{Suy ra } \Delta_Q \approx 22,6 \in [22;23).$$

» **Câu 10.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD (hình vẽ). Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A. $\vec{SO} \cdot \vec{BC} = 0$. B. $\vec{SO} \cdot \vec{AC} = 0$. C. $\vec{SC} \cdot \vec{AB} = 0$. D. $\vec{SA} \cdot \vec{BD} = 0$.

✎ *Lời giải*

Chọn C

Do SO vuông góc với đáy $ABCD$ và tứ giác $ABCD$ là hình vuông nên

$$\begin{cases} SO \perp (ABCD) \\ BD \perp (SAC) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} SO \perp AC \\ SO \perp BC \\ BD \perp SA \end{cases}$$

Suy ra các đáp A,B,D đều đúng.

Vậy đáp án C sai.

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;-3)$. Thể tích của tứ diện $OABC$ bằng?

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 6.

» **Lời giải**

Chọn A

Ta có $OA = 1; OB = 2; OC = 3$ và OA, OB, OC đôi một vuông góc.

Suy ra $V_{OABC} = \frac{1}{6} \cdot OA \cdot OB \cdot OC = 1$.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng qua $A(1;-3;5), B(-1;-5;3), C(2;-1;4)$ có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n} = (3;-2;-1)$.

B. $\vec{n} = (3;2;-1)$.

C. $\vec{n} = (-3;2;-1)$.

D. $\vec{n} = (3;-2;-5)$.

» **Lời giải**

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2;-2;-2); \overrightarrow{AC} = (1;2;-1) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (6;-4;-2)$.

Vì mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(1;-3;5), B(-1;-5;3), C(2;-1;4)$ nên có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3;-2;-1)$.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 1$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$		
(b)	Hàm số có hai điểm cực trị		
(c)	Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$		
(d)	Đồ thị hàm số nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng		

» **Lời giải**

(a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Hàm số có hai điểm cực trị.

Ta có: $y' = 3x^2 + 3 > 0$. Vậy hàm số không có cực trị.

» **Chọn SAI.**

(c) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Vì $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Nên hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$

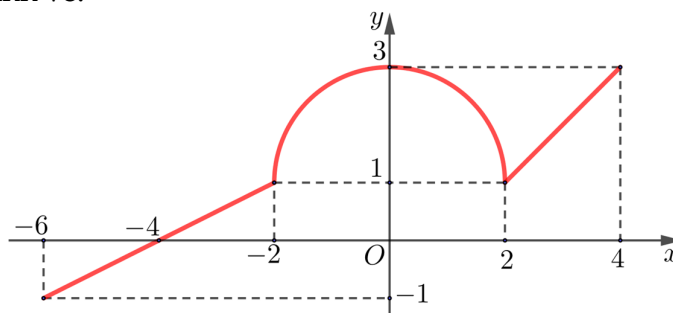
» **Chọn SAI.**

(d) Đồ thị hàm số nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng.

Ta có: $y'' = 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow y = 1$. Vậy đồ thị hàm số nhận điểm có tọa độ $(0;1)$ làm tâm đối xứng

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-6; 4]$ và có đồ thị gồm hai đoạn thẳng và nửa đường tròn như hình vẽ.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\int_2^4 f(x) dx = 4$		
(b)	$\int_{-6}^{-4} f(x) dx = 1$		
(c)	$\int_{-2}^2 f(x) - 1 dx = 4\pi$		
(d)	$\int_{-6}^4 f(x) dx = 2\pi + 10$		

» **Lời giải**

(a) $\int_2^4 f(x) dx = 4$.

Ta có: $f(x) = \begin{cases} ax + b, & -6 \leq x \leq -2 \\ \sqrt{4 - x^2} + 1, & -2 < x \leq 2 \\ mx + n, & 2 < x \leq 4 \end{cases}$.

Nhánh 1: $y = ax + b$ đi qua các điểm $(-4; 0); (-2; 1)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} -4a + b = 0 \\ -2a + b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + 2$$

Nhánh 2: $y = mx + n$ đi qua các điểm $(2; 1); (4; 3)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2m + n = 1 \\ 4m + n = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ n = -1 \end{cases} \Rightarrow y = x - 1$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x + 2, & -6 \leq x \leq -2 \\ \sqrt{4 - x^2} + 1, & -2 < x \leq 2 \\ x - 1, & 2 < x \leq 4 \end{cases}$$

$$\int_2^4 f(x) dx = \int_2^4 (x - 1) dx = 4$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $\int_{-6}^{-4} f(x) dx = 1.$

$$\int_{-6}^{-4} f(x) dx = \int_{-6}^{-4} \left(\frac{1}{2}x + 2 \right) dx = -1.$$

» Chọn SAI.

(c) $\int_{-2}^2 |f(x) - 1| dx = 4\pi.$

$$\int_{-2}^2 |f(x) - 1| dx = \int_{-2}^2 |\sqrt{4-x^2} + 1 - 1| dx = \int_{-2}^2 |\sqrt{4-x^2}| dx = 2\pi.$$

» Chọn SAI.

(d) $\int_{-6}^4 f(x) dx = 2\pi + 10.$

$$\int_{-6}^4 f(x) dx = \int_{-6}^{-2} f(x) dx + \int_{-2}^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx = \int_{-6}^{-2} \left(\frac{1}{2}x + 2 \right) dx + 2\pi + 4 + 4 = 0 + 2\pi + 8 = 2\pi + 8.$$

» Chọn SAI.

» Câu 15. Cho hai biến cố A và B với $P(A), P(B) > 0$. Biết rằng: $P(\bar{A}|B) = \frac{2}{3}; P(B|\bar{A}) = \frac{4}{5}$ và

$P(A \cup B) = \frac{9}{10}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$P(A \cup B) = P(A) + P(\bar{A}B)$		
(b)	$P(\bar{A}) < \frac{3}{2} P(\bar{A}B)$		
(c)	$2P(A) > 1$		
(d)	$P(B) > P(A)$		

» Lời giải

(a) $P(A \cup B) = P(A) + P(\bar{A}B).$

Vì $A \cap \bar{A}B = \emptyset$ và $A \cup \bar{A}B = A \cup B$ nên $P(A \cup B) = P(A) + P(\bar{A}B)$

» Chọn ĐÚNG.

(b) $P(\bar{A}) < \frac{3}{2} P(\bar{A}B).$

Ta có: $P(B|\bar{A}) = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{A})} = \frac{4}{5} \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{5}{4} P(\bar{A}B) < \frac{3}{2} P(\bar{A}B).$

» Chọn ĐÚNG.

(c) $2P(A) > 1.$

Ta có: $P(A \cup B) = P(A) + P(\bar{A}B) = P(A) + \frac{4}{5} P(\bar{A}) = \frac{4}{5} + \frac{1}{5} P(A)$

$$\Rightarrow \frac{9}{10} = \frac{4}{5} + \frac{1}{5}P(A)$$

$$\Rightarrow P(A) = 0,5.$$

» **Chọn SAI.**

(d) $P(B) > P(A)$.

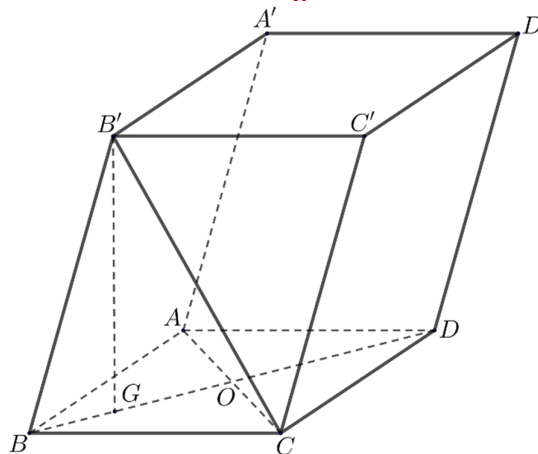
$$P(\bar{A}|B) = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{P(\bar{A}B)}{P(B)} = \frac{2}{3} \Rightarrow P(B) = \frac{3}{2}P(\bar{A}B) = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{5}P(\bar{A}) = \frac{6}{5} \cdot 0,5 = \frac{3}{5} = 0,6 > P(A).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các mặt là hình thoi cạnh $6cm$. Các góc tại đỉnh B của các hình thoi đều bằng 60° . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tứ diện $BACB'$ là tứ diện đều		
(b)	Chiều cao của hình hộp bằng $2\sqrt{3}cm$		
(c)	Tổng diện tích sáu mặt của hình hộp bằng $108\sqrt{3}(cm^2)$		
(d)	Thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng $36\sqrt{2}(cm^3)$		

✎ **Lời giải**



(a) Tứ diện $BACB'$ là tứ diện đều.

Do các mặt của hình hộp đều là các hình thoi cạnh $6cm$ và các góc tại đỉnh B của các hình thoi đều bằng 60° nên tứ diện $BACB'$ là tứ diện đều, có cạnh bằng 6 .

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Chiều cao của hình hộp bằng $2\sqrt{3}cm$

Gọi O là tâm của hình thoi $ABCD$ và G là trọng tâm của tam giác ABC .

Ta có $B'G$ là chiều cao của hình hộp.

$$\text{Ta có: } BG = \frac{2}{3}BO = 2\sqrt{3} \Rightarrow B'G^2 = B'B^2 - BG^2 = 24 \Rightarrow B'G = 2\sqrt{6}(cm)$$

» **Chọn SAI.**

(c) Tổng diện tích sáu mặt của hình hộp bằng $108\sqrt{3}(cm^2)$.

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}AB.AC.\sin 60^\circ = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}(cm^2).$$

Do đó, tổng diện tích của sáu mặt của hình hộp bằng $S = 6(2S_{ABC}) = 108\sqrt{3} (cm^2)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

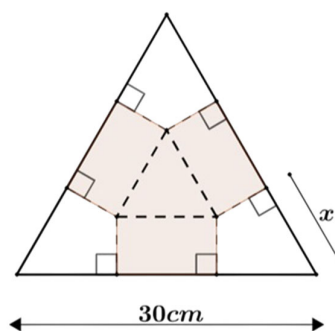
(d) Thể tích của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng $36\sqrt{2} (cm^3)$.

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = B'G.S_{ABCD} = B'G.(2S_{ABC}) = 2\sqrt{6}.(2.9\sqrt{3}) = 108\sqrt{2} (cm^3).$$

» **Chọn SAI.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

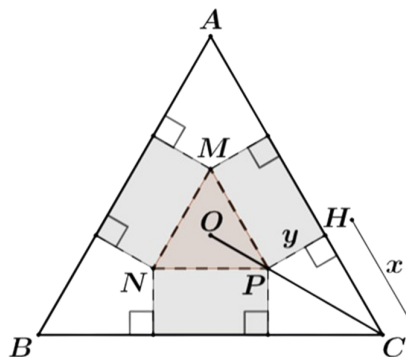
» **Câu 17.** Từ một tấm tôn hình tam giác đều có chiều dài cạnh 30 cm, người ta cắt bỏ ba phần giống nhau hình tứ giác ở ba góc (phần không tô màu) để gập và hàn thành chiếc thùng hình lăng trụ tam giác đều không nắp (hình vẽ). Tìm giá trị của x (tính theo cm) để dung tích của thùng là lớn nhất.



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

5			
---	--	--	--



Độ dài cạnh đáy của tam giác đều (đáy của thùng) là: $30 - 2x$ (cm) với $0 < x < 15$.

Chiều cao của thùng là $HP = y = x \cdot \tan 30^\circ = \frac{x\sqrt{3}}{3}$ (cm).

Thể tích của thùng là $V = Sh = \frac{\sqrt{3}}{4}(30 - 2x)^2 \cdot \frac{x\sqrt{3}}{3} = x(15 - x)^2$ (cm³).

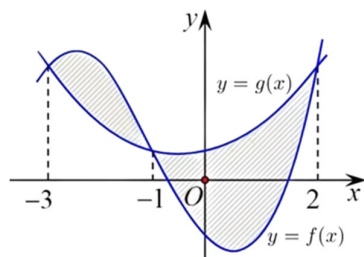
Có $V' = x^2 - 20x + 75 = 0 \Leftrightarrow x = 5$ vì $0 < x < 15$

Bảng biến thiên:

x	0	5	15
V'	+	0	-
V		500	
	0		0

Vậy $x = 5$ thì thùng có thể tích lớn nhất.

- » **Câu 18.** Cho hai hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - 1$ và $g(x) = dx^2 + ex + \frac{1}{2}$ ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$). Biết rằng đồ thị của hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại ba điểm có hoành độ lần lượt là $-3; -1; 2$ (hình vẽ). Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và các đường thẳng $x = -3, x = 2$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

5	,	2	7
---	---	---	---

Vì đồ thị của hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại các điểm có hoành độ lần lượt là $-3; -1; 2$ nên phương trình $f(x) = g(x)$ có ba nghiệm tương ứng.

$$\Rightarrow f(x) - g(x) = a(x+3)(x+1)(x-2).$$

Xét vế trái $f(x) - g(x)$ có hệ số tự do bằng $-\frac{3}{2}$ nên ta có: $a \cdot 3 \cdot 1 \cdot (-2) = -\frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{4}$.

$$\text{Khi đó } f(x) - g(x) = \frac{1}{4}(x+3)(x+1)(x-2).$$

$$\text{Diện tích cần tìm là } S = \int_{-3}^2 |f(x) - g(x)| dx = \frac{253}{48} \approx 5,27.$$

- » **Câu 19.** Trong một lô bóng đèn có 20% số bóng do phân xưởng I sản xuất. Số bóng còn lại do phân xưởng II sản xuất. Người ta nhận thấy có 2% số bóng trong lô hàng không đạt chất lượng. Biết rằng trong các bóng do phân xưởng I sản xuất, tỉ lệ bóng không đạt chất lượng là 1%. Chọn ngẫu nhiên 1 bóng đèn từ lô hàng. Biết rằng bóng được chọn không đạt chất lượng, tính xác suất bóng đó do phân xưởng II sản xuất.

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	9	
---	---	---	--

Gọi A : "Bóng đèn chọn ra do phân xưởng I sản xuất".

B : "Bóng đèn chọn ra do phân xưởng II sản xuất".

H : "Bóng đèn chọn ra không đạt chất lượng".

Ta có: $P(A) = 0,2; P(B) = 0,8; P(H) = 0,02$ và $P(H|A) = 0,01$.

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(H) = P(A) \cdot P(H|A) + P(B) \cdot P(H|B)$$

$$\Leftrightarrow 0,02 = 0,2 \cdot 0,01 + 0,8 \cdot P(H|B) \Rightarrow P(H|B) = \frac{9}{400}.$$

$$\text{Áp dụng công thức Bayes, ta có: } P(B|H) = \frac{P(B) \cdot P(H|B)}{P(H)} = \frac{0,8 \cdot \frac{9}{400}}{0,02} = 0,9.$$

» **Câu 20.** Một xưởng sản xuất vận hành từ 6h00 đến 18h00 mỗi ngày, chia làm 2 ca làm việc với mức lương tương ứng được cho bởi bảng sau:

Ca	Khoảng thời gian làm việc	Mức lương/Giờ
I	Từ 6h00 đến 14h00	30 000 đồng
II	Từ 10h00 đến 18h00	40 000 đồng

Ngoài ra, xưởng sản xuất đã sắp xếp công nhân thỏa mãn tất cả các yêu cầu sau:

- Trong khoảng thời gian từ 6h00 đến 14h00: Tổng số công nhân làm việc trong xưởng không ít hơn 4 người;
- Trong khoảng thời gian từ 10h00 đến 14h00: Tổng số công nhân làm việc trong xưởng không ít hơn 12 người;
- Trong khoảng thời gian từ 14h00 đến 18h00: Tổng số công nhân làm việc trong xưởng không nhiều hơn 10 người.
- Số công nhân làm ca II ít nhất bằng với số công nhân làm ca I.

Tổng số tiền lương tối thiểu trong một ngày mà xưởng sản xuất trả cho công nhân là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn đến hàng phần trăm)?

🔗 **Lời giải**

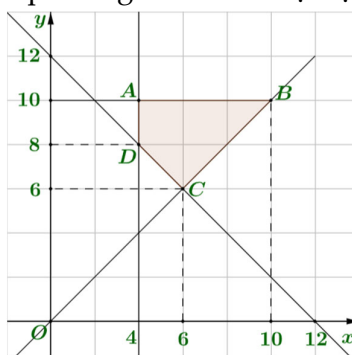
✓ **Trả lời:**

3	,	3	6
---	---	---	---

Gọi x, y lần lượt là số nhân viên làm trong ca I và làm trong ca II ($x > 0, y > 0$).

Theo giả thiết, ta có hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 4 \\ x + y \geq 12 \\ y \leq 10 \\ y \geq x \end{cases}.$$

Biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy .



Tập nghiệm của hệ bất phương trình được biểu diễn bởi miền tứ giác $ABCD$ (kể cả biên) với $A(4;10)$, $B(10;10)$, $C(6;6)$ và $D(4;8)$.

Tổng số tiền lương xưởng sản xuất trả cho công nhân mỗi ngày là $T = 8(30x + 40y)$ (nghìn đồng).

Thay tọa độ của bốn điểm A, B, C, D và T và ta lấy giá trị nhỏ nhất.

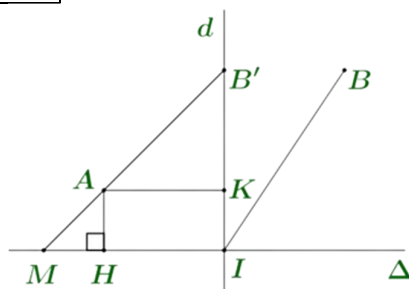
Vậy $T(6;6) = 3,36$ triệu đồng là số tiền lương tối thiểu xưởng sản xuất trả cho công nhân.

» **Câu 21.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3), B(-2;-7;6)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{3}$. Biết M là điểm trên Δ sao cho $|MA - MB|$ đạt giá trị lớn nhất. Giá trị lớn nhất của $|MA - MB|$ là bao nhiêu?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

3	,	6	4
---	---	---	---



Gọi H, I lần lượt là hình chiếu của A, B lên đường thẳng Δ .

Phương trình tham số của đường thẳng Δ là
$$\begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = -2 + t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$$

Vì $H \in \Delta$ nên $H(2 - 2t; -2 + t; 1 + 3t) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (1 - 2t; -4 + t; -2 + 3t)$.

Vì AH vuông góc với đường thẳng Δ mà Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2; 1; 3)$

nên $\overrightarrow{AH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t = \frac{6}{7} \Rightarrow H\left(\frac{2}{7}; -\frac{8}{7}; \frac{25}{7}\right)$.

Tương tự, $I \in \Delta$ nên $I(2 - 2a; -2 + a; 1 + 3a)$, ta có $\overrightarrow{BI} = (4 - 2a; 5 + a; -5 + 3a)$.

Vì BI vuông góc với đường thẳng Δ nên $\overrightarrow{BI} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow a = \frac{9}{7} \Rightarrow I\left(-\frac{4}{7}; -\frac{5}{7}; \frac{34}{7}\right)$.

Dựng đường thẳng d đi qua I và song song với HA và chọn điểm B' cùng phía với A so với Δ sao cho $B'I = BI$.

Ta có $MB = MB' \Rightarrow |MA - MB| = |MA - MB'| \leq AB'$.

Dấu "=" xảy ra khi A, B' và M thẳng hàng và M nằm ngoài đoạn thẳng AB' .

Vậy giá trị lớn nhất của $|MA - MB|$ là AB' .

Gọi K là hình chiếu vuông góc của A lên đường thẳng d .

Ta có $AH = \frac{5\sqrt{21}}{7}$, $IB' = IB = \frac{10\sqrt{21}}{7}$, $KB' = IB' - AH = \frac{5\sqrt{21}}{7}$ và $IH = \frac{3\sqrt{14}}{7}$.

Áp dụng định lý Pitago trong tam giác vuông AKB' , ta có:

$$AB' = \sqrt{AK^2 + KB'^2} = \sqrt{\frac{93}{7}} \approx 3,64$$

» **Câu 22.** Cho tập $S = \{1; 2; 3; \dots; 20\}$ gồm 20 số tự nhiên liên tiếp từ 1 đến 20. Lấy đồng thời ngẫu nhiên ba số thuộc tập S . Xác suất để ba số lấy được lập thành một cấp số cộng bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	0	8
---	---	---	---

Ta có: $n(\Omega) = C_{20}^3$.

Gọi A là biến cố: “Ba số lấy được lập thành một cấp số cộng”.

Giả sử a, b, c là ba số thuộc tập S , theo thứ tự lập thành một cấp số cộng

$$\Rightarrow a + c = 2b$$

$\Rightarrow a + c$ là một số chẵn

$\Rightarrow a$ và c cùng là số chẵn hoặc cùng là số lẻ.

Hơn nữa, trong 20 số tự nhiên từ 1 đến 20 có 10 chẵn và 10 lẻ nên $n(A) = 2C_{10}^2$.

Xác suất để chọn được ba số thuộc S lập thành một cấp số cộng là

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2}{10} \approx 0,2.$$

----- 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) có $u_1 = 5, q = 2$. Số hạng thứ 6 của cấp số nhân đó là

- A. 32. B. 160. C. $\frac{1}{160}$. D. 25.

» *Lời giải*

Chọn B

Ta có $u_6 = u_1 \cdot q^5 = 5 \cdot 2^5 = 160$

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = \log_{0,5} x$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Hàm số nghịch biến trên $(0; +\infty)$.
B. Đồ thị hàm số đã cho nằm phía trên trục tung.
C. Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; 0)$.
D. Tập giá trị của hàm số là $T = (0; +\infty)$.

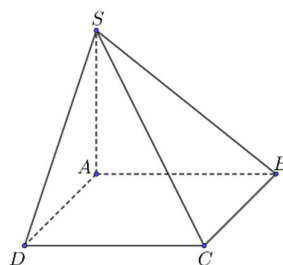
» *Lời giải*

Chọn A

Tập xác định: $(0; +\infty)$

$y = \log_{0,5} x$ có $0 < a = 0,5 < 1$ nên hàm số nghịch biến trên $(0; +\infty)$.

» **Câu 3.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a, AD = 3a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 5a$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt (SAB) bằng



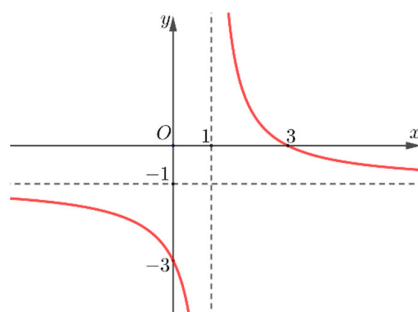
- A. $3a$. B. $2a$. C. $a\sqrt{13}$. D. $5a$.

» *Lời giải*

Chọn B

Ta có $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAB) \text{ tại } D \Rightarrow d(C; (SAB)) = CD = 2a$.

» **Câu 4.** Cho đường cong ở hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau



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

Lời giải

Chọn A

Quan sát đồ thị hàm số suy ra đồ thị có tiệm cận ngang $y = -1$ và tiệm cận đứng $x = 1$

» **Câu 5.** Trong các hàm số sau, hàm số nào nhận đường thẳng $y = x + 1$ làm tiệm cận xiên

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y = \frac{x^2+2x+3}{x+1} = x+1 + \frac{2}{x+1}$

♦ $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [f(x) - (x+1)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2}{x+1} = 0$ suy ra đường thẳng $y = x+1$ là tiệm cận xiên của đồ

thị hàm số $y = \frac{x^2+2x+3}{x+1}$

» **Câu 6.** Cho hàm số $y = x^4 + 5$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 5)$.
D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$

Ta có $y' = 4x^3$

Bảng xét dấu của đạo hàm

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

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

» **Câu 7.** Cho các số thực a, b và $a \neq 0$. Hàm số $y = e^{ax+b}$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

- A.** $y = (ax+b)e^{ax+b}$. **B.** $y = \frac{1}{a}e^{ax+b}$. **C.** $y = ae^{ax+b}$. **D.** $y = e^{ax+b}$.

Lời giải

Chọn B

$$\int e^{ax+b} dx = \frac{1}{a} e^{ax+b} + C. \text{ Do đó hàm số có một nguyên hàm là } y = \frac{1}{a} e^{ax+b}$$

- » **Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Nếu $\int_{-1}^2 f(x) dx = 6$ thì $\int_2^{-1} f(x) dx$ bằng
- A. 6. B. -6. C. 18. D. -18.

» *Lời giải*

Chọn B

$$\text{Ta có: } \int_{-1}^2 f(x) dx = - \int_2^{-1} f(x) dx = -6$$

- » **Câu 9.** Bảng sau thống kê lại cự li quả phát bóng của các vận động viên trong một giải golf(đơn vị: mét).

Cự li	[160;162)	[162;164)	[164;166)	[166;168)	[168;170)
Tần số	10	25	10	4	1

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên thuộc nửa khoảng nào dưới đây?

- A. $[1,8;2,0)$. B. $[2,0;2,2)$. C. $[2,2;2,4)$. D. $[2,4;2,6)$.

» *Lời giải*

Chọn A

Ta có bảng tần số tích lũy như sau

Cự li	[160;162)	[162;164)	[164;166)	[166;168)	[168;170)
Tần số	10	25	10	4	1
Tần số tích lũy	10	35	45	49	50

Ta có $\frac{n}{4} = \frac{50}{4} = 12,5$ nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 12,5 là nhóm số

hai: $[162;164)$

$$Q_1 = 162 + \frac{12,5 - 10}{25} \cdot 2 = 162,2$$

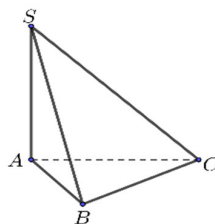
Ta có $\frac{3n}{4} = \frac{150}{4} = 37,5$ nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 37,5 là nhóm

số ba: $[164;166)$

$$Q_3 = 164 + \frac{37,5 - 35}{45} \cdot 2 = 164,1$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{86}{45} \approx 1,91$

- » **Câu 10.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A. $\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$. B. $\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$. C. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{SB} = 0$. D. $\overrightarrow{SB} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$.

🔍 *Lời giải*

Chọn C

Theo giả thiết thì SA vuông góc với mặt phẳng đáy nên đáp án A,B đúng

Lại có $\begin{cases} BC \perp BA \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SBA) \Rightarrow BC \perp SB \Rightarrow \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{SB} = 0$ nên đáp án D đúng

» **Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;3;1)$ và $B(1;1;2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. 7. B. 3. C. 9. D. 5.

🔍 *Lời giải*

Chọn B

Ta có: Độ dài đoạn thẳng $AB = \sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2} = 3$.

» **Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-5}{4}$ đi qua các điểm nào sau đây

- A. $N(1;-2;5)$. B. $P(2;3;4)$. C. $Q(-1;2;-5)$. D. $M(1;2;5)$.

🔍 *Lời giải*

Chọn A

Ta có: $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-5}{4}$ đi qua điểm $(1;-2;5)$ có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2;3;4)$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = 2x - \frac{1}{2x}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số đã cho đồng biến trên $[-1; +\infty)$.		
(b)	Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-1; 0)$ là $\frac{-3}{2}$.		
(c)	Đường thẳng $x = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.		
(d)	Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $(0; 0)$.		

🔍 *Lời giải*

(a) Hàm số đã cho đồng biến trên $[-1; +\infty)$.

Hàm số $y = 2x - \frac{1}{2x}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Nên hàm số đã cho đồng biến trên $[-1; +\infty)$ là khẳng định sai.

» **Chọn SAI.**

(b) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-1; 0)$ là $\frac{-3}{2}$.

Ta có $y' = 2 + \frac{1}{2x^2} = \frac{4x^2 + 1}{2x^2}$.

Bảng biến thiên của hàm số trên $[-1; 0)$

x	-1	0
y'	+	
y	$-\frac{3}{2}$ $\nearrow$ $+\infty$	

Vậy hàm số $y = 2x - \frac{1}{2x}$ không tồn tại giá trị lớn nhất trên $[-1; 0)$.

» **Chọn SAI.**

(c) Đường thẳng $x = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 0^-} y = \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(2x - \frac{1}{2x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{4x^2 - 1}{2x} = +\infty.$$

Suy ra đường thẳng $x = 0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

» **Chọn SAI.**

(d) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $(0; 0)$.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} (y - 2x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-\frac{1}{2x} \right) = 0.$$

Suy ra đường thẳng $y = 2x$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

Giao điểm của 2 đường tiệm cận đứng $x = 0$ và tiệm cận xiên $y = 2x$ là điểm $(0; 0)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Một vật đang chuyển động thẳng với tốc độ 10 m/s thì tăng tốc với gia tốc được tính bằng $a(t) = t^2 + 2t$, trong đó t tính bằng giây là thời gian kể từ thời điểm tăng tốc. Gọi $v(t)$ là vận tốc của vật đó tại thời điểm t giây và $s(t)$ là quãng đường đi được của vật sau t giây kể từ thời điểm tăng tốc.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$s'(t) = v(t)$ và $s''(t) = a(t)$		
(b)	$v(t) = \int_0^t a(t) dt$		
(c)	$v(3) = 28$ m/s		
(d)	$s(3) = 84$ m		

» **Lời giải**

(a) $s'(t) = v(t)$ và $s''(t) = a(t)$.

Ta có $s'(t) = v(t)$ và $s''(t) = a(t)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $v(t) = \int_0^t a(t) dt$.

Ta có $v(t) - v(0) = \int_0^t a(t) dt \Rightarrow v(t) = \int_0^t a(t) dt + v(0) = \int_0^t a(t) dt + 10$.

» **Chọn SAI.**

(c) $v(3) = 28 \text{ m/s}$.

Ta có $v(3) - v(0) = \int_0^3 a(t) dt \Rightarrow v(3) = \int_0^3 (t^2 + 2t) dt + v(0) = 18 + 10 = 28$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) $s(3) = 84 \text{ m}$.

$$v(t) = \int_0^t a(t) dt + v(0) = \int_0^t (t^2 + 2t) dt + 10 = \left(\frac{t^3}{3} + t^2 \right) \Big|_0^t + 10 = \frac{t^3}{3} + t^2 + 10.$$

$$s(3) = \int_0^3 v(t) dt = \int_0^3 \left(\frac{t^3}{3} + t^2 + 10 \right) dt = \frac{183}{4} = 45,75 \text{ m}.$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Ở một nhà máy, mỗi sản phẩm trước khi xuất xưởng sẽ trải qua 2 vòng kiểm tra độc lập. Thống kê cho thấy vòng 1 sẽ loại bỏ 70% phế phẩm và 2% chính phẩm. Vòng 2 loại bỏ 80% phế phẩm và 5% chính phẩm. Tỷ lệ phế phẩm trước khi kiểm tra 2 vòng là 5%.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Nếu một sản phẩm là chính phẩm thì xác suất nó được xuất xưởng lớn hơn 94%.		
(b)	Nếu một sản phẩm là phế phẩm thì xác suất nó được xuất xưởng lớn hơn 5%.		
(c)	Xác suất để một sản phẩm được lựa chọn ngẫu nhiên vượt qua được vòng 1 nhỏ hơn 94%.		
(d)	Xác suất để một sản phẩm được lựa chọn ngẫu nhiên vượt qua được cả hai vòng lớn hơn 0,885.		

» **Lời giải**

(a) Nếu một sản phẩm là chính phẩm thì xác suất nó được xuất xưởng lớn hơn 94%.

Xác suất để một sản phẩm là chính phẩm không bị loại bỏ ở vòng 1 là $1 - 2\% = 0,98$.

Xác suất để một sản phẩm là chính phẩm không bị loại bỏ ở vòng 2 là $1 - 5\% = 0,95$. Vậy một sản phẩm là chính phẩm thì xác suất nó được xuất xưởng là $0,98 \cdot 0,95 = 0,931 < 94\%$.

» **Chọn SAI.**

(b) Nếu một sản phẩm là phế phẩm thì xác suất nó được xuất xưởng lớn hơn 5%.

Xác suất để một sản phẩm là phế phẩm không bị loại bỏ ở vòng 1 là $1 - 70\% = 0,3$.

Xác suất để một sản phẩm là phế phẩm không bị loại bỏ ở vòng 2 là $1 - 80\% = 0,2$.

Vậy một sản phẩm là phế phẩm thì xác suất nó được xuất xưởng là $0,3 \cdot 0,2 = 0,06 > 5\%$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Xác suất để một sản phẩm được lựa chọn ngẫu nhiên vượt qua được vòng 1 nhỏ hơn 94%.

Xác suất để một sản phẩm được lựa chọn ngẫu nhiên vượt qua được vòng 1 là

Xác suất để chính phẩm không bị loại ở vòng 1 và phế phẩm không bị loại ở vòng 1 là $0,95 \cdot 0,98 + 0,05 \cdot 0,3 = 0,946 > 94\%$

» **Chọn ĐÚNG.**

- (d) Xác suất để một sản phẩm được lựa chọn ngẫu nhiên vượt qua được cả hai vòng lớn hơn 0,885.
Xác suất để chính phẩm được xuất xưởng và phế phẩm được xuất xưởng là
 $0,95.0,931 + 0,05.0,06 = 0,88745 > 0,885$

» **Chọn ĐÚNG.**

- » **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(2;1;4)$, $B(2;5;4)$, $C\left(\frac{-5}{2};5;-1\right)$ và $D(-3;1;-4)$.
Các điểm M, N thoả mãn $MA^2 + 3MB^2 = 48$ và $ND^2 = (\overrightarrow{NC} + \overrightarrow{BC}) \cdot \overrightarrow{ND}$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm $I(2;4;4)$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} = \vec{0}$.		
(b)	M thuộc mặt cầu tâm $I(2;4;4)$, bán kính $R = 9$.		
(c)	N thuộc mặt phẳng (α) đi qua A và có một vec tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -2; 1)$.		
(d)	Độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng MN là 1.		

» **Lời giải**

- (a) Điểm $I(2;4;4)$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} = \vec{0}$.

$$\text{Giả sử } I(x; y; z). \text{ Ta có } \begin{cases} 2-x+3(2-x)=0 \\ 1-y+3(5-y)=0 \\ 4-x+3(4-y)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=4 \\ z=4 \end{cases}$$

Vậy $I(2;4;4)$

» **Chọn ĐÚNG.**

- (b) M thuộc mặt cầu tâm $I(2;4;4)$, bán kính $R = 9$.

Ta có $MA^2 + 3MB^2 = 48$

$$\Leftrightarrow (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + 3(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 = 48$$

$$\Leftrightarrow 4MI^2 + 2\overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB}) + IA^2 + 3IB^2 = 48$$

$$\Leftrightarrow 4MI^2 + IA^2 + 3IB^2 = 48$$

$$\Leftrightarrow MI^2 = \frac{48 - IA^2 - 3IB^2}{4}$$

$$\text{Mà } IA = \sqrt{(2-2)^2 + (1-4)^2 + (4-4)^2} = 3, IB = \sqrt{(2-2)^2 + (5-4)^2 + (4-4)^2} = 1$$

$$\Rightarrow MI^2 = \frac{48 - 3^2 - 3 \cdot 1^2}{4} = 9$$

Suy ra M thuộc mặt cầu tâm $I(2;4;4)$, bán kính $R = 3$.

» **Chọn SAI.**

- (c) N thuộc mặt phẳng (α) đi qua A và có một vec tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -2; 1)$.

$$\text{Ta có } ND^2 = (\overrightarrow{NC} + \overrightarrow{BC}) \cdot \overrightarrow{ND} \Rightarrow \overrightarrow{ND}^2 - (\overrightarrow{NC} + \overrightarrow{BC}) \cdot \overrightarrow{ND} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{ND}(\overrightarrow{ND} - \overrightarrow{NC} - \overrightarrow{BC}) = 0$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{ND}(\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB}) = 0 \text{ Mà } \vec{m} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} = (4; -4; 2)$$

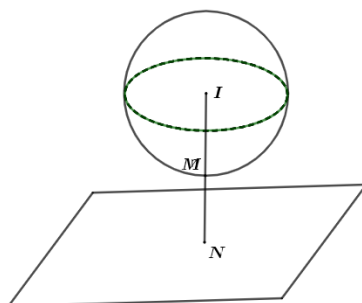
Suy ra N thuộc mặt phẳng (α) đi qua D và nhận $\vec{m} = (4; -4; 2)$ làm vectơ pháp tuyến

Mặt phẳng (α) có dạng: $2x - 2y + z + 12 = 0$

Ta thấy $A(2; 1; 4) \notin (\alpha)$

» **Chọn SAI.**

(d) Độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng MN là 1.

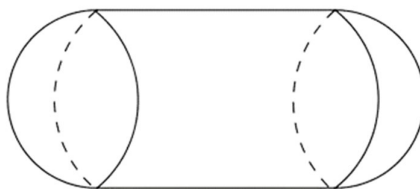


$$\text{Ta thấy đoạn thẳng } MN \text{ ngắn nhất} \Rightarrow MN = d(I, (\alpha)) - R = \left| \frac{2 \cdot 2 - 2 \cdot 4 + 4 + 12}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2}} - 3 \right| = 1$$

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

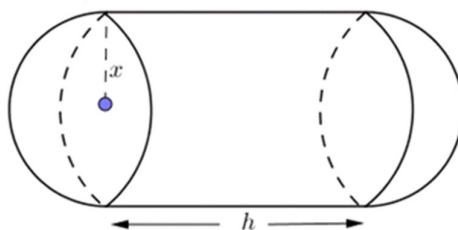
» **Câu 17.** Một công ty sản xuất các bồn gas gồm phần hình trụ và hai nửa hình cầu như hình vẽ để có thể chứa được 25 m^3 gas. Công ty nên sản xuất bồn gas có bán kính phần nửa hình cầu là bao nhiêu mét để tiết kiệm vật liệu nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)? Cho biết độ dày thành bồn không đổi và các mép hàn không đáng kể so với kích thước của bồn.



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

3	,	5	
---	---	---	--



Gọi x là bán kính của nửa khối cầu, h là chiều cao của khối trụ.

Thể tích của hai nửa khối cầu là $V_1 = \frac{4}{3}\pi x^3$.

Thể tích của phần khối trụ là $V_2 = \pi x^2 h$.

Thể tích bồn chứa là $V = V_1 + V_2 = \frac{4}{3}\pi x^3 + \pi x^2 h$

Theo giả thiết ta có $\frac{4}{3}\pi x^3 + \pi x^2 h = 25 \Leftrightarrow \pi x^2 h = 25 - \frac{4}{3}\pi x^3 \Leftrightarrow h = \frac{25}{\pi x^2} - \frac{4}{3}x$; $h < \sqrt[3]{\frac{75}{4\pi}}$.

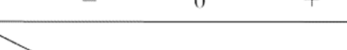
Diện tích của bồn chứa là $S = 4\pi x^2 + 2\pi x h = 4\pi x^2 + 2\pi x \left(\frac{25}{\pi x^2} - \frac{4}{3}x \right) = \frac{4}{3}\pi x^2 + \frac{50}{x}$.

Xét hàm số $f(x) = \frac{4}{3}\pi x^2 + \frac{50}{x}$.

$$f'(x) = \frac{8}{3}\pi x - \frac{50}{x^2}$$

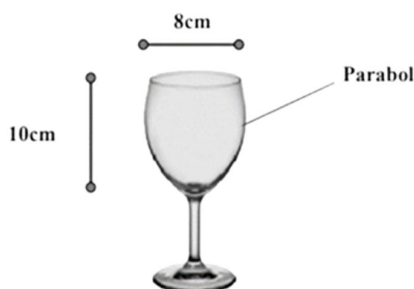
$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{8}{3}\pi x - \frac{50}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt[3]{150\pi}}{2}.$$

Bảng biến thiên

x	0	$\sqrt[3]{\frac{105\pi}{8}}$	$\sqrt[3]{\frac{75}{4\pi}}$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$			

Vậy để tiết kiệm vật liệu nhất thì bán kính $x = \frac{\sqrt[3]{150\pi}}{2} \approx 3,5$.

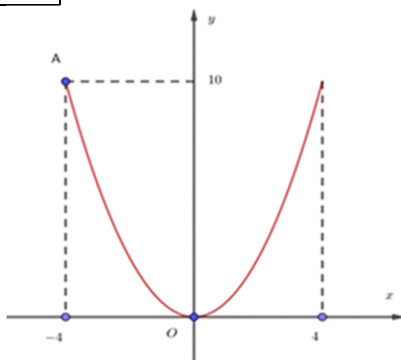
- » **Câu 18.** Một cái li có hình dạng tròn xoay, miệng li hình tròn đường kính 8cm, chiều cao phần thân của li là 10cm (Hình vẽ). Nếu cắt dọc li thành hai phần bằng nhau thì vết cắt là một đường parabol. Tính thể tích tối đa mà li có thể chứa được (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của mililít).



✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	5	1	
---	---	---	--



Parabol có dạng $y = ax^2$ (P)

(P) đi qua điểm $A(-4;10)$ nên ta có $10 = a \cdot 4^2 \Leftrightarrow a = \frac{5}{8}$

Vậy parabol là $y = \frac{5}{8}x^2$ hay $x^2 = \frac{8}{5}y$.

$$\text{Thể tích } V = \pi \int_0^{10} \frac{8}{5} y dy = 80\pi \approx 251 (\text{cm}^3)$$

» **Câu 19.** Một thiết bị gồm 3 bộ phận A, B, C . Người ta nhận thấy trong một ngày hoạt động, xác suất để bộ phận C gặp sự cố là $0,1$. Khi bộ phận C gặp sự cố thì bộ phận B gặp sự cố với xác suất là $0,8$. Hơn nữa, khi cả hai bộ phận B và C đều gặp sự cố thì xác suất gặp sự cố của bộ phận A là $0,25$. Biết rằng trong một ngày hoạt động, bộ phận C gặp sự cố, tính xác suất hai bộ phận A và B cũng gặp sự cố.

🔗 *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

0	,	2	
---	---	---	--

Gọi A là biến cố: "Bộ phận A gặp sự cố".

Gọi B là biến cố: "Bộ phận B gặp sự cố".

Gọi C là biến cố: "Bộ phận C gặp sự cố".

Xác suất bộ phận C gặp sự cố: $P(C) = 0,1$.

Xác suất bộ phận B gặp sự cố khi C gặp sự cố: $P(B|C) = 0,8$.

Xác suất bộ phận A gặp sự cố khi cả B và C gặp sự cố: $P(A|BC) = 0,25$.

Ta cần tính xác suất để cả hai bộ phận A, B cùng gặp sự cố biết C gặp sự cố.

Tức là cần tính $P(AB|C)$.

Theo công thức xác suất có điều kiện ta có $P(AB|C) = \frac{P(ABC)}{P(C)}$.

Ta có $P(ABC) = P(A|BC) \cdot P(BC)$

$P(BC) = P(B|C) \cdot P(C) = 0,8 \times 0,1 = 0,08$

Suy ra $P(ABC) = 0,25 \times 0,08 = 0,02$.

Vậy $P(AB|C) = \frac{P(ABC)}{P(C)} = \frac{0,02}{0,1} = 0,2$.

» **Câu 20.** Gọi m và M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{\sin x + 2\cos x + 1}{\sin x + \cos x + 2}$

. Giá trị của biểu thức $S = m + M$ bằng bao nhiêu?

🔗 *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

-	1		
---	---	--	--

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Xét hàm số $y = \frac{\sin x + 2\cos x + 1}{\sin x + \cos x + 2}$

Ta có $y = \frac{\sin x + 2\cos x + 1}{\sin x + \cos x + 2} \Leftrightarrow y(\sin x + \cos x + 2) = \sin x + 2\cos x + 1$

$\Leftrightarrow (y-1)\sin x + (y-2)\cos x = 1-2y \quad (1)$

(1) có nghiệm khi và chỉ khi $(y-1)^2 + (y-2)^2 \geq (1-2y)^2 \Leftrightarrow 2y^2 + 2y - 4 \leq 0$

$\Leftrightarrow -2 \leq y \leq 1$.

$M = 1, m = -2. S = M + m = -1$.

» **Câu 21.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z + 5 = 0$ và hai điểm $A(1;2;3)$, $B(1;2;5)$. Biết rằng điểm M nằm trên mặt phẳng (α) sao cho $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm tung độ của điểm M .

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4			
---	--	--	--

Gọi I là trung điểm AB , ta có $I(1;2;4)$.

$$MA^2 + MB^2 = \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MB}^2 = (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 = 2MI^2 + IA^2 + IB^2$$

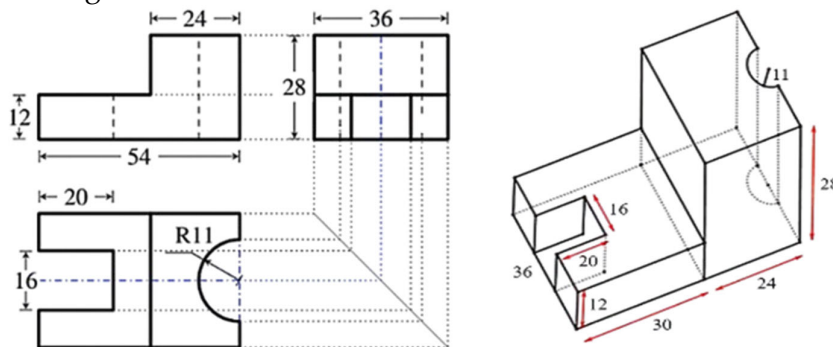
IA, IB không đổi nên $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất khi MI nhỏ nhất, suy ra M là hình chiếu vuông góc của I lên (α) .

Phương trình đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 4 + t \end{cases}$.

$$\text{Xét hệ } \begin{cases} x - 2y + z + 5 = 0 \\ x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 4 + t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (1+t) - 2(2-2t) + (4+t) + 5 = 0 \\ x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 4 + t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ x = 0 \\ y = 4 \\ z = 3 \end{cases}$$

Điểm $M(0;4;3)$.

» **Câu 22.** Hình bên trái là các hình chiếu vuông góc gồm hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng của chi tiết máy có dạng như hình bên phải. Các kích thước được cho trong Hình 6a tính theo milimét. Thể tích kim loại (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị) cần để đúc chi tiết máy đó bằng bao nhiêu centimet khối?



✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	8		
---	---	--	--

Thể tích hai phần hộp chữ nhật (tính luôn phần khuyết) là

$$V_1 + V_2 = 36 \times 30 \times 12 + 36 \times 24 \times 28 = 37152 \text{ mm}^3.$$

Thể tích phần lõm khối hộp chữ nhật là $V_3 = 20 \times 16 \times 12 = 3840 \text{ mm}^3$.

Thể tích phần lõm nửa khối trụ là $V_4 = \frac{1}{2} \pi \times 11^2 \times 28 \approx 5322 \text{ mm}^3$.

Thể tích khối kim loại là:

$$V = V_1 + V_2 - V_3 - V_4 = 37152 - 3849 - 5322 = 27990 \text{ mm}^3 \approx 28 \text{ cm}^3.$$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 55

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 $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)(x-2), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

✎ *Lời giải*

Chọn C

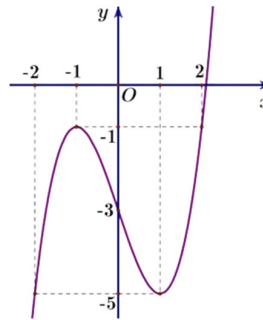
$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x+1)(x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu:

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

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$.

» **Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau



Tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

- A.** -1 . **B.** 0 . **C.** -5 . **D.** -6 .

✎ *Lời giải*

Chọn D

Dựa vào đồ thị ta có: $\max_{[-2; 2]} f(x) = -1; \min_{[-2; 2]} f(x) = -5$. Suy ra $\max_{[-2; 2]} f(x) + \min_{[-2; 2]} f(x) = -6$.

» **Câu 3.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2024}{x+1}$ là

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

✎ *Lời giải*

Chọn D

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-2024}{x+1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2-\frac{2024}{x}}{1+\frac{1}{x}} = 2 \Rightarrow y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ

thị hàm số.

- » **Câu 4.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền mà 60 khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày như sau

Số tiền (nghìn đồng)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Số khách	5	8	25	20	2

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu là

- A.** $Q_1 = 60,8$. **B.** $Q_1 = 25$. **C.** $Q_1 = 60$ **D.** $Q_1 = 65$.

» *Lời giải*

Chọn A

Ta có $n = 5 + 8 + 25 + 20 + 2 = 60$.

Do đó: $\frac{n}{4} = 15$

Suy ra $Q_1 = \frac{x_{15} + x_{16}}{2}$.

Dựa vào tần số các nhóm, ta có x_{15}, x_{16} thuộc nhóm 3 nên

$$Q_1 = 60 + \frac{\frac{60}{4} \times 1 - (5 + 8)}{25} \times 10 = 60,8.$$

- » **Câu 5.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A.** $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{3a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{8}$.

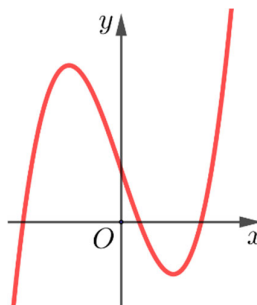
» *Lời giải*

Chọn C

Vì $SA \perp (ABC)$ nên ta có thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{4}.$$

- » **Câu 6.** Biết đồ thị hàm số $y = f(x)$ có dạng như hình vẽ



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $f(x) = x^3 - 3x - 1$. **B.** $f(x) = x^3 + 3x + 1$.
C. $f(x) = x^3 - 3x + 1$. **D.** $f(x) = -x^3 - 3x + 1$.

✎ *Lời giải*

Chọn C

Từ đáng đồ thị suy ra $a > 0$, $d > 0$ ta loại hai phương án D và A.

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nên $y' = 0$ phải có hai nghiệm phân biệt, ta loại phương án B.

- » **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; 1; 3)$ và $\vec{b} = (-1; 2; 1)$. Tọa độ của vec tơ $\vec{a} + \vec{b}$ là
A. $\vec{a} + \vec{b} = (3; -1; 2)$. **B.** $\vec{a} + \vec{b} = (1; 3; 4)$. **C.** $\vec{a} + \vec{b} = (2; -1; 2)$. **D.** $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 3; 4)$.

✎ *Lời giải*

Chọn B

Ta có $\vec{a} + \vec{b} = (1; 3; 4)$.

- » **Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng có bảng xét dấu của $f'(x)$ như hình dưới đây

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

Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị

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

✎ *Lời giải*

Chọn C

Dựa vào bảng xét dấu ta có hàm số $y = f(x)$ có 3 điểm cực trị.

- » **Câu 9.** Chọn ngẫu nhiên 3 bạn từ một tổ có 10 học sinh (gồm 6 bạn nữ và 4 bạn nam), xác suất chọn được 3 bạn nam là
A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{5}$. **C.** $\frac{1}{30}$. **D.** $\frac{3}{10}$.

✎ *Lời giải*

Chọn C

Gọi A là biến cố chọn được 3 bạn nam

Số kết quả có thể xảy ra của phép thử $n(\Omega) = C_{10}^3$.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $n(A) = C_4^3$

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_4^3}{C_{10}^3} = \frac{1}{30}$.

- » **Câu 10.** Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x - 5)$ là
A. $(-\infty; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 5)$. **C.** $[5; +\infty)$. **D.** $(5; +\infty)$.

✎ *Lời giải*

Chọn D

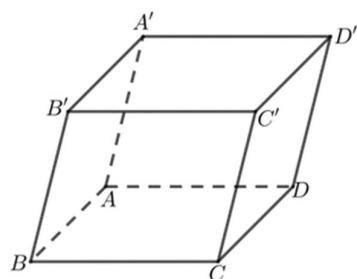
Điều kiện xác định của hàm số $y = \log_3(x - 5)$ là $x - 5 > 0 \Leftrightarrow x > 5$.

Do đó tập xác định của hàm số $y = \log_3(x - 5)$ là $D = (5; +\infty)$.

- » **Câu 11.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?
A. $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'}$. **B.** $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.
C. $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'C}$. **D.** $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.

Chọn B

Lời giải



Theo quy tắc hình hộp ta có $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.

» **Câu 12.** Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x-3}{x+2}$ bằng

A. 1.

B. $-\frac{3}{2}$.

C. -3.

D. -1.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x-3}{x+2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-1-\frac{3}{x}}{1+\frac{2}{x}} = \frac{-1-0}{1+0} = -1.$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Một cửa hàng bán bưởi da xanh Bến tre với giá 50.000 đồng/ 1 quả. Giá nhập vào là 30.000 đồng/ 1 quả. Với giá bán này của hàng bán được 100 quả/ 1 ngày. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính cứ giảm 1000 đồng/ 1 quả thì số bưởi da xanh bán được sẽ tăng thêm 10 quả.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Nếu giữ nguyên giá ban đầu, lợi nhuận theo ngày của cửa hàng là 2 000 000 đồng.		
(b)	Lợi nhuận tối đa theo ngày của cửa hàng là 2 200 000 đồng		
(c)	Nếu giá bán là 44 000 đồng/ 1 quả khi đó cửa hàng bán được 150 quả/ 1 ngày.		
(d)	Nếu giá bán là 40 000 đồng/ 1 quả khi đó lợi nhuận theo ngày của cửa hàng là 2 000 000.		

Lời giải

(a) Nếu giữ nguyên giá ban đầu, lợi nhuận theo ngày của cửa hàng là 2 000 000 đồng.

Lợi nhuận của cửa hàng nếu giữ nguyên giá ban đầu là:

$$L = 50000.100 - 30000.100 = 2000000 \text{ đồng.}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Lợi nhuận tối đa theo ngày của cửa hàng là 2 200 000 đồng.

Giả sử giảm giá x nghìn đồng / 1 quả. Khi đó:

Giá mỗi quả bưởi là: $50 - x$ (nghìn đồng).

Số quả bưởi bán được là: $100 + 10x$ quả.

Lúc này, lợi nhuận thu được của cửa hàng là:

$$L(x) = (50 - x)(100 + 10x) - 30.(100 + 10x) = -10x^2 + 100x + 2000.$$

Xét hàm số:

$$L(x) = -10x^2 + 100x + 2000 \quad (0 \leq x \leq 20) \Rightarrow L'(x) = -20x + 100$$

$$L'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 5.$$

Bảng biến thiên:

x	0	5	20
$L'(x)$	+	0	-
$L(x)$		2250	
	2000		0

Vậy lợi nhuận tối đa theo ngày của cửa hàng là 2250000 (đồng).

» **Chọn SAI.**

(c) Nếu giá bán là 44 000 đồng/ 1 quả khi đó cửa hàng bán được 150 quả/ 1 ngày.

Giá bán là 44000 đồng/ 1 quả nghĩa là mỗi quả giảm 6000 (đồng).

Vậy mỗi ngày cửa hàng bán được: $100 + 10.6 = 160$ quả.

» **Chọn SAI.**

(d) Nếu giá bán là 40 000 đồng/ 1 quả khi đó lợi nhuận theo ngày của cửa hàng là 2 000 000.

Giá bán là 40000 đồng/ 1 quả nghĩa là mỗi quả giảm 10000 (đồng).

Khi đó lợi nhuận theo ngày của cửa hàng là: $L(10) = -10.10^2 + 100.10 + 2000 = 2000$ (nghìn đồng) = 2000000 (đồng).

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Hệ thống cáp treo gồm hai trụ lớn và một đường cáp nối giữa hai trụ đó (coi như độ cong không đáng kể), được đặt trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $O(0;0;0)$ thuộc trụ thứ nhất và chuyển động thẳng đều theo cáp đến điểm $A(896;2025;189)$ thuộc trụ thứ hai với tốc độ là 7,4(m/s) (đơn vị trên mỗi trục là mét).

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm chính giữa của đường cáp có tọa độ là $(448;1012,5;94,5)$.		
(b)	Độ dài đường cáp xấp xỉ bằng 2020m (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).		
(c)	Trên đường cáp có điểm B với hoành độ $x_B = 672$, khi đó thời gian để cabin đi từ điểm B đến điểm A xấp xỉ là 70 giây (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).		
(d)	Có một khu vui chơi phía dưới cáp treo nằm trong mặt phẳng Oxy với điểm trung tâm có tọa độ $(750,5;1497,25;0)$. Biết rằng từ trong cabin cáp treo có thể ngắm nhìn toàn cảnh khu vui chơi rõ nhất tại vị trí điểm $N(x_0;y_0;z_0)$ cách trung tâm khu vui chơi một khoảng cách ngắn nhất. Khi đó $x_0 + y_0 + z_0 \approx 2332,5$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).		

» **Lời giải**

(a) Điểm chính giữa của đường cáp có tọa độ là $(448;1012,5;94,5)$.

Điểm chính giữa cáp có tọa độ là $(448;1012,5;94,5)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Độ dài đường cáp xấp xỉ bằng 2020m (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

$$\text{Độ dài cáp bằng } OA = \sqrt{896^2 + 2025^2 + 189^2} \approx 2222,4m$$

» **Chọn SAI.**

(c) Trên đường cáp có điểm B với hoành độ $x_B = 672$, khi đó thời gian để cabin đi từ điểm B đến điểm A xấp xỉ là 70 giây (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

$$\text{Gọi tọa độ điểm } B(672; c; d). \text{ Ta có } \overrightarrow{OB} = k\overrightarrow{OA} \text{ khi đó } k = \frac{\overrightarrow{OA}}{\overrightarrow{OB}} = \frac{x_A}{x_B} = \frac{3}{4}.$$

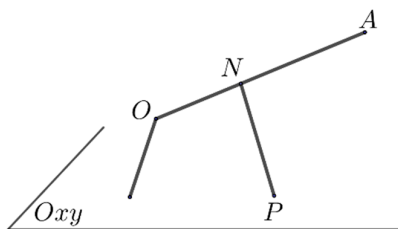
$$\text{Tọa độ điểm } B(672; 1518,75; 141,75) \Rightarrow \overrightarrow{BA} = (224; 506,25; 47,25).$$

$$\text{Khi đó độ dài quãng đường } BA = \sqrt{224^2 + 506,25^2 + 47,25^2} \approx 555,6m.$$

$$\text{Thời gian cabin đi từ B đến A là: } \frac{555,6}{7,4} = 75s$$

» **Chọn SAI.**

(d) Có một khu vui chơi phía dưới cáp treo nằm trong mặt phẳng Oxy với điểm trung tâm có tọa độ $(750,5; 1497,25; 0)$. Biết rằng từ trong cabin cáp treo có thể ngắm nhìn toàn cảnh khu vui chơi rõ nhất tại vị trí điểm $N(x_0; y_0; z_0)$ cách trung tâm khu vui chơi một khoảng cách ngắn nhất. Khi đó $x_0 + y_0 + z_0 \approx 2332,5$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



Gọi tọa độ trung tâm khu vui chơi là P. Khi đó vị trí để nhìn thấy rõ khu vui chơi nhất trên cabin là điểm N là hình chiếu vuông góc của P lên $\overrightarrow{OA}$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{PN} \cdot \overrightarrow{OA} = 0$$

Do điểm $N \in OA$ nên

$$\overrightarrow{ON} = k\overrightarrow{OA} = k(896; 2025; 189) \Rightarrow N(896k; 2025k; 189k)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{PN} = (896k - 750,5; 2025k - 1497,25; 189k)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{PN} \cdot \overrightarrow{OA} = 0 \Leftrightarrow 896k \cdot (896k - 750,5) + 2025k(2025k - 1497,25) + (189k)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow k \approx 0,75$$

$$\Rightarrow N(672; 1518,75; 141,75).$$

$$\text{Suy ra } x_0 + y_0 + z_0 = 672 + 1518,75 + 141,75 \approx 2332,5.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Cho hàm số $f(x) = 5x - \log_3(x+1)$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = 5 - \frac{1}{(x+1)\ln 3}, \forall x \in (-1; +\infty)$.		
(b)	Hàm số $f(x)$ có một điểm cực đại.		

(c)	Giá trị của hàm số $f(x)$ tại điểm $x=2$ là $f(2)=9$.		
(d)	Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$.		

» **Lời giải**

(a) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = 5 - \frac{1}{(x+1)\ln 3}, \forall x \in (-1; +\infty)$.

$$f(x) = 5x - \log_3(x+1)$$

Tập xác định $(-1; +\infty)$.

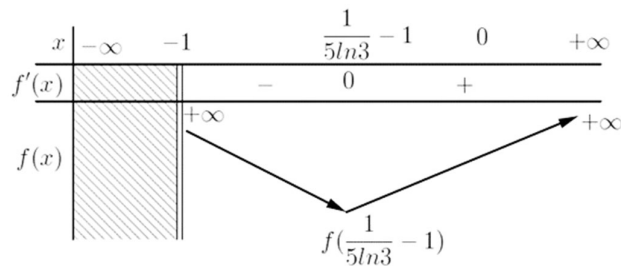
$$\text{Ta có } f'(x) = 5 - \frac{1}{(x+1)\ln 3}, \forall x \in (-1; +\infty).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Hàm số $f(x)$ có một điểm cực đại.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 5 - \frac{1}{(x+1)\ln 3} \Leftrightarrow x+1 = \frac{1}{5\ln 3} \Leftrightarrow x = \frac{1}{5\ln 3} - 1.$$

Bảng biến thiên



Hàm số có một điểm cực tiểu.

» **Chọn SAI.**

(c) Giá trị của hàm số $f(x)$ tại điểm $x=2$ là $f(2)=9$.

$$\text{Ta có } f(2) = 5 \cdot 2 - \log_3 3 = 9$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$.

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ ta có hàm số $f(x)$ không nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Thống kê kết quả điểm trung bình Học kì 1 của hai nhóm học sinh thuộc hai trường X và Y ta lập được bảng sau:

Điểm trung bình	$[5;6)$	$[6;7)$	$[7;8)$	$[8;9)$	$[9;10)$
Nhóm học sinh trường X	4	5	3	4	2
Nhóm học sinh trường Y	2	5	4	3	1

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của hai mẫu số liệu thì nhóm học sinh trường X có điểm trung bình đều hơn nhóm học sinh trường Y		

(b)	Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trường Y (làm tròn đến hàng phần trăm) là $\Delta_Q = 1,73$.		
(c)	Cỡ của mẫu số liệu của trường X là 18, cỡ của mẫu số liệu trường Y là 12.		
(d)	Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của hai mẫu số liệu thì nhóm học sinh trường Y có điểm trung bình đều hơn nhóm học sinh trường X.		

Lời giải

Điểm trung bình	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
Giá trị đại diện	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
Nhóm học sinh trường X	4	5	3	4	2
Nhóm học sinh trường Y	2	5	4	3	1

(a) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của hai mẫu số liệu thì nhóm học sinh trường X có điểm trung bình đều hơn nhóm học sinh trường Y.

•Điểm trung bình của nhóm học sinh trường X là:

$$\bar{x}_X = \frac{5,5 \cdot 4 + 6,5 \cdot 5 + 7,5 \cdot 3 + 8,5 \cdot 4 + 9,5 \cdot 2}{4 + 5 + 3 + 4 + 2} = \frac{65}{9}.$$

Phương sai của mẫu số liệu trường X là:

$$s_X^2 = \frac{1}{18} [4 \cdot 5,5^2 + 5 \cdot 6,5^2 + 3 \cdot 7,5^2 + 4 \cdot 8,5^2 + 2 \cdot 9,5^2] - \left(\frac{65}{9}\right)^2 \approx 1,76.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trường X là: $s_X \approx 1,33$.

•Điểm trung bình của nhóm học sinh trường Y là:

$$\bar{x}_Y = \frac{5,5 \cdot 2 + 6,5 \cdot 5 + 7,5 \cdot 4 + 8,5 \cdot 3 + 9,5 \cdot 1}{2 + 5 + 4 + 3 + 1} \approx 7,23.$$

Phương sai của mẫu số liệu trường Y là:

$$s_Y^2 = \frac{1}{15} [2 \cdot 5,5^2 + 5 \cdot 6,5^2 + 4 \cdot 7,5^2 + 3 \cdot 8,5^2 + 1 \cdot 9,5^2] - (7,23)^2 \approx 1,31.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trường Y là: $s_Y \approx 1,14$.

Do $s_Y < s_X$ nên mẫu số liệu thì nhóm học sinh trường Y có điểm trung bình đều hơn nhóm học sinh trường X.

» **Chọn SAI.**

(b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trường Y (làm tròn đến hàng phần trăm) là $\Delta_Q = 1,73$.

Ta có $n_Y = 15$.

Do $2 < \frac{n_Y}{4} = \frac{15}{4} < 5$ nên nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu Y là nhóm [6;7)

.

Ta có: $Q_1 = 6 + \frac{\frac{15}{4} - 2}{5} \cdot (6 - 5) = 6,35$.

Do $11 < \frac{3n_Y}{4} = \frac{45}{4} < 14$ nên nhóm chứa tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu Y là nhóm [8;9).

Ta có: $Q_3 = 8 + \frac{3 \cdot \frac{15}{4} - (2+5+4)}{3} \cdot (9-8) = 8,08.$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trường Y (làm tròn đến hàng phần trăm) là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 1,73.$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Cỡ của mẫu số liệu của trường X là 18, cỡ của mẫu số liệu trường Y là 12.

Cỡ của mẫu số liệu của trường X là $n_X = 4+5+3+4+2 = 18.$

Cỡ của mẫu số liệu của trường Y là $n_Y = 2+5+4+3+1 = 15.$

» **Chọn SAI.**

(d) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của hai mẫu số liệu thì nhóm học sinh trường Y có điểm trung bình đều hơn nhóm học sinh trường $X.$

Ta có: $n_X = 18.$

Do $4 < \frac{18}{4} < 4+5$ nên nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu X là nhóm $[6;7)$

Ta có: $Q_1 = 6 + \frac{\frac{18}{4} - 4}{5} \cdot (7-6) = 6,1.$

Do $12 < \frac{3 \cdot 18}{4} < 16$ nên nhóm chứa tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu X là nhóm $[8;9).$

Ta có: $Q_3 = 8 + \frac{3 \cdot \frac{18}{4} - (4+5+3)}{4} \cdot (9-8) \approx 8,38.$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu X là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 8,38 - 6,1 = 2,28.$

Do $1,73 < 2,28$ nên nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của hai mẫu số liệu thì nhóm học sinh trường Y có điểm trung bình đều hơn nhóm học sinh trường $X.$

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $\frac{1}{2}$ và thể tích bằng $\frac{1}{12}$. Gọi G là trọng tâm của tam giác SCD . Trên các cạnh AB, SD lần lượt lấy các điểm E, F sao cho EF song song BG . Khoảng cách giữa hai đường thẳng DG và EF bằng $\frac{m}{n}$ với m, n nguyên dương và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính giá trị của biểu thức $T = 2m - n.$

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

-	5		
---	---	--	--



ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

ĐỀ THI THỬ

tích mặt trong bể). Hỏi chi phí thấp nhất để xây bể là bao nhiêu triệu đồng? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

✓ Trả lời:

1	1	3	
---	---	---	--

Gọi x, y, h lần lượt là chiều rộng, chiều dài và chiều cao của bể chứa nước ($x, y, h > 0$).

$$\text{Theo bài ra ta có: } \begin{cases} y = 2x \\ xyh = 432 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 2x \\ h = \frac{216}{x^2} \end{cases}.$$

$$\text{Diện tích bể cần xây là: } S = S_{xq} + S_d = 2xh + 2yh + xy = 2x^2 + \frac{1296}{x}.$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho ba số $2x^2; \frac{324}{x}; \frac{324}{x}$ ta được:

$$S = 2x^2 + \frac{648}{x} + \frac{648}{x} \geq 3\sqrt[3]{2 \cdot 648 \cdot 648} \approx 283.$$

$$\text{Dấu '=' xảy ra khi và chỉ khi } 2x^2 = \frac{648}{x} \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{324} \approx 7.$$

Do đó diện tích xây bể nhỏ nhất là $283 m^2$.

Chi phí thấp nhất để xây bể là: $400\,000 \cdot 283 \approx 113$ triệu đồng.

» Câu 19. Cho $\cot \alpha = \frac{1}{3}$. Biết giá trị của biểu thức $P = \frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$ bằng $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}; b \neq 0, \frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính giá trị của biểu thức $T = 100a + b$.

Lời giải

✓ Trả lời:

1	3	0	1
---	---	---	---

$$\text{Ta có } P = \frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha} = \frac{\frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{\sin \alpha}}{\frac{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}{\sin \alpha}} = \frac{3 + 4 \cot \alpha}{2 - 5 \cot \alpha} = \frac{3 + 4 \cdot \frac{1}{3}}{2 - 5 \cdot \frac{1}{3}} = \frac{13}{1}.$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a = 13 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow T = 100a + b = 1301.$$

» Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1; -1; 2)$, $B(-2; 0; 3)$, $C(0; 1; -2)$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho biểu thức $S = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = 12a + 12b + c$.

Lời giải

✓ Trả lời:

-	1		
---	---	--	--

Do $M \in (Oxy)$ suy ra tọa độ $M(a; b; 0)$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{MA} = (1-a; -1-b; 2), \overrightarrow{MB} = (-2-a; -b; 3), \overrightarrow{MC} = (-a; 1-b; -2).$$

$$\text{Khi đó } \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = (1-a)(-2-a) + (-1-b)(-b) + 6 = a^2 + a + b^2 + b + 4.$$

$$\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = (-2-a)(-a) + (-b)(1-b) - 6 = a^2 + 2a + b^2 - b - 6.$$

$$\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = (-a)(1-a) + (-1-b)(1-b) - 4 = a^2 - a + b^2 - 5.$$

Suy ra $S = a^2 + a + b^2 + b + 4 + 2(a^2 + 2a + b^2 - b - 6) + 3(a^2 - a + b^2 - 5) = 6a^2 + 2a + 6b^2 - b - 23$

$$\text{Vậy } S = 6\left(a + \frac{1}{6}\right)^2 + 6\left(b - \frac{1}{12}\right)^2 - \frac{557}{24} \geq -\frac{557}{24}.$$

Do đó S đạt giá trị nhỏ nhất là $-\frac{557}{24}$ khi $a = -\frac{1}{6}$ và $b = \frac{1}{12}$

$$\text{Khi đó } T = 12a + 12b + c = 12 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) + 12 \cdot \frac{1}{12} + 0 = -1.$$

» **Câu 21.** Một xí nghiệp may áo vest và quần âu để chuẩn bị cho dịp cuối năm. Biết may 1 áo vest hết 2 m vải và cần 20 giờ; may 1 quần âu hết 1,5 m vải và cần 5 giờ. Xí nghiệp được giao sử dụng không quá 900 m vải và số giờ công không vượt quá 6000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần âu bán ra không nhỏ hơn số lượng áo vest bán ra và số lượng quần âu bán ra không vượt quá 2 lần số lượng áo vest bán ra. Khi xuất ra thị trường, 1 chiếc áo vest lãi 350 nghìn đồng, 1 chiếc quần âu lãi 100 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số áo vest và quần âu xí nghiệp cần may và bán ra thị trường để xí nghiệp có số tiền lãi cao nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = 2x + 3y$.

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	3	5	0
---	---	---	---

Gọi x, y lần lượt là số áo vest và số quần âu mà xí nghiệp sản xuất ($x, y \in \mathbb{N}$).

Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$.

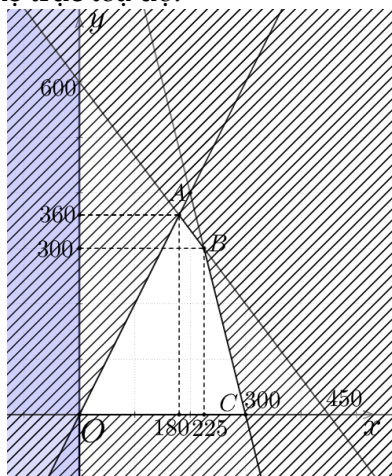
Xí nghiệp được giao sử dụng không quá 900 m vải nên $2x + 1,5y \leq 900$.

Số giờ công không vượt quá 6000 giờ nên $20x + 5y \leq 6000$.

Số lượng quần bán không vượt quá hai lần số lượng áo nên $y \leq 2x$.

Ta có hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 1,5y \leq 900 \\ 20x + 5y \leq 6000 \\ 2x - y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm trên hệ trục tọa độ.



Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tứ giác $OABC$ (kể cả bờ) với $O(0;0)$, $A(180;360)$, $B(225;300)$, $C(300;0)$.

Số tiền lãi là $F(x; y) = 350x + 100y$ (nghìn đồng)

Ta có $F(0; 0) = 0$; $F(180; 360) = 99000$; $F(225; 300) = 108750$; $F(300; 0) = 105000$.

Suy ra số tiền thu được lớn nhất là 108750 nghìn đồng khi sản xuất $x = 225$ áo vest và $y = 300$ quần âu.

Vậy $T = 2x + 3y = 2.225 + 3.300 = 1350$.

» **Câu 22.** Một công ty kinh doanh dịch vụ nghỉ dưỡng nhận thấy rằng: Nếu áp dụng mức giá 3 triệu đồng/người/ngày thì mỗi tháng có 160 khách đến nghỉ và mỗi khách sẽ nghỉ 10 ngày. Nếu cứ tăng giá thêm 500 nghìn đồng/người/ngày thì hàng tháng số khách đến nghỉ sẽ giảm 4 người và thời gian lưu trú của mỗi người khách cũng giảm đi 2 ngày. Ngược lại, nếu cứ giảm giá 500 nghìn đồng/người/ngày thì hàng tháng số khách đến nghỉ sẽ tăng thêm 4 người và thời gian lưu trú của mỗi người khách cũng tăng thêm 2 ngày. Hỏi công ty cần áp dụng mức giá bao nhiêu triệu đồng/người/ngày để lợi nhuận hàng tháng thu được là lớn nhất, biết tổng chi phí công ty phải chi cho một ngày lưu trú của mỗi người khách là 2 triệu đồng và Sở du lịch không cho công ty thu vượt quá 10 triệu đồng/người/ngày. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

3	,	5	
---	---	---	--

Gọi số lần tăng giá là x (lần), x là số tự nhiên.

Số tiền một người phải trả trong một ngày là $3 + 0,5x$ (triệu đồng/người/ngày).

Sở du lịch không cho công ty thu vượt quá 10 triệu đồng/người/ngày nên

$$3 + 0,5x \leq 10 \Leftrightarrow x \leq 14.$$

Số khách đến nghỉ mỗi tháng là $160 - 4x$ (người)

Thời gian lưu trú của mỗi người khách là $10 - 2x$ (ngày)

Do đó, lợi nhuận hàng tháng của công ty là:

$$f(x) = (3 + 0,5x)(160 - 4x)(10 - 2x) - 2(160 - 4x)(10 - 2x) \quad (\text{với } x \in \mathbb{N} \text{ và } x \leq 14)$$

$$f(x) = (160 - 4x)(10 - 2x)(1 + 0,5x)$$

$$f(x) = 4x^3 - 172x^2 + 440x + 1600$$

$$f'(x) = 12x^2 - 344x + 440$$

$$\text{Để } f(x) \text{ đạt giá trị lớn nhất thì } f'(x) = 0 \Leftrightarrow 12x^2 - 344x + 440 = 0$$

Giải phương trình này ta được hai nghiệm:

$$x_1 \approx 27,3 \text{ (loại)} \text{ và } x_2 \approx 1,34 \text{ (nhận)}$$

Vì x là số tự nhiên nên ta sẽ kiểm tra các giá trị gần nhất là $x = 1$ và $x = 2$.

$$\text{Khi } x = 1 \text{ thì } f(1) = 1872.$$

$$\text{Khi } x = 2 \text{ thì } f(2) = 1824.$$

Vậy, lợi nhuận hàng tháng lớn nhất đạt được khi $x = 1$. Khi đó, mức giá áp dụng là:

$$3 + 0,5.1 = 3,5 \text{ (triệu đồng/người/ngày).}$$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 56

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

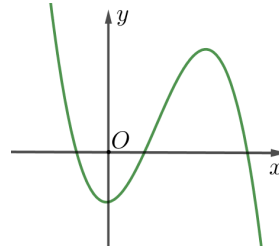
Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Cho hàm đa thức $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong như hình vẽ bên dưới.



Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3.

B. 1.

C. 2.

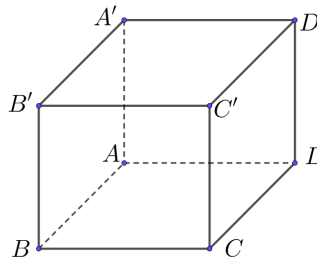
D. 0.

» **Lời giải**

Chọn A

Cho $f'(x) = 0$ có ba nghiệm phân biệt nên hàm số $y = f(x)$ có ba cực trị.

» **Câu 2.** Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{A'B}$?



A. a^2 .

B. $-a^2$.

C. $2a$.

D. $-2a$.

» **Lời giải**

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{A'B} = \overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{A'B'}$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{A'B} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) \cdot (\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{A'B'}) = \underbrace{\overrightarrow{ABA'A}}_0 + \overrightarrow{ABA'B'} + \underbrace{\overrightarrow{ADA'A}}_0 + \underbrace{\overrightarrow{ADA'B'}}_0 = \overrightarrow{ABA'B'} = a^2$$

» **Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;1)$ và nhận $\vec{a} = (1;-1;2)$ và $\vec{b} = (2;3;4)$ làm cặp vectơ chỉ phương có phương trình là

A. $2x - z - 1 = 0$.

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

C. $2x - z + 1 = 0$.

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

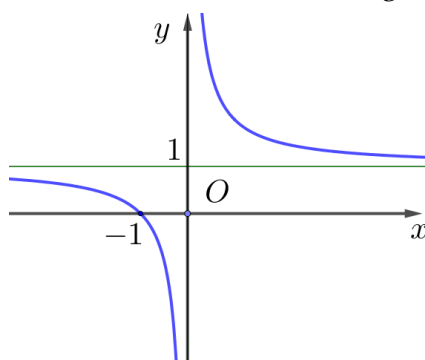
» **Lời giải**

Chọn A

Vì mặt phẳng nhận $\vec{a} = (1;-1;2)$ và $\vec{b} = (2;3;4)$ làm cặp vectơ chỉ phương nên có vectơ pháp tuyến là $[\vec{a}, \vec{b}] = (-10; 0; 5)$

Phương trình mặt phẳng cần tìm là: $2x - z - 1 = 0$

» **Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$, không có tiệm cận ngang.
- B.** Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 0$, có tiệm cận đứng $x = 1$.
- C.** Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 0$, không có tiệm cận đứng.
- D.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$, tiệm cận ngang $y = 1$.

» **Lời giải**

Chọn D

Dựa vào đồ thị đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$, tiệm cận ngang $y = 1$.

» **Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

» **Lời giải**

Chọn D

Tâm của (S) có tọa độ là $I(1; -2; 3)$.

» **Câu 6.** Bất phương trình $\log_4(x-5) < 3$ có bao nhiêu nghiệm nguyên.

A. 63. **B.** 69. **C.** 65. **D.** 60.

» **Lời giải**

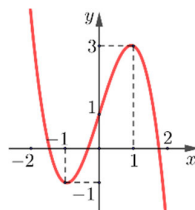
Chọn A

$$\text{Ta có: } \log_4(x-5) < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 5 \\ x-5 < 4^3 \end{cases} \Leftrightarrow 5 < x < 69.$$

$$\text{Với } x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{6; 7; \dots; 68\}.$$

Vậy có 63 nghiệm nguyên.

» **Câu 7.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình bên.



Tìm điểm cực đại của hàm số đã cho

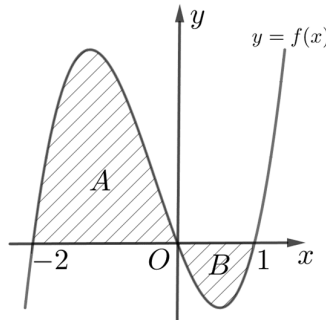
- A.** $(-1; -1)$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 1$. **D.** $(1; 3)$.

» **Lời giải**

Chọn C

Điểm cực đại của hàm số đã cho là $x = 1$

- » **Câu 8.** Biết rằng $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ được biểu diễn trong hình bên dưới.



Biết rằng diện tích các phần hình phẳng A và B lần lượt là $S_A = 5, S_B = 2$. Nếu $F(-2) = 1$ thì $F(1)$ bằng bao nhiêu?

- A.** 3. **B.** 7. **C.** 4. **D.** 12.

» *Lời giải*

Chọn C

Theo đề bài ta có:

$$S_A = \int_{-2}^0 f(x) dx = F(0) - F(-2) = 5; \quad S_B = \int_0^1 -f(x) dx = F(0) - F(1) = 2$$

Từ đó suy ra: $S_A - S_B = F(1) - F(-2) = 3 \Leftrightarrow F(1) = 4$.

- » **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC biết $A(5; -2; 0), B(-2; 3; 0), C(0; 2; 3)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác.

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

» *Lời giải*

Chọn A

$$\text{Ta có } \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{5 - 2 + 0}{3} = 1 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{-2 + 3 + 2}{3} = 1 \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = \frac{0 + 0 + 3}{3} = 1 \end{cases} \Rightarrow G(1; 1; 1).$$

- » **Câu 10.** Tìm số nghiệm thực của phương trình $2^x = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 1$

- A.** 2. **B.** Vô số. **C.** 0. **D.** 1.

» *Lời giải*

Chọn D

$$\text{Đặt } y = f(x) = 2^x - \left(\frac{1}{3}\right)^x + 1 \Rightarrow f'(x) = 2^x \ln 2 - \left(\frac{1}{3}\right)^x \ln \frac{1}{3} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

Nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. Do đó $f(x) = 0$ có duy nhất nghiệm (nếu có). (1)

Mặt khác $f(0) \times f(-1) = 1 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{3}{2} < 0 \Rightarrow$ Hàm số có ít nhất một nghiệm trên $(-1; 0)$. (2)

Từ (1) và (2) vậy phương trình có duy nhất 1 nghiệm.

» **Câu 11.** Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^4 + 12x^2 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

A. 37.

B. 1.

C. 12.

D. 33.

» **Lời giải**

Chọn A

$$f(x) = -x^4 + 12x^2 + 1 \Rightarrow f'(x) = -4x^3 + 24x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{6} \\ x = -\sqrt{6} \end{cases}$$

Ta có: $f(0) = 1, f(\sqrt{6}) = 37, f(-\sqrt{6}) = 37, f(-1) = 12, f(2) = 33$

Vậy GTLN là 37.

» **Câu 12.** Tiệm cận xiên (d) của đồ thị hàm số $y = \frac{-x^2 + 2x + 5}{x + 1}$

A. (d): $y = -x + 1$.

B. (d): $y = -x - 1$.

C. (d): $y = -x + 3$.

D. (d): $y = x + 3$.

» **Lời giải**

Chọn A

$$y = \frac{-x^2 + 2x + 5}{x + 1} = -x + 3 + \frac{2}{x + 1}$$

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{-x^2 + 2x + 5}{x + 1} - (-x + 3) \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x + 1} = 0$$

$\Rightarrow y = -x + 3$ là tiệm cận xiên.

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Trong không gian $Oxyz$, gọi d là đường thẳng qua $A(1; 2; 0)$ và vuông góc với $(P): x - 2y + z - 3 = 0$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(5; 3; 4)$.		
(b)	Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}(-1; 2; 1)$.		
(c)	Phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$.		
(d)	Đường thẳng d đi qua điểm $(0; 4; -1)$.		

» **Lời giải**

(a) Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(5; 3; 4)$.

Thay $M(5; 3; 4)$ vào (P) ta có: $5 - 2 \cdot 3 + 4 - 3 = 0$ hay tọa độ điểm M thỏa mãn phương trình mặt phẳng (P) hay (P) đi qua điểm $M(5; 3; 4)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}(-1; 2; 1)$.

Vì đường thẳng d vuông góc với (P) nên nhận vectơ pháp tuyến của (P) là

$\vec{n} = (1; -2; 1)$ là một vectơ chỉ phương

Không tồn tại $k \neq 0$ để $\vec{n} = k\vec{u}$ nên $\vec{u}(-1; 2; 1)$ không là một vectơ chỉ phương của d .

» **Chọn SAI.**

(c) Phương trình tham số của đường thẳng d là
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$$

Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; -2; 1)$

Mà đường thẳng $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$ cũng có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; -2; 1)$.

Thay tọa độ điểm $A(1; 2; 0)$ vào đường thẳng trên ta có:

$$\begin{cases} 1 = 1 + t \\ 2 = 2 - 2t \\ 0 = 1 + t \end{cases} \text{ hệ vô nghiệm nên điểm } A \text{ không thuộc đường thẳng } \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 + t \end{cases} \text{ hay}$$

$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 + t \end{cases} \text{ không là phương trình tham số của đường thẳng } d.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Đường thẳng d đi qua điểm $(0; 4; -1)$.

Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; -2; 1)$ và đi qua điểm $A(1; 2; 0)$ nên có phương trình tham số là:

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

Thay tọa độ điểm $(0; 4; -1)$ vào phương trình đường thẳng d ta có:

$$\begin{cases} 0 = 1 + t \\ 4 = -2 + 2t \\ -1 = t \end{cases} \text{ hệ vô nghiệm nên đường thẳng } d \text{ không đi qua điểm đã cho.}$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 4$ có đồ thị (C) . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$ và $y' = -3x^3 + 6x$.		
(b)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.		

- | | | |
|-----|--|--|
| (c) | Đồ thị (C) có hai điểm cực trị và phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $2x + y - 4 = 0$. | |
| (d) | Diện tích tam giác OAB bằng 4, với O là gốc tọa độ và A, B là hai điểm cực trị của (C). | |

Lời giải

(a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$ và $y' = -3x^2 + 6x$.

Ta có: Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$ và $y' = -3x^2 + 6x$.

» **Chọn SAI.**

(b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 6x \Rightarrow y' > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$.

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị và phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $2x + y - 4 = 0$.

$$\text{Ta có: } y' = -3x^2 + 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$		4		8		$-\infty$

Ta thấy đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(0; 4)$ và $B(2; 8)$.

Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -1)$.

Vậy phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $2x - y + 4 = 0$.

» **Chọn SAI.**

(d) Diện tích tam giác OAB bằng 4, với O là gốc tọa độ và A, B là hai điểm cực trị của (C).

Ta có: $AB = 2\sqrt{5}$.

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $\Delta: 2x - y + 4 = 0$.

$$\Rightarrow d(O, \Delta) = \frac{4}{\sqrt{5}}.$$

$$\Rightarrow S_{OAB} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot d(O, \Delta) = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot \frac{4}{\sqrt{5}} = 4.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 15.** Hiện nay, thời gian sử dụng điện thoại của học sinh quá nhiều dẫn đến suy giảm thị lực. Trung tâm Mắt Kính Đức Thành Trà Kiệu tổ chức khám sàng lọc miễn phí cho 100 học sinh của một trường THPT trên địa bàn huyện để kiểm tra tình trạng cận thị của học sinh và thu được mẫu số liệu

Mức độ cận thị (Diop)	$[0, 0; 0, 5)$	$[0, 5; 1, 0)$	$[1, 0; 1, 5)$	$[1, 5; 2, 0)$	$[2, 0; 2, 5)$
Số học sinh	20	15	30	20	15

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị đại diện của nhóm chứa Mốt là 1,25.		
(b)	Độ cận trung bình (đơn vị diop) của 100 học sinh là 1,26.		
(c)	Trung vị của mẫu số liệu là $M_e = 1,26$.		
(d)	Phương sai của mẫu số liệu là $s^2 = 0,4389$.		

✎ **Lời giải**

(a) Giá trị đại diện của nhóm chứa Mốt là 1,25.

Ta có nhóm $[1,0;1,5)$ có tần số lớn nhất nên là nhóm chứa Mốt. Giá trị đại diện là 1,25.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Độ cận trung bình (đơn vị diop) của 100 học sinh là 1,26.

Ta có số trung bình $\bar{x} = \frac{0,25 \cdot 20 + 0,75 \cdot 15 + 1,25 \cdot 30 + 1,75 \cdot 20 + 2,25 \cdot 15}{100} = 1,225$.

» **Chọn SAI.**

(c) Trung vị của mẫu số liệu là $M_e = 1,26$.

Ta có nhóm chứa trung vị là $[1,0;1,5)$. Suy ra

$$M_e = 1,0 + \frac{50 - 35}{30} \cdot 0,5 = \frac{5}{4} = 1,25.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Phương sai của mẫu số liệu là $s^2 = 0,4389$

Ta có

$$s^2 = \frac{20(0,25 - 1,225)^2 + 15(0,75 - 1,225)^2 + 30(1,25 - 1,225)^2 + 20(1,75 - 1,225)^2 + 15(2,25 - 1,225)^2}{100}$$

$$\approx 0,4369$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 16.** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(4;2;-1)$, $B(1;-1;2)$ và điểm $C(0;-2;3)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\overrightarrow{AB} = (-3; -3; 3); AB = 3\sqrt{3}$		
(b)	Ba điểm ABC tạo thành tam giác có trọng tâm $G\left(\frac{5}{3}; -\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$.		
(c)	Điểm $A'(4;0;0)$ là hình chiếu của A lên mặt phẳng (yOz) .		
(d)	Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng OA và AB . Khi đó $\cos \varphi = \frac{\sqrt{7}}{3}$.		

✎ **Lời giải**

(a) $\overrightarrow{AB} = (-3; -3; 3); AB = 3\sqrt{3}$.

$$\overrightarrow{AB} = (-3; -3; 3) \Rightarrow AB = \sqrt{(-3)^2 + (-3)^2 + 3^2} = 3\sqrt{3}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Ba điểm ABC tạo thành tam giác có trọng tâm $G\left(\frac{5}{3}; -\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-3; -3; 3), \overrightarrow{AC} = (-4; -4; 4) \Rightarrow \frac{-3}{-4} = \frac{-3}{-4} = \frac{3}{4}$. Suy ra hai

vec tơ cùng phương, nên ba điểm A, B, C thẳng hàng. Suy ra ba điểm A, B, C không tạo thành tam giác.

» **Chọn SAI.**

(c) Điểm $A'(4; 0; 0)$ là hình chiếu của A lên mặt phẳng (yOz) .

Hình chiếu của $A(4; 2; -1)$ lên mặt phẳng (yOz) là $A'(0; 2; -1)$.

» **Chọn SAI.**

(d) Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng OA và AB . Khi đó $\cos \varphi = \frac{\sqrt{7}}{3}$.

Ta có $\overrightarrow{OA} = (4; 2; -1), \overrightarrow{AB} = (-3; -3; 3)$.

$$\cos \varphi = \left| \cos(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{AB}) \right| = \frac{|\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{AB}|}{|\overrightarrow{OA}| \cdot |\overrightarrow{AB}|} = \frac{|4 \cdot (-3) + 2 \cdot (-3) + (-1) \cdot 3|}{\sqrt{4^2 + 2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{(-3)^2 + (-3)^2 + 3^2}} = \frac{\sqrt{7}}{3}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Ngày khai giảng năm học 2024 – 2025. Học sinh khối 12 trường THPT Nguyễn Hiền thả chùm bóng bay gắn thông điệp “ Học sinh khối 12 chiến thắng CT2018”. Ước tính độ cao h (tính bằng km) của chùm bóng so với mặt đất vào thời điểm t (đơn vị giờ) được cho bởi công thức $h(t) = -t^3 + 3t^2$, $(0 \leq t \leq 3)$. Chùm bóng bay đạt độ cao lớn nhất so với mặt đất là a (km). Tìm a ?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4			
---	--	--	--

Khảo sát hàm số $h(t) = -t^3 + 3t^2$, $(0 \leq t \leq 3)$ ta có

$$h'(t) = -3t^2 + 6t; h'(t) = 0 \Rightarrow t = 0, t = 2.$$

Lập BBT

t	0	2	3
$h'(t)$		+	0
$h(t)$	0	4	0

Ta thấy, GTLN của hàm số $h(t)$ bằng 4 trên $[0; 3]$. Tức là chùm bóng bay đạt độ cao lớn nhất so với mặt đất là 4 (km).

» **Câu 18.** Công ty Sơn X cần làm những hộp hình trụ có thể tích 5 lít. Giả thiết rằng vật liệu và chi phí dùng để sản xuất các mặt của hộp là như nhau. Tính bán kính r của đáy hộp để chi phí là bé nhất (đơn vị là cm và làm tròn đến hàng phần trăm).

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	9	3
---	---	---	---

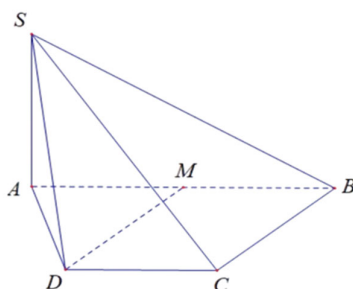
Ta có chiếc hộp hình trụ với bán kính đáy $r(cm)$ và chiều cao $h(cm)$ có

thể tích là $\pi r^2 h = 5 \Rightarrow h = \frac{5}{\pi r^2}$

Từ kết quả trên, ta có GTNN của S bằng $3\sqrt[3]{50\pi}$ khi $\frac{5}{r} = 2\pi r^2 \Leftrightarrow r = \sqrt[3]{\frac{5}{2\pi}} \simeq 0,93$.

» **Câu 19.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, $AB = 2a$, $AD = DC = CB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 3a$ (minh họa như hình bên). Gọi M là trung điểm của AB .

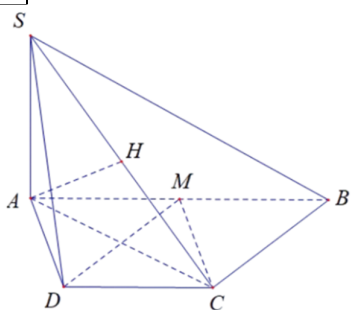
Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và DM bằng $\frac{xa}{y}$ (với $\frac{x}{y}$ tối giản). Tính $3x + 2y$?



Lời giải

✓ **Trả lời:**

1	7		
---	---	--	--



Do $AB = 2CD$ nên $MB = CD \Rightarrow BCDM$ là hình bình hành $\Rightarrow DM \parallel BC \Rightarrow DM \parallel (SBC)$
 $\Rightarrow d(SB, DM) = d(DM, (SBC)) = d(M, (SBC))$.

Ta có M là trung điểm của AB nên $d(M, (SBC)) = \frac{1}{2}d(A, (SBC))$.

Xét hình thang $ABCD$ có $AM \parallel DC$ và $AM = CD$ nên $AMCD$ là hình bình hành.

Suy ra $MC = AD \Rightarrow MA = MB = MC = a \Rightarrow \triangle ABC$ vuông tại $C \Rightarrow AC \perp BC$.

Theo giả thiết ta có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC \Rightarrow BC \perp (SAC)$.

Kẻ $AH \perp SC \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH = d(A, (SBC))$.

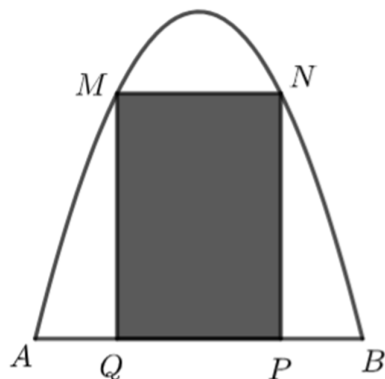
Ta có $AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = a\sqrt{3}$.

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{(3a)^2} + \frac{1}{(\sqrt{3}a)^2} = \frac{4}{9a^2} \Rightarrow AH = \frac{3a}{2}.$$

$$\text{Vậy } d(SB, DM) = \frac{3a}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases} \Rightarrow 3x + 2y = 17.$$

» **Câu 20.** Một chiếc cổng có hình dạng là một Parabol có khoảng cách giữa hai chân cổng là $AB = 8m$. Người ta treo một tấm phong hình chữ nhật có hai đỉnh M, N nằm trên Parabol và hai đỉnh P, Q nằm trên mặt đất (như hình vẽ). Ở phần phía ngoài phong (phần không tô đen)

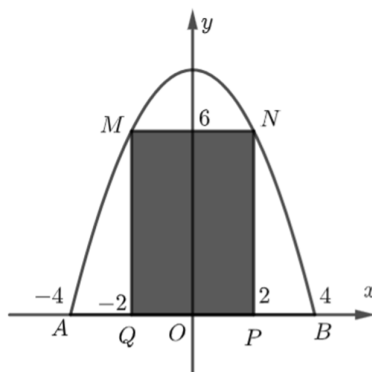
người ta mua hoa để trang trí với chi phí cho $1m^2$ cần số tiền mua hoa là 200 000 đồng. Biết $MN = 4m$, $MQ = 6m$. Hỏi số tiền dùng để mua hoa trang trí chiếc cổng là bao nhiêu nghìn đồng. Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của nghìn đồng.



Lời giải

✓ Trả lời:

3	7	3	3
---	---	---	---



Diện tích hình chữ nhật $MNPQ$: $S_{MNPQ} = MN.MQ = 4.6 = 24m^2$.

Ghép Parabol $y = ax^2 + bx + c$ vào hệ trục tọa độ Oxy , như hình vẽ.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} y(4) = 0 \\ y(-4) = 0 \\ y(2) = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16a + 4b + c = 0 \\ 16a - 4b + c = 0 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 0 \\ c = 8 \end{cases} \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x^2 + 8.$$

$$\text{Diện tích trang trí hoa: } S = \int_{-4}^4 \left(-\frac{1}{2}x^2 + 8 \right) dx - 24 = \frac{128}{3} - 24 = \frac{56}{3}.$$

$$\text{Số tiền mua hoa: } \frac{56}{3}.200 \simeq 3733 \text{ (nghìn đồng).}$$

» **Câu 21.** Kỳ thi tốt nghiệp THPT năm 2025 dự kiến thi ba buổi. Ngày đầu thi chung Văn và Toán, buổi thứ ba tổ chức thi tất cả các môn còn lại theo đúng hai khung giờ. Bạn Hiền và bạn Hòa thi chung một phòng thi nhưng thuộc hai nhóm môn khác nhau. Bạn Hiền học nhóm môn (Sử; Anh; Lý; Hóa; Sinh; Tin) còn bạn Hòa học nhóm môn (Sử; Anh; Địa; KT&PL; Công nghệ). Mỗi bạn chọn ngẫu nhiên theo thứ tự 2 môn trong nhóm môn mình học để

thi. Xác suất để bạn Hiền và bạn Hòa thi buổi thứ ba trùng đúng một môn thi trong cùng một khung giờ bằng $\frac{a}{b}$ (tối giản). Tính $a+b$?

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

1	1	3	
---	---	---	--

Bạn Hiền có tất cả $6 \cdot 5 = 30$ cách chọn thứ tự 2 môn thi.

Bạn Hòa có tất cả $5 \cdot 4 = 20$ cách chọn thứ tự 2 môn thi.

Như vậy số tất cả các khả năng chọn thứ tự hai môn thi của cả hai bạn là $30 \cdot 20 = 600$.

Trường hợp 1: Hai bạn trùng môn thi thứ nhất hoặc thứ 2 là môn Sử khi đó có $2 \cdot 5 \cdot 4 - 1 = 39$ cách.

Trường hợp 2: Hai bạn trùng môn thi thứ nhất hoặc thứ 2 là môn Anh khi đó có $2 \cdot 4 \cdot 5 - 1 = 39$ cách.

Xác suất để bạn Hiền và bạn Hòa thi buổi thứ ba trùng đúng một môn thi trong cùng một khung giờ bằng $\frac{39+39}{600} = \frac{13}{100}$ suy ra $a=13; b=100$.

Vậy $a+b=113$.

- » **Câu 22.** Lớp 12/3 Niên khóa 2012 – 2015 có 40 học sinh. Sau 5 năm ra trường (năm 2020) mỗi bạn góp 1.500.000đ và gửi vào ngân hàng với lãi suất 6,7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (hay gọi là lãi kép). Giả sử trong nhiều năm liên tiếp kể từ khi gửi tiền, lớp 12/3 không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi. Hỏi đến năm nào lớp 12/3 có hơn 100 triệu đồng?

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

2	0	2	8
---	---	---	---

Số tiền góp được của tất cả các bạn trong năm 2020 là $A = 40 \times 1.500.000 = 60.000.000$.

Gọi n là số năm không rút tiền lãi của lớp trong quá trình gửi ta có $T_n = A \cdot (1 + 6,7\%)^n$.

Theo giả thiết cần có $T_n > 100.000.000 \Leftrightarrow 6 \cdot 10^7 \cdot (1 + 6,7\%)^n > 10^8$

$$\Leftrightarrow 6 \cdot (1,067)^n > 10$$

$$\Leftrightarrow n > \log_{(1,067)} \left(\frac{5}{3} \right) \approx 7,88 (\text{năm}).$$

Vậy đến năm 2028 lớp 12/3 có hơn 100 triệu đồng.

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 57

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.** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x + 2$ là

- A. $-\cos x + 2x + C$. B. $\sin x + 2x + C$. C. $\cos x + 2x + C$. D. $\cos x + C$.

» *Lời giải*

Chọn A

$$\int (\sin x + 2) dx = -\cos x + 2x + C.$$

» **Câu 2.** Giá trị của $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n-3}{n+1}$ bằng

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

» *Lời giải*

Chọn B

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n-3}{n+1} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2 - \frac{3}{n}}{1 + \frac{1}{n}} = 2.$$

» **Câu 3.** Người ta thống kê tốc độ của một số xe ô tô di chuyển qua một trạm kiểm soát trên đường cao tốc trong một khoảng thời gian ở bảng sau:

Tốc độ (km/h)	$[75;80)$	$[80;85)$	$[85;90)$	$[90;95)$	$[95;100)$
Số xe	15	22	28	34	19

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

- A. 25 km / h. B. 5 km / h. C. 100 km / h. D. 75 km / h.

» *Lời giải*

Chọn B

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng $R = 100 - 75 = 25 \text{ km / h}$

» **Câu 4.** Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{5x-1}{x+2}$?

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

» *Lời giải*

Chọn C

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{5x-1}{x+2} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{5x-1}{x+2} = +\infty$. Nên $x = -2$ là tiệm cận đứng

» **Câu 5.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = x^3 + 3x$ có $y' = 3x^2 + 3 > 0 \forall x$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3), B(-2;4;0)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tung độ bằng

A. -1.

B. 3.

C. 1.

D. 2

Lời giải

Chọn B

Gọi I là Trung điểm của đoạn thẳng AB . Tung độ của điểm I là $y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{2+4}{2} = 3$

» **Câu 7.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[a;b]$ và $f(a) = -2; f(b) = -4$. Giá trị của $\int_a^b f'(x) dx$ bằng

A. -2.

B. 2.

C. -6.

D. 6

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_a^b f'(x) dx = f(b) - f(a) = -4 - (-2) = -2$

» **Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vecto $\vec{u} = (2;0;-2); \vec{v} = (-1;-1;6)$. Tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

A. 0.

B. -14.

C. 4.

D. 1

Lời giải

Chọn B

Ta có $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2 \cdot (-1) + 0 \cdot (-1) + (-2) \cdot 6 = -14$

» **Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, điểm $M(1;-3;2)$ thuộc mặt phẳng có phương trình nào sau đây?

A. $3x - y + z - 2 = 0$.

B. $2x + y - z + 3 = 0$.

C. $2x + y - z + 4 = 0$.

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

Lời giải

Chọn B

Để thấy điểm $M(1;-3;2)$ thuộc mặt phẳng $2x + y - z + 3 = 0$.

» **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số có bảng biến thiên như trên là

A. $y = x^3 - x + 3$.

B. $y = 3x^4 - 6x^2 + 3$.

C. $y = x^3 - x$.

D. $y = -x^4 + 2x^2$.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y = 3x^4 - 6x^2 + 3$.

TXĐ: $\mathbb{R}$. Ta có: $y' = f'(x) = 12x^3 - 12x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$.

Bảng biến thiên của hàm số là:

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

Ta thấy $y = 3x^4 - 6x^2 + 3$ thỏa mãn.

» **Câu 11.** Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x = 0$ là

- A.** $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **C.** $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

» **Lời giải**

Chọn B

Ta có $\sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x = \sin 0 \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

» **Câu 12.** Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy trong một số ngày gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	$[20; 25)$	$[25; 30)$	$[30; 35)$	$[35; 40)$	$[40; 45)$
Số ngày	6	6	4	1	1

Phương sai mẫu số liệu ghép nhóm trên có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A.** 31,24. **B.** 34,77. **C.** 32 **D.** 33

» **Lời giải**

Chọn A

Ta có bảng thống kê cân nặng của các quả mít theo giá trị đại diện:

Thời gian đại diện	22,5	27,5	32,5	37,5	42,5
Số ngày	6	6	4	1	1

Cỡ mẫu $n = 6 + 6 + 4 + 1 + 1 = 18$.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{22,5 \cdot 6 + 27,5 \cdot 6 + 32,5 \cdot 4 + 37,5 \cdot 1 + 42,5 \cdot 1}{18} \approx 28,3.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S^2 = \frac{1}{18} (22,5^2 + 27,5^2 + 32,5^2 + 37,5^2 + 42,5^2) - 28,3^2 \approx 31,25$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây:

x	$-\infty$	0	4	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$		-3		5		$-\infty$

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.		
(b)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-3; 5)$.		

(c)	Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x-4}{f(x)-5}$ có 3 đường tiệm cận.		
(d)	Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(4x-x^2) + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3}$ trên đoạn $[1;3]$ bằng 12.		

Lời giải

(a) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị là $x = 0$ và $x = 4$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-3;5)$.

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;4)$.

Mà $(-3;5) \not\subset (0;4)$.

» **Chọn SAI.**

(c) Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x-4}{f(x)-5}$ có 3 đường tiệm cận.

Đặt $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x-4}{f(x)-5} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x-4}{ax^3 + bx^2 + cx + d - 5} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\frac{1}{x^2} - \frac{4}{x^3}}{a + \frac{b}{x} + \frac{c}{x^2} + \frac{d-5}{x^3}} = \frac{0}{a} = 0$$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một tiệm cận ngang là $y = 0$. (1)

Từ BBT ta có: $f(x) - 5 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_0 \\ x = 4 \end{cases}$ (Trong đó $x = x_0$ ($x_0 < 0$) là nghiệm đơn

và $x = 4$ là nghiệm kép)

$$\Rightarrow f(x) - 5 = a(x - x_0)(x - 4)^2 \quad (a < 0).$$

Ta có: $g(x) = \frac{x-4}{f(x)-5}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{x_0; 4\}$.

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow x_0^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^-} \frac{x-4}{a(x-x_0)(x-4)^2} = \lim_{x \rightarrow x_0^-} \frac{1}{a(x-x_0)(x-4)} = +\infty$$

(vì $\lim_{x \rightarrow x_0^+} [a(x-x_0)(x-4)] = 0$ và $a(x-x_0)(x-4) > 0$ khi $\forall a < 0, x_0 < 0, x \rightarrow x_0^+$);

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x-4}{a(x-x_0)(x-4)^2} = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{1}{a(x-x_0)(x-4)} = -\infty$$

(vì $\lim_{x \rightarrow 4^+} [a(x-x_0)(x-4)] = 0$ và $a(x-x_0)(x-4) < 0$ khi $\forall a < 0, x_0 < 0, x \rightarrow 4^+$)

Vậy đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x-4}{f(x)-5}$ có hai tiệm cận đứng là $x = x_0$ ($x_0 < 0$) và $x = 4$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x-4}{f(x)-5}$ có 3 tiệm cận.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(4x - x^2) + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3}$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng 12.

Ta có: $g(x) = f(4x - x^2) + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3}$ xác định trên $[1; 3]$.

Đặt $t = 4x - x^2$. Khi đó $x \in [1; 3] \Leftrightarrow t \in [3; 4]$

$$\Rightarrow \max_{[1; 3]} f(4x - x^2) = \max_{[3; 4]} f(t) = f(4) = 5 \text{ (xảy ra khi } t = 4 \Rightarrow x = 2) \quad (3)$$

Xét hàm $h(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3}$ xác định trên $[1; 3]$, có:

$$h'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 (\in [1; 3]) \\ x = 4 (\notin [1; 3]) \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } h(1) = \frac{17}{3}, h(2) = 7, h(3) = \frac{19}{3}$$

$$\Rightarrow \max_{[1; 3]} h(x) = h(2) = 7 \quad (4)$$

Từ (3) và (4), suy ra:

$$\begin{aligned} \max_{[1; 3]} g(x) &= \max_{[1; 3]} \left[f(4x - x^2) + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3} \right] \\ &= \max_{[1; 3]} f(4x - x^2) + \max_{[1; 3]} h(x) = 5 + 7 = 12 \text{ (xảy ra khi } x = 2). \end{aligned}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Khảo sát một nhóm 50 học sinh ở một trường trung học người ta thấy rằng có 20 học sinh giỏi Ngoại ngữ, 15 học sinh giỏi Tin học, 10 học sinh giỏi cả Ngoại ngữ và Tin học. Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ nhóm đó. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để chọn được học sinh giỏi Ngoại ngữ bằng 0,4.		
(b)	Xác suất để chọn được học sinh giỏi Tin học bằng 0,3.		
(c)	Xác suất để chọn được học sinh giỏi Ngoại ngữ hoặc Tin học bằng 0,7.		
(d)	Xác suất để chọn được học sinh không giỏi Ngoại ngữ hoặc Tin học bằng 0,3.		

» **Lời giải**

Ta có: $n(\Omega) = 50$.

Gọi A là biến cố: "Học sinh được chọn là học sinh giỏi Ngoại ngữ"

B là biến cố: "Học sinh được chọn là học sinh giỏi Tin học".

Theo bài ra ta có: $n(A) = 20$; $n(B) = 15$; $n(AB) = 10$.

(a) Xác suất để chọn được học sinh giỏi Ngoại ngữ bằng 0,4.

$$\text{Xác suất để chọn được học sinh giỏi Ngoại ngữ bằng: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{20}{50} = 0,4.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Xác suất để chọn được học sinh giỏi Tin học bằng 0,3.

Xác suất để chọn được học sinh giỏi Tin học bằng $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{15}{50} = 0,3$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Xác suất để chọn được học sinh giỏi Ngoại ngữ hoặc Tin học bằng 0,7.

Xác suất chọn được học sinh giỏi cả Ngoại ngữ và Tin học bằng:

$$P(AB) = \frac{n(AB)}{n(\Omega)} = \frac{10}{50} = 0,2.$$

⇒ Xác suất chọn được học sinh giỏi Ngoại ngữ hoặc Tin học bằng:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 0,4 + 0,3 - 0,2 = 0,5.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Xác suất để chọn được học sinh không giỏi Ngoại ngữ hoặc Tin học bằng 0,3.

Ta có: $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,6$.

$$P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 0,7.$$

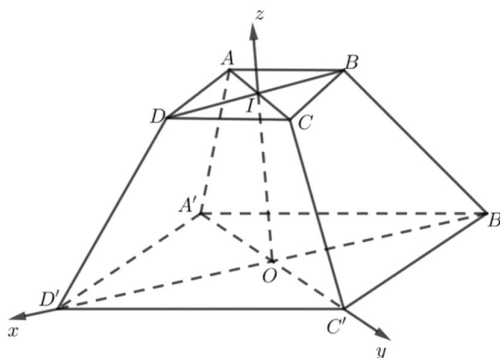
$$P(\overline{A \cdot B}) = 1 - P(A \cup B) = 0,5$$

Xác suất để chọn được học sinh không giỏi Ngoại ngữ hoặc Tin học bằng

$$P(\overline{A \cup B}) = P(\bar{A}) + P(\bar{B}) - P(\overline{A \cap B}) = 0,6 + 0,7 - 0,5 = 0,8.$$

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Cho khối chóp cắt tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có chiều cao bằng 3 cm, diện tích hai đáy lần lượt bằng 72 cm^2 và 18 cm^2 . Gọi I, O tương ứng là hai tâm của hai đáy $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$, với đơn vị trên mỗi trục là cm sao cho tia Ox cùng hướng với vectơ $\overrightarrow{OD'}$, tia Oy cùng hướng với vectơ $\overrightarrow{OC'}$, tia Oz cùng hướng với vectơ $\overrightarrow{OI}$ (như hình vẽ).



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Toạ độ của điểm B' là $(-6;0;0)$.		
(b)	Phương trình mặt phẳng $(ABCD)$ là $z = 3$.		
(c)	Khoảng cách từ O đến mặt phẳng $(BCC'B')$ là $\sqrt{3} \text{ cm}$.		
(d)	Hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(DCC'D')$ tạo với nhau một góc lớn hơn 70° .		

» **Lời giải**

(a) Toạ độ của điểm B' là $(-6;0;0)$.

Ta có

$$S_{A'B'C'D'} = 72 \text{ cm}^2 \Rightarrow A'B' = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow D'B' = 12 \text{ cm} \Rightarrow OB' = 6 \text{ cm}.$$

Vì tia Ox ngược hướng với vectơ $\overrightarrow{OB'}$ nên toạ độ của điểm B' là $(-6;0;0)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Phương trình mặt phẳng $(ABCD)$ là $z = 3$.

Ta có $I(0;0;3)$.

Mặt phẳng $(ABCD)$ đi qua điểm $I(0;0;3)$ và nhận vectơ $\vec{k} = (0;0;1)$ làm vectơ pháp tuyến nên phương trình mặt phẳng $(ABCD)$ là $z = 3$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Khoảng cách từ O đến mặt phẳng $(BCC'B')$ là $\sqrt{3} \text{ cm}$.

Ta có:

$$S_{ABCD} = 18 \text{ cm}^2 \Rightarrow AB = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow DB = 6 \text{ cm} \Rightarrow IB = 3 \text{ cm}.$$

Vì $\overrightarrow{IB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB'}$ nên $B(-3;0;3)$.

Mà $C'(0;6;0)$, $B'(-6;0;0)$ nên ta có phương trình $(BCC'B')$ là: $x - y - z + 6 = 0$.

$$\Rightarrow d(O; (BCC'B')) = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(DCC'D')$ tạo với nhau một góc lớn hơn 70° .

Ta có:

Phương trình mặt phẳng $(BCC'B')$ là: $x - y - z + 6 = 0$ nên mặt phẳng $(BCC'B')$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1; -1; -1)$.

Mặt khác, ta có: $D'(6;0;0)$, $A'(0;-6;0)$, $\overrightarrow{ID} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OD'} \Rightarrow D(3;0;3)$.

$\Rightarrow$ Phương trình mặt phẳng $(DCC'D')$ là: $x - y + z - 6 = 0$.

$\Rightarrow$ Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(DCC'D')$ là $\vec{n}_2 = (1; -1; 1)$

Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(DCC'D')$, ta có

$$\cos \varphi = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{1}{3} \Rightarrow \varphi \approx 70,5^\circ.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Một ô tô chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_0 \text{ m/s}$ thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số $v(t) = -5t + 20 \text{ m/s}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$v_0 = 20 \text{ m/s}$		

(b)	Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 5 giây		
(c)	$\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$		
(d)	Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi dừng hẳn là 400 m		

» **Lời giải**

(a) $v_0 = 20 \text{ m/s}$

Ta có $v(t) = -5t + 20$ nên $v_0 = v(0) = 20 \text{ m/s}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 5 giây.

Khi xe dừng hẳn thì vận tốc của xe bằng 0 nên ta có $v(t) = 0 \Leftrightarrow -5t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 4 \text{ s}$.

» **Chọn SAI.**

(c) $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$

Ta có $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi dừng hẳn là 400 m.

Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi dừng hẳn bằng

$$S = \int_0^4 v(t) dt = \int_0^4 (-5t + 20) dt = 40 \text{ m}$$

» **Chọn SAI.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{ax^2 + 1} - bx - 2}{-x^3 + 3x - 2}$ (với a, b là các hằng số). Biết rằng $f(x)$ liên tục tại điểm $x = 1$. Giá trị của $f(1)$ bằng bao nhiêu?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1			
---	--	--	--

Ta có $f(x) = \frac{\sqrt{ax^2 + 1} - bx - 2}{-x^3 + 3x - 2}$

$$= \frac{ax^2 + 1 - b^2x^2 - 4bx - 4}{(\sqrt{ax^2 + 1} + bx + 2)(x-1)^2(-x-2)} = \frac{(a-b^2)x^2 - 4bx - 3}{(\sqrt{ax^2 + 1} + bx + 2)(x-1)^2(-x-2)}$$

Hàm số liên tục tại $x = 1$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$.

Vậy $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ là số hữu hạn $\Leftrightarrow (a-b^2)x^2 - 4bx - 3 = 0$ có nghiệm kép bằng 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a - b^2 - 4b - 3 = 0 \\ \Delta = 4b^2 + 3(a - b^2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{b^2}{3} - b^2 - 4b - 3 = 0 \\ a = -\frac{b^2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{4} \\ b = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } f(x) = \frac{\sqrt{-\frac{3}{4}x^2 + 1 + \frac{3}{2}x - 2}}{-x^3 + 3x - 2}.$$

$$\text{Khi đó } f(1) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{-\frac{3}{4}x^2 + 1 + \frac{3}{2}x - 2}}{-x^3 + 3x - 2} = 1.$$

» **Câu 18.** Khi một loại thuốc A được tiêm vào một bệnh nhân, nồng độ (đơn vị: mg/l) của thuốc trong máu sau x phút (kể từ khi bắt đầu tiêm) được xác định bởi công thức $C(x) = \frac{30x}{x^2 + 2}$. Để đưa ra lời khuyên và cách xử lý phù hợp cho bệnh nhân, ta cần khoảng thời gian mà nồng độ của thuốc trong máu đang tăng. Trong khoảng thời gian 6 phút sau khi tiêm, nồng độ thuốc trong máu đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu mg/l (kết quả được làm tròn đến hàng phần mười)?

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	0	,	6
---	---	---	---

$$\text{Ta có } C'(x) = \frac{-30x^2 + 60}{(x^2 + 2)^2}.$$

$$C'(x) = 0 \Rightarrow x = \sqrt{2}.$$

Bảng biến thiên

x	0	$\sqrt{2}$	6
$C'(x)$	+	0	-
$C(x)$	0	$\frac{15\sqrt{2}}{2}$	$\frac{90}{19}$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy trong khoảng thời gian 6 phút sau khi tiêm, nồng độ thuốc trong máu đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{15\sqrt{2}}{2} \approx 10,6 \text{ (mg/l)}$.

» **Câu 19.** Ông An gửi tiết kiệm 50 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 0,5%/tháng theo hình thức lãi kép. Sau khi gửi được 3 tháng, ông rút toàn bộ gốc và lãi rồi gửi tiếp số tiền đó với lãi suất 6%/năm cũng theo hình thức lãi kép. Tổng số tiền ông An thu được sau 4 năm 3 tháng, kể từ lúc bắt đầu gửi tiết kiệm là bao nhiêu triệu đồng? (kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị)

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

6	4		
---	---	--	--

Tổng tiền vốn và lãi sau 3 tháng đầu tiên là $50(1 + 0,5\%)^3$.

Tổng tiền vốn và lãi sau 4 năm tiếp theo là $50(1 + 0,5\%)^3 (1 + 6\%)^4 \approx 64$ (triệu đồng).

Vậy tổng số tiền ông An thu được sau 4 năm 3 tháng là 64 triệu đồng.

» **Câu 20.** Trong không gian Oxyz (đơn vị đo lấy theo km), radar phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800; 500; 7)$ đến điểm $B(940; 550; 8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là $D(x; y; z)$. Kho đó, $x - y + z$ bằng bao nhiêu

Lời giải

✓ Trả lời:

4	8	9	
---	---	---	--

Do máy bay di chuyển với vận tốc không đổi từ A đến B trong 10 phút, từ B đến D trong 10 phút nên B là trung điểm của đoạn thẳng AD.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} 940 = \frac{800+x}{2} \\ 550 = \frac{500+y}{2} \\ 8 = \frac{7+z}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1080 \\ y = 600 \\ z = 9 \end{cases} \Rightarrow D(1080; 600; 9).$$

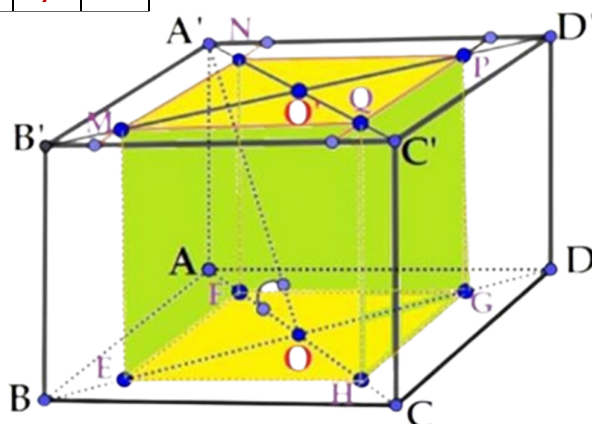
Vậy $x - y + z = 489$.

» **Câu 21.** Một hộp quà có dạng khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 2$ dm, số đo của góc phẳng nhị diện của góc nhị diện $[A', BD, A]$ bằng 30° . Nếu các mặt của vỏ hộp quà có độ dày bằng nhau và bằng $0,6$ cm thì phần bên trong của hộp quà đó có thể tích bằng bao nhiêu cm^3 (Kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị)?

Lời giải

✓ Trả lời:

9	6	7	
---	---	---	--



Ta có: $BD = 2 \text{ dm} = 20 \text{ cm} \Rightarrow AB = \frac{BD}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2} \text{ cm}$

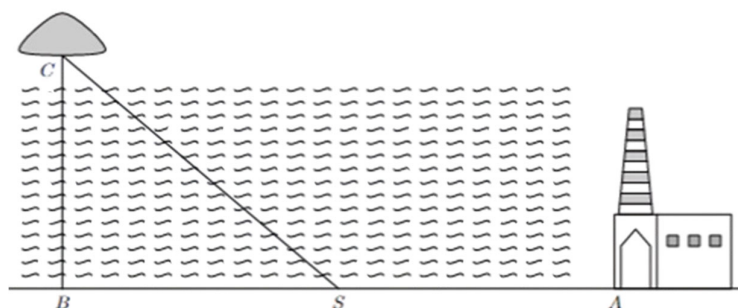
Góc nhị diện $[A', BD, A]$ bằng $30^\circ \Rightarrow \widehat{AOA'} = 30^\circ \Rightarrow AA' = AO \cdot \tan 30^\circ = \frac{10}{\sqrt{3}}$.

Gọi $MNPQ.EFGH$ là khối hộp chữ nhật ruột của hộp quà có đáy là hình vuông, cạnh

$EF = AB - 2 \cdot 0,6 = 10\sqrt{2} - \frac{6}{5}$ và cùng chiều cao với khối hộp chữ nhật ban đầu.

Phần viền bên trong của hộp quà đó có thể tích là: $V_{MNPQ.EFGH} = \frac{10}{\sqrt{3}} \cdot \left(10\sqrt{2} - \frac{6}{5}\right)^2 \approx 967 \text{ cm}^3$

» **Câu 22.** Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A (nằm tại bờ biển là đường thẳng AB) đến một hòn đảo C, khoảng cách ngắn nhất từ đảo về bờ biển là đoạn BC dài 1 km, khoảng cách từ B đến A là 4 km được minh họa bằng hình vẽ dưới đây.



Biết rằng mỗi km dây điện đặt dưới nước chi phí mất 5000USD, còn đặt dưới đất chi phí mất 3000USD. Hỏi điểm S trên bờ cách B bao nhiêu km để khi mắc dây điện từ A qua S rồi đến C có chi phí là ít nhất?

Lời giải

✓ Trả lời:

3	2	5	
---	---	---	--

Đặt $AS = x$ với $0 < x < 4$, khi đó $BS = 4 - x$ và $CS = \sqrt{BC^2 + BS^2} = \sqrt{1 + (4 - x)^2}$

Chi phí lắp đặt dây điện từ A đến S là $P_1 = 3000x$

Chi phí lắp đặt dây điện từ S đến C là $P_2 = 5000\sqrt{1 + (4 - x)^2}$

Tổng chi phí lắp đặt dây điện là: $P_1 + P_2 = 3000x + 5000\sqrt{1 + (4 - x)^2}$

Xét hàm $f(x) = 3000x + 5000\sqrt{1 + (4 - x)^2}$ trên khoảng $(0; 4)$.

Ta có: $f'(x) = 3000 - \frac{5000(4 - x)}{\sqrt{x^2 - 8x + 17}}$.

Khi đó: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{x^2 - 8x + 17} = 5(4 - x) \Leftrightarrow x = \frac{13}{4}$.

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{13}{4}$	4
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$			
	16000		

Vậy để chi phí mắc dây điện là ít nhất thì S cách A một khoảng là $\frac{13}{4} = 3,25$ km.

----- Hết -----



Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

A. Câu hỏi – Trả lời trắc nghiệm

» **Câu 1.** Nghiệm của phương trình $\log_2 x = 3$ là

A. $x = 5$.

B. $x = 8$.

C. $x = 6$.

D. $x = 9$.

✎ **Lời giải**

Chọn B

Điều kiện: $x > 0$.

Khi đó ta có $\log_2 x = 3 \Leftrightarrow x = 2^3 \Leftrightarrow x = 8$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy nghiệm của phương trình là $x = 8$.

» **Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 5\vec{k}$. Tọa độ vectơ $\vec{u}$ là

A. $(0; 2; -5)$.

B. $(2; 0; 5)$.

C. $(2; -5; 0)$.

D. $(2; 0; -5)$.

✎ **Lời giải**

Chọn D

Ta có $\vec{u} = 2\vec{i} - 5\vec{k} \Rightarrow \vec{u} = (2; 0; -5)$.

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

A. $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; -1\right)$.

B. $(-3; 1; 4)$.

C. $(3; -1; -4)$.

D. $(1; 3; -2)$.

✎ **Lời giải**

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; -1; -4)$.

» **Câu 4.** Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là

A. $\cos x + C$.

B. $\frac{\sin^2 x}{2} + C$.

C. $-\cos x + C$.

D. $\sin x + C$.

✎ **Lời giải**

Chọn C

Ta có $\int f(x) dx = \int \sin x dx = -\cos x + C$.

» **Câu 5.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ trên đoạn $[0; 4]$ là

A. 0 .

B. $\sqrt{2}$.

C. 3 .

D. -1 .

✎ **Lời giải**

Chọn D

Hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ có $y' = 4x^3 - 8x$.

$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow x = -\sqrt{2}$ hoặc $x = 0$ hoặc $x = \sqrt{2}$.

Trên $[0; 4]$, ta có: $y(0) = 3$; $y(\sqrt{2}) = -1$; $y(4) = 195$

Suy ra giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ trên đoạn $[0; 4]$ là -1 .

» **Câu 6.** Một hộp đựng 9 tấm thẻ cùng loại được ghi số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên đồng thời hai tấm thẻ từ trong hộp. Xác suất để rút được cả hai tấm thẻ cùng ghi số chẵn là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{5}{6}$. D. $\frac{1}{6}$.

» *Lời giải*

Chọn D

Có C_9^2 cách rút 2 thẻ từ 9 thẻ trong hộp.

Trong hộp trên có 4 tấm thẻ ghi số chẵn là các thẻ ghi số 2; 4; 6; 8.

Số cách rút đồng thời để được cả hai tấm thẻ cùng ghi số chẵn là C_4^2 .

Vậy xác suất để rút được cả hai tấm thẻ cùng ghi số chẵn là $\frac{C_4^2}{C_9^2} = \frac{1}{6}$.

» **Câu 7.** Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Số hạng u_4 của cấp số nhân là

- A. 27. B. 162. C. 54. D. 11.

» *Lời giải*

Chọn C

Công bội của cấp số nhân là $d = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$.

Số hạng u_4 của cấp số nhân đã cho là $u_4 = u_1 \cdot d^3 = 2 \cdot 3^3 = 54$.

» **Câu 8.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) \leq \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$ là

- A. $\left(\frac{1}{2}; 2\right]$. B. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-\infty; 2]$.

» *Lời giải*

Chọn A

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x+1 > 0 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$.

Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) \leq \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$ tương đương với $x+1 \geq 2x-1 \Leftrightarrow x \leq 2$.

Kết hợp với điều kiện, được tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right]$.

» **Câu 9.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng S , chiều cao bằng h là

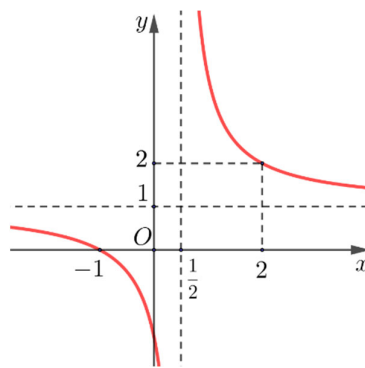
- A. $V = \frac{1}{2}S.h$. B. $V = \frac{1}{3}S.h$. C. $V = S.h$. D. $V = \frac{2}{3}S.h$.

» *Lời giải*

Chọn B

Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng S , chiều cao bằng h là $V = \frac{1}{3}S.h$.

» **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng có phương trình

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

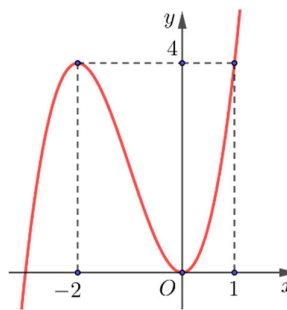
🔗 *Lời giải*

Chọn B

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1; \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$$

Vậy phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là $y = 1$.

» **Câu 11.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

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

🔗 *Lời giải*

Chọn A

Dựa vào đồ thị, ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

» **Câu 12.** Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x - \frac{1}{x}$ thỏa mãn $F(1) = 1$. Tính $F(-1)$.

- A. $F(-1) = 1$. B. $F(-1) = 2$. C. $F(-1) = -1$. D. $F(-1) = 0$.

🔗 *Lời giải*

Chọn A

$$\text{Ta có: } F(x) = \int f(x) dx = \int \left(2x - \frac{1}{x} \right) dx = x^2 - \ln|x| + C.$$

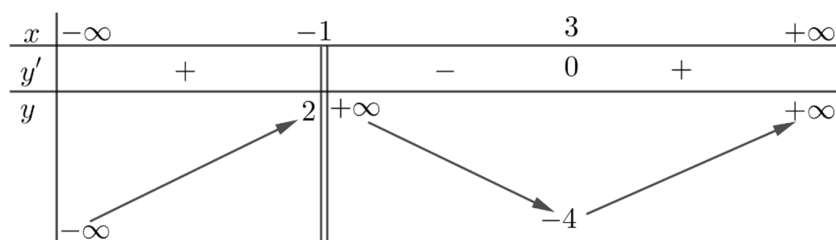
$$\text{Theo bài ra: } F(1) = 1 \Leftrightarrow 1^2 - \ln 1 + C = 1 \Rightarrow C = 0.$$

$$\text{Do đó: } F(x) = x^2 - \ln|x|$$

$$\text{Vậy } F(-1) = (-1)^2 - \ln|-1| = 1.$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đúng hai đường tiệm cận.		
(b)	Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(3; +\infty)$.		
(c)	Hàm số $y = f(x)$ có đúng một điểm cực trị.		
(d)	Giá trị nhỏ nhất của hàm số $h(x) = 2f(x) + 2025x$ trên đoạn $[3; 2025]$ bằng 6083.		

Lời giải

(a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đúng hai đường tiệm cận.

$\lim_{x \rightarrow -1^+} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = -1$ làm tiệm cận đứng.

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm\infty$ nên đồ thị hàm số không có đường tiệm cận ngang.

» **Chọn SAI.**

(b) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(3; +\infty)$.

Quan sát bảng biến thiên dễ thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Hàm số $y = f(x)$ có đúng một điểm cực trị.

Đạo hàm của hàm số đổi dấu từ - sang + qua $x = 3$ nên hàm số có một điểm cực tiểu $x = 3$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $h(x) = 2f(x) + 2025x$ trên đoạn $[3; 2025]$ bằng 6083.

Xét hàm số $h(x) = 2f(x) + 2025x$

$\Rightarrow h'(x) = 2f'(x) + 2025 > 0 \forall x \in [3; 2025]$ vì $y' = f'(x) > 0 \forall x \in (3; 2025]$.

Suy ra hàm số $h(x)$ đồng biến trên $[3; 2025]$.

Khi đó: $\min_{[3; 2025]} h(x) = h(3) = 2.f(3) + 2025.3 = 2.(-4) + 6075 = 6067$.

» **Câu 14.** Trong không gian Oxyz, cho ba điểm $A(2; -1; 1)$, $B(-1; 3; -1)$, $C(5; -3; 4)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tích vô hướng của hai vec tơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ bằng -23.		
(b)	Góc $\widehat{BAC}$ là góc nhọn.		
(c)	Cosin góc giữa hai vec tơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ bằng $\frac{-23}{\sqrt{638}}$.		

- (d) Lấy điểm M trên mặt phẳng Oxy sao cho biểu thức $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó, tọa độ điểm M là $\left(2; \frac{-1}{3}; 0\right)$.

» Lời giải

$$\overrightarrow{AB} = (-3; 4; -2)$$

$$\overrightarrow{AC} = (3; -2; 3).$$

- (a) Tích vô hướng của hai vec tơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ bằng -23 .

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -3 \cdot 3 + 4 \cdot (-2) - 2 \cdot 3 = -23$$

» Chọn ĐÚNG.

- (b) Góc $\widehat{BAC}$ là góc nhọn.

$$\cos \widehat{BAC} = \cos(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \frac{-23}{\sqrt{(-3)^2 + 4^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-2)^2 + 3^2}} < 0 \Rightarrow \widehat{BAC} \text{ tù.}$$

» Chọn SAI.

- (c) Cosin góc giữa hai vec tơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ bằng $\frac{-23}{\sqrt{638}}$.

$$\cos(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \frac{-23}{\sqrt{(-3)^2 + 4^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-2)^2 + 3^2}} = \frac{-23}{\sqrt{29} \cdot \sqrt{22}} = \frac{-23}{\sqrt{638}}$$

» Chọn ĐÚNG.

- (d) Lấy điểm M trên mặt phẳng Oxy sao cho biểu thức $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó, tọa độ điểm M là $\left(2; \frac{-1}{3}; 0\right)$.

$$M(x; y; 0) \in (Oxy). A(2; -1; 1), B(-1; 3; -1), C(5; -3; 4)$$

$$MA^2 + MB^2 + MC^2$$

$$= (x-2)^2 + (y+1)^2 + (0-1)^2 + (x+1)^2 + (y-3)^2 + (0+1)^2 + (x-5)^2 + (y+3)^2 + (0-4)^2$$

$$= 3x^2 - 12x + 3y^2 + 2y + 67$$

$$= 3\left(x^2 - 4x + 4\right) + 3\left(y^2 + 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot y + \frac{1}{9}\right) - 12 - \frac{1}{3} + 67$$

$$= 3\left(x-2\right)^2 + 3\left(y + \frac{1}{3}\right)^2 - 12 - \frac{1}{3} + 67$$

$$\geq -12 - \frac{1}{3} + 67, "=" \Leftrightarrow \begin{cases} x-2=0 \\ y+\frac{1}{3}=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=-\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow M\left(2; -\frac{1}{3}; 0\right).$$

» Chọn ĐÚNG.

- » 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 có đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số viên bi màu đỏ có đánh số là 30.		
(b)	Số viên bi màu vàng không đánh số là 15.		
(c)	Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là $\frac{3}{5}$.		
(d)	Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra không có đánh số là $\frac{7}{16}$.		

✎ **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) Số viên bi màu vàng không đánh số là 15.

Số viên bi màu vàng không đánh số là: $50\% \cdot 30 = 15$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là $\frac{3}{5}$.

Gọi A : “Viên bi được lấy ra có đánh số”.

Gọi B : “Viên bi được lấy ra có màu đỏ”.

Suy ra $\bar{B}$: “Viên bi được lấy ra có màu vàng”.

Ta có: $P(B) = \frac{50}{80} = \frac{5}{8} \Rightarrow P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$.

$P(A|B) = 60\% = \frac{3}{5}$; $P(A|\bar{B}) = 100\% - 50\% = \frac{1}{2}$.

Vậy: $P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = \frac{5}{8} \cdot \frac{3}{5} + \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{9}{16}$.

» **Chọn SAI.**

(d) Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra không có đánh số là $\frac{7}{16}$.

A : “Viên bi được lấy ra có đánh số”.

Suy ra $\bar{A}$: “Viên bi được lấy ra không có đánh số”.

Ta có: $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16}$.

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\int f(x)dx = 2x + \ln x + C$		
(b)	Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ và thỏa mãn $F(1) = 3$. Khi đó $F(x) = 2x + \ln x + 1$.		
(c)	$\int f'(2x)dx = \frac{-1}{4x} + C$		

- (d) Gọi $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Biết $G(2)=1$ và $G(5)+G(-5)=0$. Khi đó tìm được $G(-10)=a\ln 10+b\ln 5+c\ln 2+d$, với a, b, c là các số hữu tỉ. Khi đó $a+b+c+d=-19$

» **Lời giải**

(a) $\int f(x)dx = 2x + \ln|x| + C.$

$$\int f(x)dx = \int \frac{2x+1}{x}dx = \int \left(2 + \frac{1}{x}\right)dx = 2x + \ln|x| + C.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

- (b) Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ và thỏa mãn $F(1)=3$. Khi đó $F(x)=2x + \ln|x| + 1$.

$$F(x) = \int f(x)dx = 2x + \ln|x| + C$$

$$\text{Mà } F(1)=3 \text{ suy ra } 2+C=3 \Rightarrow C=1.$$

$$\text{Do đó } F(x)=2x + \ln|x| + 1.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) $\int f'(2x)dx = \frac{-1}{4x} + C.$

$$\text{Ta có } \int f'(2x)dx = \frac{1}{2} \int f'(2x)d(2x) = \frac{1}{2}(f(2x)+C') = \frac{1}{2}\left(\frac{4x+1}{2x} + C'\right) = \frac{1}{4x} + C.$$

» **Chọn SAI.**

- (d) Gọi $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Biết $G(2)=1$ và $G(5)+G(-5)=0$. Khi đó tìm được $G(-10)=a\ln 10+b\ln 5+c\ln 2+d$, với a, b, c là các số hữu tỉ. Khi đó $a+b+c+d=-19$.

$$G(x) = \int f(x)dx = 2x + \ln|x| + C = \begin{cases} 2x + \ln x + C_1, & \text{khi } x > 0 \\ 2x + \ln(-x) + C_2, & \text{khi } x < 0 \end{cases}$$

$$G(2) = 2 \cdot 2 + \ln 2 + C_1 = 1 \Rightarrow C_1 = -3 - \ln 2$$

$$G(5) + G(-5) = (10 + \ln 5 + C_1) + (-10 + \ln 5 + C_2) = 0 \Rightarrow C_2 = -2\ln 5 + 3 + \ln 2.$$

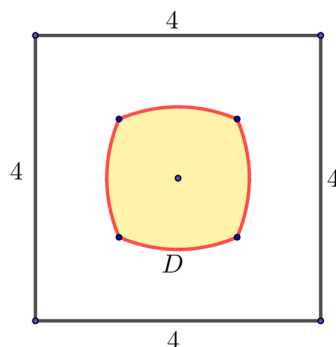
$$G(-10) = 2 \cdot (-10) + \ln 10 - 2\ln 5 + 3 + \ln 2 = -20 + \ln 10 - 2\ln 5 + 3 + \ln 2 = \ln 10 - 2\ln 5 + \ln 2 - 17$$

$$\text{Suy ra } a=1, b=-2, c=1, d=-17. \text{ Do đó } a+b+c+d=-17.$$

» **Chọn SAI.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

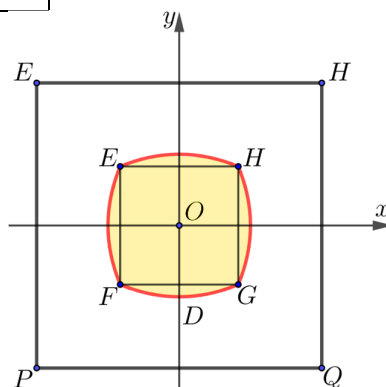
- » **Câu 17.** Hình vẽ dưới đây cho biết một miền D (được tô đậm) nằm trong hình vuông cạnh bằng 4. Miền D này gồm những điểm có khoảng cách tới tâm hình vuông nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách tới cạnh gần nhất của hình vuông. Tính diện tích miền D (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Lời giải

✓ Trả lời:

3	,	5	
---	---	---	--



Xây dựng hệ trục toạ độ như hình vẽ

$$\text{Miền } D \text{ giới hạn bởi 4 đường parabol } \begin{cases} y^2 - 4x = 4 \\ y^2 + 4x = 4 \\ x^2 - 4y = 4 \\ x^2 + 4y = 4 \end{cases}$$

Xét hình vuông $EFGH$ nằm trong miền D (hình vẽ)

Diện tích miền D là tổng của diện tích hình vuông $EFGH$ và các phần giới hạn bởi các đường parabol với các cạnh của hình vuông

Xét phần hình phẳng (H) được giới hạn bởi $x^2 + 4y = 4$ và cạnh EH

Điểm E là giao điểm của parabol: $y^2 - 4x = 4$ và đường thẳng $y = -x$ khi đó

$$E(2 - 2\sqrt{2}; -2 + 2\sqrt{2})$$

Điểm H là giao điểm của parabol: $x^2 - 4y = 4$ và đường thẳng $y = x$ khi đó

$$H(-2 + 2\sqrt{2}; -2 + 2\sqrt{2})$$

$$\text{Diện tích của hình phẳng } (H) \text{ là } S_{(H)} = \int_{-2+2\sqrt{2}}^{-2+2\sqrt{2}} \left(-\frac{1}{4}x^2 + 1 - (-2 + 2\sqrt{2}) \right) dx = \frac{40\sqrt{2} - 56}{3}$$

Hình vuông $EFGH$ có cạnh $EH = 4\sqrt{2} - 4$

$$\text{Diện tích miền } D \text{ là } S_D = S_{EFGH} + 4S_{(H)} = 16(\sqrt{2} - 1)^2 + 4 \frac{40\sqrt{2} - 56}{3} = \frac{64\sqrt{2} - 80}{3} \approx 3,5.$$

» **Câu 18.** Một thầy giáo có 16 cuốn sách khác nhau gồm 4 cuốn sách Toán, 5 cuốn sách Lý, 7 cuốn sách Hoá. Thầy lấy ra ngẫu nhiên 8 cuốn sách để tặng cho học sinh. Tính xác suất để số sách còn lại của thầy có đủ cả 3 môn (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

0	,	9	5
---	---	---	---

Số kết quả của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{16}^8$

Số sách còn lại là 8 cuốn nên số sách còn lại hoặc có 2 môn hoặc có 3 môn.

Gọi A là biến cố số sách còn lại có 3 môn thì $\bar{A}$ là biến cố số sách còn lại có 2 môn

Nghĩa là thầy giáo đã lấy hết các cuốn sách của một môn

Trường hợp 1: Thầy giáo lấy hết sách môn Toán khi đó có C_{12}^4 cách lấy 4 cuốn còn lại

Trường hợp 2: Thầy giáo lấy hết sách môn Lý khi đó có C_{11}^3 cách lấy 3 cuốn sách còn lại

Trường hợp 3: Thầy giáo lấy hết sách môn Hoá khi đó có 9 cách lấy 1 cuốn sách còn lại

Suy ra $n(\bar{A}) = C_{12}^4 + C_{11}^3 + 9$

Xác suất của biến cố A là $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{4067}{4290} \approx 0,95$.

- » **Câu 19.** Năm 2025, một cửa hàng cần nhập về tổng cộng 600 chiếc điện thoại. Cửa hàng sẽ nhận theo nhiều lô hàng, mỗi lô hàng chứa số lượng điện thoại bằng nhau. Chi phí vận chuyển là 50 USD cho mỗi lô hàng, cộng thêm một loại phí vận chuyển nữa là 3 USD cho mỗi chiếc điện thoại và phí này cả năm chỉ tính cho lần vận chuyển đầu tiên. Hỏi cửa hàng đó nên nhập mỗi lô hàng bao nhiêu chiếc điện thoại để chi phí vận chuyển cả năm 2025 thấp nhất?

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

1	0	0	
---	---	---	--

Gọi x là số chiếc điện thoại cần nhập ở mỗi lô hàng ($x \in \mathbb{N}^*$).

$\Rightarrow$ số lô hàng cần nhập là $\frac{600}{x}$.

Chi phí vận chuyển là $f(x) = 50 \cdot \frac{600}{x} + 3 \cdot x$ (USD).

Ta có $50 \cdot \frac{600}{x} + 3 \cdot x \geq 2\sqrt{50 \cdot \frac{600}{x} \cdot 3 \cdot x} = 60\sqrt{10}$.

Dấu "=" xảy ra khi $50 \cdot \frac{600}{x} = 3 \cdot x \Leftrightarrow x^2 = 10000 \Leftrightarrow x = 100 (x > 0)$.

- » **Câu 20.** Xét trong không gian $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay đặt ở gốc tọa độ $O(0;0;0)$, đơn vị trên mỗi trục là ki-lô-mét. Một máy bay chuyển động theo đường thẳng, bay qua hai vị trí $A(-500;-300;500)$ và $B(-200;-200;450)$. Khi máy bay ở gần đài kiểm soát không lưu nhất, tọa độ của máy bay là $(a;b;c)$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$.

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

4	0	0	
---	---	---	--

Phương trình tham số của đường thẳng AB :
$$\begin{cases} x = -500 + 300t \\ y = -300 + 100t \\ z = 500 - 50t \end{cases}$$

Gọi H là vị trí của máy bay. Khi máy bay ở gần đài kiểm soát không lưu nhất thì H là hình chiếu vuông góc của O lên đường thẳng AB .

Ta có $H \in AB \Rightarrow H(-500 + 300t; -300 + 100t; 500 - 50t)$

H là hình chiếu vuông góc của O lên đường thẳng $AB \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OH} = 0(1)$.

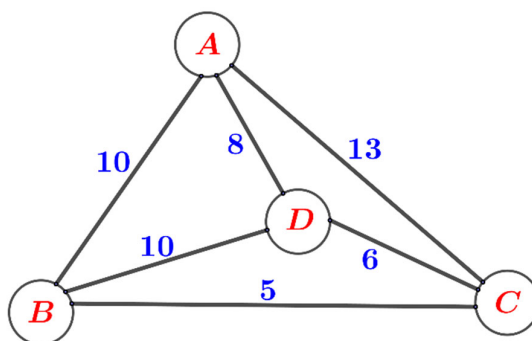
$$300(-500 + 300t) + 100(-300 + 100t) - 50(500 - 50t) = 0$$

$$\Leftrightarrow 6(-10 + 6t) + 2(-6 + 2t) - (10 - t) = 0 \Leftrightarrow 41t - 82 = 0 \Leftrightarrow t = 2$$

$$\Rightarrow H(100; -100; 400).$$

$$\Rightarrow P = a + b + c = 400.$$

- » **Câu 21.** Một trò chơi điện tử quy định như sau: Có 4 trụ A, B, C, D với số lượng các thử thách trên đường đi giữa các cặp trụ được mô tả trong hình bên dưới. 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?



» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	9		
---	---	--	--

Danh sách các đường đi là

ABCD=29, ADCBA=29,

ACBDA=36, ADBCA=36,

ABDCA=39, ACDBA=39,

BADCB=29, BCDAB=29,

BCADB=36, BDACB=36,

BACDB=39, BDCAB=39,

CBADC=29, CDABC=29,

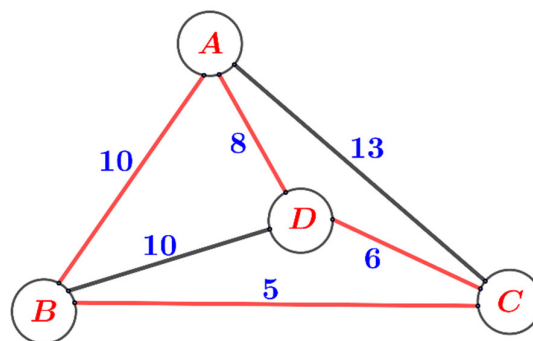
CADBC=36, CBDAC=36,

CABDC=39, CDBAC=39,

DABCD=29, DCBAD=29,

DACBD=36, DBCAD=36,

DBACD=39, DCABD=39



» **Câu 22.** Trong môi trường giới hạn, số lượng một loài sinh vật được cho bởi công thức $P(t) = \frac{100000}{1+4e^{-t}}$ trong đó thời gian t tính theo đơn vị năm. Tính thời gian cần thiết (theo đơn vị năm) để số lượng loài sinh vật đó đạt 80000 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

✎ *Lời giải*

✓ **Trả lời:**

2	,	7	7
---	---	---	---

Ta có: $P(t) = \frac{100000}{1+4e^{-t}} = 80000$

$$\Leftrightarrow 1+4e^{-t} = \frac{100000}{80000} = \frac{5}{4}$$

$$\Leftrightarrow 4e^{-t} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow e^{-t} = \frac{1}{16}$$

$$\Leftrightarrow t = -\ln \frac{1}{16} \approx 2,77 \text{ (năm)}.$$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 59

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 $u_1 = 3$ và $u_4 = 24$. Tính giá trị u_3 .

A. 21.

B. 18.

C. 12.

D. 48.

✎ *Lời giải*

Chọn C

Ta có: $u_4 = u_1 \cdot q^3 \Leftrightarrow 3 \cdot q^3 = 24 \Leftrightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2$.

Vậy $u_3 = u_1 \cdot q^2 = 3 \cdot 2^2 = 12$.

» **Câu 2.** Thống kê điểm kiểm tra học kì 1 môn Toán của 300 học sinh lớp 12 được mô tả ở bảng sau

Điểm	$[2;4)$	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10]$
Số học sinh	20	50	70	160

Tính số trung bình của mẫu số liệu trên làm tròn đến hàng phần trăm.

A. 8,25.

B. 7,50.

C. 7,46.

D. 7,47.

✎ *Lời giải*

Chọn D

Điểm	$[2;4)$	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10]$
Giá trị đại diện	3	5	7	9
Số học sinh	20	50	70	160

Số trung bình của mẫu số liệu trên là:

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 20 + 5 \cdot 50 + 7 \cdot 70 + 9 \cdot 160}{20 + 50 + 70 + 160} \approx 7,47.$$

» **Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, tìm tọa độ điểm M đối xứng của điểm $A(1; -2; 5)$ qua mặt phẳng (Oxy) .

A. $(1; -2; -5)$.

B. $(-1; 2; 5)$.

C. $(1; 2; -5)$.

D. $(1; 2; 5)$.

✎ *Lời giải*

Chọn A

Tọa độ điểm M đối xứng của điểm $A(1; -2; 5)$ qua mặt phẳng (Oxy) là $(1; -2; -5)$.

» **Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 1; 1)$ và nhận $\vec{a} = (1; -1; 2)$ và $\vec{b} = (2; 3; 4)$ làm cặp vectơ chỉ phương có phương trình là

A. $2x - z - 1 = 0$.

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

C. $2x - z + 1 = 0$.

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

✎ *Lời giải*

Chọn A

Vì mặt phẳng nhận $\vec{a} = (1; -1; 2)$ và $\vec{b} = (2; 3; 4)$ làm cặp vector chỉ phương nên có vectơ pháp tuyến là $[\vec{a}, \vec{b}] = (-10; 0; 5)$

Phương trình mặt phẳng cần tìm là: $2x - z - 1 = 0$

» **Câu 5.** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x-1) < 2$

- A. $(10; +\infty)$. B. $(1; 3)$. C. $(1; 10)$. D. $(-\infty; 10)$.

🔗 *Lời giải*

Chọn C

$$\text{Ta có: } \log_3(x-1) < 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 < 3^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < 10 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < 10.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (1; 10)$.

» **Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC đều với $A(6; 0; 0)$, $B(0; y; 0)$ và $C(0; 0; z)$. Gọi I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC . Tính khoảng cách OI .

- A. $OI = 2\sqrt{2}$. B. $OI = 3$. C. $OI = 3$. D. $OI = 2\sqrt{3}$.

🔗 *Lời giải*

Chọn D

Vì tam giác ABC đều nên $AB = AC = BC$ và I đồng thời là trực tâm của $\triangle ABC$.
Mà $A \in Ox, B \in Oy, C \in Oz$ nên suy ra $OA = OB = OC$.

Khi đó ta có $OI \perp (ABC)$ và

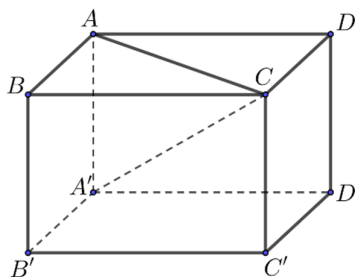
$$\frac{1}{OI^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} \Leftrightarrow \frac{1}{OI^2} = \frac{3}{OA^2} \Leftrightarrow OI = \frac{OA}{\sqrt{3}} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}.$$

» **Câu 7.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2\sqrt{2}$. B. $\overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$. C. $\overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$. D. $\overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{AC} = 2a^2$.

🔗 *Lời giải*

Chọn D



Trong tam giác vuông $AA'C$, có: $AC = a\sqrt{2}$, $A'C = a\sqrt{3}$, $AA' = a$.

$$\cos \widehat{ACA'} = \frac{AC}{A'C} = \frac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{Khi đó: } \overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{AC} = (-\overrightarrow{CA'}) \cdot (-\overrightarrow{CA}) = \overrightarrow{CA'} \cdot \overrightarrow{CA}.$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{AC} = CA' \cdot CA \cdot \cos(\widehat{CA'A}) = CA' \cdot CA \cdot \cos \widehat{ACA'}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{AC} = a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = 2a^2.$$

» **Câu 8.** Hàm số $F(x) = x^3 + 5$ là nguyên hàm của hàm số

A. $f(x) = 3x^2$.

B. $f(x) = \frac{x^4}{4} + 5x + C$.

C. $f(x) = \frac{x^4}{4} + 5x$.

D. $f(x) = 3x^2 + 5x$.

» *Lời giải*

Chọn A

Ta có $f(x) = F'(x) = (x^3 + 5)' = 3x^2$.

» **Câu 9.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 - 4x + 3$ và trục hoành bằng

A. $\int_1^3 |x^2 - 4x + 3| dx$.

B. $\int_{-3}^1 |x^2 - 4x + 3| dx$.

C. $\int_0^1 |x^2 - 4x + 3| dx$.

D. $\int_0^3 |x^2 - 4x + 3| dx$.

» *Lời giải*

Chọn A

Xét phương trình $x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$.

$S = \int_1^3 |x^2 - 4x + 3| dx$

» **Câu 10.** Phương trình $4^x = 12$ có nghiệm là:

A. $x = 3$.

B. $x = \log_{12} 4$.

C. $x = 1 + \log_4 3$.

D. $x = \log_4 3$.

» *Lời giải*

Chọn C

Ta có: $4^x = 12 \Leftrightarrow x = \log_4 12 = \log_4 4.3 = \log_4 4 + \log_4 3 = 1 + \log_4 3$.

» **Câu 11.** Trong công viên cây xanh có 70% cây có hoa, số cây phượng vĩ chiếm 6,3% trong tổng số cây của công viên. Trong giờ thực hành ngoài trời, nhóm học sinh của lớp 10A1 chọn một cây trong công viên để đo chiều cao. Tính xác suất để cây được chọn là cây phượng vĩ, biết rằng cây được chọn là loài cây có hoa.

A. 0,32.

B. 0,09.

C. 0,05.

D. 0,25.

» *Lời giải*

Chọn B

Gọi A: "Chọn được cây phượng vĩ";

Và B: "Chọn được cây có hoa".

Xác suất để cây được chọn là cây phượng vĩ là: $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{6,3\%}{70\%} = 0,09$.

» **Câu 12.** Cho hình lăng trụ có đáy là tam giác ABC với $AB = a$; $AC = 2a$; $\widehat{BAC} = 30^\circ$ chiều cao $h = 3a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V = 3a^3$.

B. $V = \frac{3a^3}{2}$.

C. $V = \frac{3a^3}{4}$.

D. $V = \frac{a^3}{2}$.

» *Lời giải*

Chọn B

$$\text{Diện tích tam giác } ABC : S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin(\widehat{BAC}) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a \cdot \sin 30^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ } V = S_{ABC} \cdot h = \frac{a^2}{2} \cdot 3a = \frac{3a^3}{2}.$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

» **Câu 13.** Một tên lửa phóng từ mặt đất từ vị trí gốc tọa độ O theo hướng, vận tốc không đổi (đặt mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất). Tên lửa đi từ điểm $O(0;0;0)$ đến điểm $A(140; 60; 6)$ trong 8 phút (đơn vị trên mỗi trục tính bằng km). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Trong 8 phút tên lửa bay được quãng đường (làm tròn đến hàng đơn vị) xấp xỉ bằng 152km.		
(b)	Ở phút thứ 4 độ cao của tên lửa là 3km.		
(c)	Tọa độ tên lửa sau 12 phút kể từ lúc phóng là $(210; 90; 12)$.		
(d)	Sau 10 phút tiếp theo kể từ vị trí A tên lửa đạt độ cao là 13,5km.		

Lời giải

(a) Trong 8 phút tên lửa bay được quãng đường (làm tròn đến hàng đơn vị) xấp xỉ bằng 152km.

Vì trong 8 phút tên lửa bay từ O đến A nên quãng đường là

$$OA = \sqrt{140^2 + 60^2 + 6^2} \approx 152\text{km}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Ở phút thứ 4 độ cao của tên lửa là 3km.

Do tên lửa bay với vận tốc không đổi nên ở phút thứ 4, tên lửa bay được một nửa đoạn đường OA , vậy tọa độ tên lửa ở phút thứ 4 là $M(70;30;3)$. Suy ra độ cao tên lửa là 3km.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Tọa độ tên lửa sau 12 phút kể từ lúc phóng là $(210; 90; 12)$.

Sau 12 phút tên lửa bay từ O , gọi vị trí của tên lửa là N , khi đó $\overrightarrow{ON} = \frac{3}{2} \overrightarrow{OA}$.

$$\text{Vậy } \begin{cases} x_N = \frac{3}{2} \cdot 140 = 210 \\ y_N = \frac{3}{2} \cdot 60 = 90 \\ z_N = \frac{3}{2} \cdot 6 = 9 \end{cases} \Rightarrow N(210; 90; 9)$$

» **Chọn SAI.**

(d) Sau 10 phút tiếp theo kể từ vị trí A tên lửa đạt độ cao là 13,5km.

Sau 10 phút kể từ vị trí A , tên lửa đã bay được 18 phút kể từ O .

Gọi vị trí của tên lửa là K , khi đó $\overrightarrow{OK} = \frac{9}{4} \overrightarrow{OA}$.

$$\text{Vậy } \begin{cases} x_N = \frac{9}{4} \cdot 140 = 315 \\ y_N = \frac{9}{4} \cdot 60 = 135 \\ z_N = \frac{9}{4} \cdot 6 = 13,5 \end{cases} \Rightarrow K(315; 135; 13,5)$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{x - 1}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường thẳng $y = x + 3$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.		
(b)	Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.		
(c)	Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; -1]$ là 1.		
(d)	Có 6 giá trị nguyên của m để phương trình $f(x) = m$ vô nghiệm.		

» **Lời giải**

(a) Đường thẳng $y = x + 3$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{1\}.$$

$$\text{Ta có } y = f(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{x - 1} = x + 3 + \frac{2}{x - 1}.$$

Do $\lim_{x \rightarrow +\infty} (y - (x + 3)) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x - 1} = 0$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} (y - (x + 3)) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{x - 1} = 0$ nên đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = x + 3$ làm tiệm cận xiên.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

$$\text{Ta có } y' = f'(x) = 1 - \frac{2}{(x - 1)^2};$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 1 - \frac{2}{(x - 1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - \sqrt{2} \\ x = 1 + \sqrt{2} \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$1 - \sqrt{2}$	1	$1 + \sqrt{2}$	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
$f(x)$		$4 - 2\sqrt{2}$		$+\infty$		$+\infty$
	$-\infty$		$-\infty$		$4 + 2\sqrt{2}$	

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1 - \sqrt{2})$ và $(1 + \sqrt{2}; +\infty)$.

» **Chọn SAI.**

(c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; -1]$ là 1.

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$.

$$\text{Do đó, } \max_{[-3; -1]} f(x) = f(-1) = 1.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Có 6 giá trị nguyên của m để phương trình $f(x) = m$ vô nghiệm.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = m$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = m$.

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy phương trình $f(x) = m$ vô nghiệm khi

$$4 - 2\sqrt{2} < m < 4 + 2\sqrt{2}$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{2; 3; 4; 5; 6\}$.

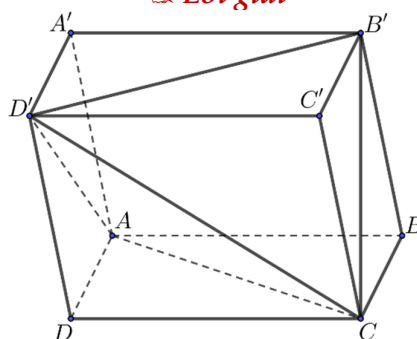
Suy ra có 5 giá trị nguyên của m để phương trình $f(x) = m$ vô nghiệm.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V và tất cả các cạnh đều bằng a . Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Thể tích khối $ABCB'$ bằng $\frac{1}{6}V$.		
(b)	Thể tích khối $ABCD.A'B'C'D'$ bằng a^3 .		
(c)	Thể tích khối $A'.ABCD$ bằng $\frac{2}{3}V$.		
(d)	Thể tích khối $ACB'D'$ bằng $\frac{1}{3}V$.		

» **Lời giải**



(a) Thể tích khối $ABCB'$ bằng $\frac{1}{6}V$.

$$V_{ABCB'} = \frac{1}{3} \cdot d(B', (ABC)) \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot d(B', (ABCD)) \cdot \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{6}V.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Thể tích khối $ABCD.A'B'C'D'$ bằng a^3 .

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = d(A', (ABCD)) \cdot S_{ABCD} = d(A', (ABCD)) \cdot AB \cdot BC \cdot \sin \widehat{ABC}.$$

Như vậy, thể tích khối chóp còn phụ thuộc vào các yếu tố khác.

Nếu hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương thì $V_{ABCD.A'B'C'D'} = a^3$.

» **Chọn SAI.**

(c) Thể tích khối $A'.ABCD$ bằng $\frac{2}{3}V$.

$$V_{A'.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot d(A', (ABCD)) \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3}V$$

» **Chọn SAI.**

(d) Thể tích khối $ACB'D'$ bằng $\frac{1}{3}V$.

$$V_{ACB'D'} = V_{ABCD.A'B'C'D'} - V_{B'.ABC} - V_{B'.CC'D'} - V_{A.CDD'} - V_{A.A'B'D'}$$

$$= V_{ABCD.A'B'C'D'} - 4V_{B'.ABC} = V - 4 \cdot \frac{1}{6}V = \frac{1}{3}V.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

- » **Câu 16.** Xét một chất điểm chuyển động trên đường nằm ngang chọn O làm điểm gốc, chiều dương từ trái sang phải. Chuyển động của M được cho bởi công thức $S(t) = t^3 - 3t^2 - 1$, với t (giây), $t \geq 0$ là khoảng thời gian tính từ lúc chất điểm bắt đầu chuyển động. Gọi OM là khoảng cách từ M đến O tính bằng (mét). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tại thời điểm $t = 0$ thì $OM = 1m$.		
(b)	Chất điểm chuyển động với vận tốc được xác định bởi biểu thức $v = 3t^2 - 6t + 1(m/s)$.		
(c)	Trong khoảng thời gian 2 giây đầu tiên kể từ lúc bắt đầu chuyển động, chất điểm chuyển động sang trái.		
(d)	Đến giây thứ 3 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, khoảng cách lớn nhất của OM là $5m$.		

» **Lời giải**

- (a) Tại thời điểm $t = 0$ thì $OM = 1m$.

$$OM = |S(0)| = |-1| = 1.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

- (b) Chất điểm chuyển động với vận tốc được xác định bởi biểu thức $v = 3t^2 - 6t + 1(m/s)$.

$$v(t) = S'(t) = 3t^2 - 6t.$$

» **Chọn SAI.**

- (c) Trong khoảng thời gian 2 giây đầu tiên kể từ lúc bắt đầu chuyển động, chất điểm chuyển động sang trái.

$$\text{Xét } v(t) = S'(t) = 3t^2 - 6t$$

$$v(t) = 0 \Leftrightarrow 3t^2 - 6t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên của $S(t)$

t	0	2	$+\infty$
$v'(t)$	-	0	+
$v(t)$	-1	-5	$+\infty$

Theo bảng biến thiên, trong khoảng 2 giây đầu tiên, chất điểm chuyển động sang trái.

» **Chọn ĐÚNG.**

- (d) Đến giây thứ 3 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, khoảng cách lớn nhất của OM là $5m$.

$$\text{Tại } t = 3, \text{ ta có: } S(3) = -1$$

Theo bảng biến thiên, trong khoảng 3 giây tính từ lúc bắt đầu chuyển động,

$$OM_{\max} = \left| \max_{[0;3]} S(t) \right| = |-5| = 5m$$

» **Chọn ĐÚNG.**

C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Để kiểm tra khối lượng (kg) của các bao xi măng. Người ta chọn ngẫu nhiên 35 bao và kết quả cho bảng số liệu sau:

Khối lượng Kg	$[49,2;49,4)$	$[49,4;49,6)$	$[49,6;49,8)$	$[49,8;50)$	$[50;50,2)$
Số bao	5	9	10	7	4

Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu (chính xác đến hàng phần trăm)

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	5	8
---	---	---	---

Ta có $\frac{n}{4} = \frac{35}{4}$ mà $5 < 8,75 < 14$.

Suy ra nhóm 2 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn 8,75.

Xét nhóm 2 có $s = 49,2, h = 0,2, n_2 = 9, cf_1 = 5$ nên ta có:

$$Q_1 = s + \left(\frac{\frac{n}{4} - cf_1}{n_2} \right) . h = 49,2 + \left(\frac{\frac{35}{4} - 5}{9} \right) . 0,2 \approx 49,28.$$

Ta có $\frac{3.35}{4} = 26,25$ mà $24 < 26,25 < 31$.

Suy ra nhóm 4 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn 26,25.

Xét nhóm 4 có $t = 49,8, l = 0,2, n_4 = 7, cf_3 = 24$ nên ta có:

$$Q_3 = t + \left(\frac{\frac{3n}{4} - cf_3}{n_4} \right) . l = 49,8 + \left(\frac{\frac{3.35}{4} - 24}{7} \right) . 0,2 \approx 49,86.$$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 \approx 49,86 - 49,28 \approx 0,58$.

» **Câu 18.** Công ty sữa cần làm các lon đựng sữa hình trụ có thể tích $800cm^3$ (lon sữa có nắp bô qua việc gấp mí). Để chi phí vật liệu (thiết) làm hộp sữa nhỏ nhất, ta cần thiết kế hộp sữa có bán kính bằng bao nhiêu cm. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

5	,	0	3
---	---	---	---

$$\text{Thể tích non sữa hình trụ } V = \pi R^2 h \Leftrightarrow h = \frac{V}{\pi R^2} = \frac{800}{\pi R^2}.$$

Diện tích bề mặt non sữa bao gồm cả nắp là

$$S = 2\pi R^2 + 2\pi R h = 2\pi R^2 + 2\pi R \cdot \frac{800}{\pi R^2} = 2\pi R^2 + \frac{1600}{R}.$$

$$\text{Đặt } f(R) = 2\pi R^2 + \frac{1600}{R} \Rightarrow f'(R) = 4\pi R - \frac{1600}{R^2} \Rightarrow f'(R) = 0 \Leftrightarrow 4\pi R - \frac{1600}{R^2} = 0.$$

$$\Leftrightarrow R = \sqrt[3]{\frac{400}{\pi}} \approx 5,03 = a$$

Bảng biến thiên

R	0	a	$+\infty$	
$f'(R)$		-	0	+
$f(R)$				

$f(a)$

Vậy để chi phí vật liệu làm hộp sữa nhỏ nhất, ta cần thiết kế hộp sữa có bán kính bằng 5,03

» **Câu 19.** Trong không gian $Oxyz$, tính thể tích lớn nhất của tứ diện $OABC$? (Kết quả làm tròn chính xác đến hàng phần trăm) biết $A(a;0;0)$, $B(0;a;0)$, $C(0;0;b)$ với $|a|+|b|=4$.

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

1	,	5	8
---	---	---	---

Ta có: $OA=|a|$, $OB=|a|$, $OC=|b|$ và $|a|+|b|=4 \Rightarrow |b|=4-|a|$

Ta có: $V_{OABC} = \frac{1}{6}OA.OB.OC = \frac{1}{6}.|a|.|a|.|b| = \frac{1}{6}.a^2.(4-|a|)$.

Xét hàm số $y = -x^3 + 4x^2$ trên $[0;4]$ có $y' = -3x^2 + 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=\frac{8}{3} \end{cases}$.

Có $y(0)=0$, $y(4)=0$, $y\left(\frac{8}{3}\right) = \frac{256}{27}$ suy ra $V_{\max} = \frac{1}{6} \cdot \frac{256}{27} = \frac{128}{81}$ khi $|a| = \frac{8}{3}$ và $|b| = \frac{4}{3}$.

» **Câu 20.** Chọn hệ trục $Oxyz$ với (Oxy) là mặt đất. Hai khinh khí cầu cùng bay lên tại O . Sau nửa giờ bay, chiếc khinh khí cầu thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông 11 (km) và về phía Nam 8 (km), đồng thời cách mặt đất 1,3 (km). Chiếc khinh khí cầu thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc 8 (km) và về phía Tây 8 (km), đồng thời cách mặt đất 900 (m). Xác định khoảng cách (km) giữa hai chiếc khinh khí cầu sau một giờ bay, biết rằng mỗi khinh khí cầu bay với vận tốc và phương không đổi (Kết quả làm tròn chính xác đến hàng phần chục)

✎ **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

4	9	,	7
---	---	---	---

Chọn hệ trục $Oxyz$ với (Oxy) là mặt đất, Ox là hướng Đông từ gốc O , Oy là hướng Bắc từ gốc O .

Sau nửa giờ tọa độ khinh khí cầu thứ nhất là $A(11;-8;1,3)$ và tọa độ khinh khí cầu thứ hai là $B(-8;8;0,9)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-19;16;-0,4) \Rightarrow AB = \sqrt{19^2+16^2+0,4^2} = \sqrt{\frac{15429}{25}}$.

Vậy khoảng cách giữa hai chiếc khinh khí cầu sau một giờ bay là

$2.AB = 2 \cdot \sqrt{\frac{15429}{25}} \simeq 49,7$ (km).

» **Câu 21.** Một hãng sản xuất một tủ lạnh X ước tính rằng khoảng 80% số người dùng tủ lạnh có đọc quảng cáo tủ lạnh do hãng sản xuất. Trong số những người đọc quảng cáo, có 30% mua loại tủ lạnh X; 10% không đọc quảng cáo cũng mua loại tủ lạnh X. Xác suất để một người tiêu dùng đã mua loại tủ lạnh X mà có đọc quảng cáo bao nhiêu phần trăm? Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

Lời giải

✓ **Trả lời:**

9	2		
---	---	--	--

Gọi các biến cố:

A : "Người tiêu dùng đọc quảng cáo."

$\bar{A}$: "người tiêu dùng không đọc quảng cáo."

B : "người tiêu dùng mua loại tủ lạnh X."

Từ đề bài, ta có: $P(A) = 0,8$; $P(\bar{A}) = 1 - 0,8 = 0,2$

$P(B|A) = 0,3$: Xác suất mua tủ lạnh X khi đã đọc quảng cáo.

$P(B|\bar{A}) = 0,1$: Xác suất mua tủ lạnh X khi không đọc quảng cáo.

Cần tính: $P(A|B)$: Xác suất người tiêu dùng đã mua loại tủ lạnh X mà có đọc quảng cáo.

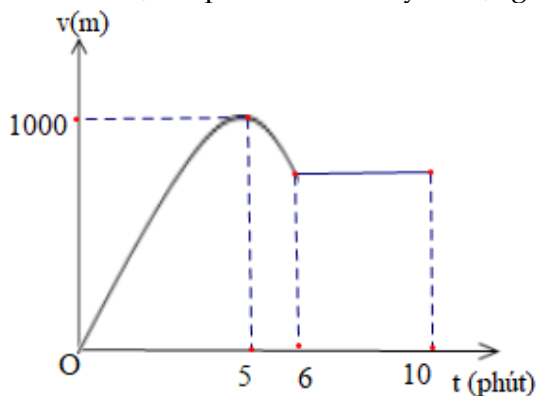
$$\text{Áp dụng định lý Bayes: } P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

$$\text{Mà } P(B) = P(B|A) \cdot P(A) + P(B|\bar{A}) \cdot P(\bar{A}) = 0,3 \cdot 0,8 + 0,1 \cdot 0,2 = 0,26.$$

$$\text{Do đó } P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)} = \frac{0,3 \cdot 0,8}{0,26} = \frac{12}{13} \approx 0,923.$$

Xác suất để một người tiêu dùng đã mua loại tủ lạnh X mà có đọc quảng cáo là $92,3\% \approx 92\%$

» **Câu 22.** Một xe ô tô sau khi chờ hết đèn đỏ đã bắt đầu chuyển động với vận tốc được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol. Biết rằng sau 5 phút thì xe đạt đến vận tốc cao nhất là 1000 m/phút và bắt đầu giảm tốc, đi được 6 phút thì xe chuyển động đều (tham khảo hình vẽ).



Quãng đường xe đi được sau 10 phút đầu tiên kể từ khi hết đèn đỏ là bao nhiêu mét?

Lời giải

✓ **Trả lời:**

8	1	6	0
---	---	---	---

Vì Parabol đi qua gốc tọa độ nên gọi phương trình Parabol $y = at^2 + bt$ ($0 \leq t \leq 6$).

Vì đồ thị hàm số đạt giá trị lớn nhất $v = 1000$ tại $t = 5$ nên ta có

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 5 \\ 25a + 5b = 1000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -40 \\ b = 400 \end{cases}$$

Vậy phương trình vận tốc của xe trong 6 phút đầu là $v(t) = -40t^2 + 400t$ ($0 \leq t \leq 6$).

Bắt đầu từ phút thứ 6 xe chuyển động đều với vận tốc $v(t) = v(6) = 960$.

Vậy phương trình vận tốc của xe trong 6 phút đầu

$$y = v(t) = \begin{cases} -40t^2 + 400t & \text{khi } 0 \leq t \leq 6 \\ 960 & \text{khi } t > 6 \end{cases}$$

Vậy quãng đường xe đi được sau 10 phút đầu tiên kể từ khi hết đèn đỏ là

$$S(t) = \int_0^6 v(t) dt + \int_6^{10} v(t) dt = \int_0^6 (-40t^2 + 400t) dt + \int_6^{10} 960 dt = 8160 \text{ (m)}.$$

----- Hết -----



KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN TOÁN

ĐỀ THI THỬ SỐ 60

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 (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$, công sai $d = 2$. Số hạng thứ 5 của (u_n) bằng

- A. 14. B. 5. C. 6. D. 11.

✎ *Lời giải*

Chọn D

Ta có $u_5 = u_1 + 4d = 3 + 4.2 = 11$.

» **Câu 2.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > -1$ là

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

✎ *Lời giải*

Chọn B

Điều kiện: $x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

Khi đó ta có $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > -1 \Leftrightarrow x+1 < \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \Rightarrow x+1 < 2 \Leftrightarrow x < 1$.

Kết hợp với điều kiện ta có tập nghiệm là $S = (-1; 1)$.

» **Câu 3.** Nghiệm của phương trình $3^x = 12$ là

- A. $x = 4$. B. $x = 9$. C. $x = \log_3 12$. D. $x = \log_{12} 3$.

✎ *Lời giải*

Chọn C

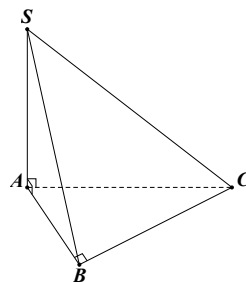
Ta có $3^x = 12 \Leftrightarrow x = \log_3 12$.

» **Câu 4.** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy và tam giác ABC vuông tại B . Hình chóp $S.ABC$ có bao nhiêu mặt là tam giác vuông?

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

✎ *Lời giải*

Chọn B



Theo giả thiết ta có:

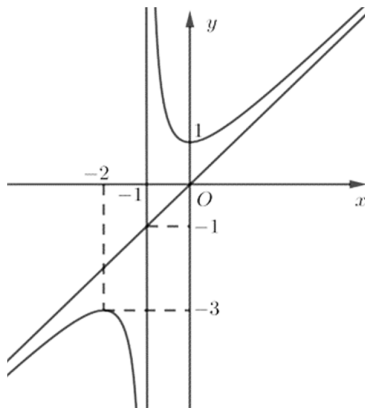
Tam giác ABC vuông tại B .

Do $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AB, SA \perp AC$ nên $\triangle SAB, \triangle SAC$ vuông tại A .

$$\left. \begin{array}{l} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB \Rightarrow \Delta SBC \text{ vuông tại } B.$$

Vậy hình chóp $S.ABC$ có 4 mặt là tam giác vuông.

» **Câu 5.** Cho hàm số $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$ ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}, ad \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ



Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là

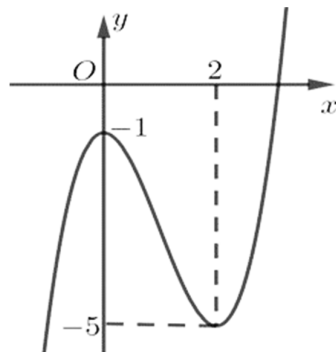
- A.** $y = -x$. **B.** $y = x$. **C.** $y = x - 1$. **D.** $y = x + 1$.

» *Lời giải*

Chọn B

Vì tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;0)$ và $(-1;-1)$ nên phương trình đường tiệm cận xiên là $y = x$.

» **Câu 6.** Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây

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

» *Lời giải*

Chọn D

Vì đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải trên khoảng $(0; 2)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

» **Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Toạ độ của điểm M là

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

» *Lời giải*

Chọn A

Ta có vectơ $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k} \Rightarrow M(2; -3; 4)$.

- » **Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;0)$, $B(3;-2;1)$. Toa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là
- A.** $(-5;3;-1)$. **B.** $(5;-3;1)$. **C.** $(1;-1;1)$. **D.** $(-1;1;-1)$.

» *Lời giải*

Chọn B

Ta có $A(-2;1;0)$, $B(3;-2;1) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (5;-3;1)$.

- » **Câu 9.** Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x^3}$ là

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

» *Lời giải*

Chọn C

Ta có $\int \frac{1}{x^3} dx = \int x^{-3} dx = \frac{x^{-2}}{-2} + C = -\frac{1}{2x^2} + C$.

- » **Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ và c là số thực tùy ý thuộc đoạn $[a;b]$. Nếu

$\int_a^b f(x) dx = 3$ và $\int_a^c f(x) dx = 8$ thì tích phân $\int_c^b f(x) dx$ bằng

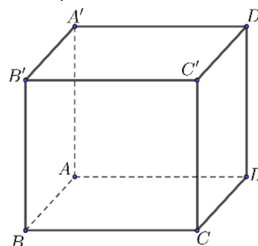
A. 11. **B.** -5. **C.** 5. **D.** -11.

» *Lời giải*

Chọn B

$\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx \Leftrightarrow \int_c^b f(x) dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^c f(x) dx = 3 - 8 = -5$.

- » **Câu 11.** Cho hình lập phương $ABCD A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD'}$ bằng

A. 135° . **B.** 60° . **C.** 30° . **D.** 45° .

» *Lời giải*

Chọn A

Vì $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ nên $(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{CD'}) = (\overrightarrow{DC}; \overrightarrow{CD'}) = 180^\circ - \widehat{DCD'} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$

- » **Câu 12.** Kết quả đo chiều cao của 100 cây keo ba năm tuổi tại một nông trường được cho bởi bảng sau

Chiều cao (m)	$[8,4;8,6)$	$[8,6;8,8)$	$[8,8;9,0)$	$[9,0;9,2)$	$[9,2;9,4)$
Số cây	5	12	25	44	14

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng

A. 0,886. **B.** 0,115. **C.** 0,826. **D.** 0,286.

» *Lời giải*

Chọn D

Cỡ mẫu $n = 100$

Ta có $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5 \in [8, 4; 8, 6)$

$x_6; x_7; \dots; x_{17} \in [8, 6; 8, 8)$

$x_{18}; x_{19}; \dots; x_{42} \in [8, 8; 9, 0)$

$x_{43}; x_{44}; \dots; x_{86} \in [9, 0; 9, 2)$

$x_{87}; x_{88}; \dots; x_{100} \in [9, 2; 9, 4)$

Vì $n = 100$ nên trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\frac{1}{2}(x_{50} + x_{51}) \in [9, 0; 9, 2)$

Vì $n = 100$ nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là $\frac{1}{2}(x_{25} + x_{26}) \in [8, 8; 9, 0)$.

Ta có $C = 5 + 12 = 17$, $u_m = 8,8$ và $u_{m+1} = 9,0$

$$\text{Suy ra } Q_1 = u_m + \frac{\frac{n}{4} - C}{n_m} \cdot (u_{m+1} - u_m) = 8,8 + \frac{\frac{100}{4} - 17}{25} \cdot (9 - 8,8) = \frac{1108}{125}$$

Vì $n = 100$ nên tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là $\frac{1}{2}(x_{75} + x_{76}) \in [9, 0; 9, 2)$

Ta có $C = 5 + 12 + 25 = 42$, $u_m = 9,0$ và $u_{m+1} = 9,2$

$$\text{Suy ra } Q_3 = u_m + \frac{\frac{3n}{4} - C}{n_m} \cdot (u_{m+1} - u_m) = 9 + \frac{\frac{3 \cdot 100}{4} - 42}{44} \cdot (9,2 - 9) = \frac{183}{20}.$$

$$\text{Vậy } \Delta Q = Q_3 - Q_1 = \frac{183}{20} - \frac{1108}{125} = 0,286.$$

B. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai

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

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$.		
(b)	$f(1) = \frac{-1}{2}$, $f(e) = -\frac{e}{2}$		
(c)	Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[1; e]$ là $x = 2$.		
(d)	Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; e]$ bằng $\frac{-1}{2}$.		

» **Lời giải**

(a) Tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$.

Hàm số xác định khi $x > 0$ nên tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) $f(1) = \frac{-1}{2}$, $f(e) = -\frac{e}{2}$.

$$f(1) = \ln 1 - \frac{1}{2} = \frac{-1}{2}; f(e) = \ln e - \frac{e}{2} = 1 - \frac{e}{2}.$$

» **Chọn SAI.**

(c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[1; e]$ là $x = 2$.

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{2}.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2 \in [1; e]$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; e]$ bằng $\frac{-1}{2}$.

$$\text{Ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2 \in [1; e].$$

$$\text{Từ đó, ta được: } f(1) = \frac{-1}{2}; f(2) = \ln 2 - 1; f(e) = 1 - \frac{e}{2}.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; e]$ bằng $\ln 2 - 1$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 14.** Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 5x - 7}{x}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + 5x - 7\ln x + C$		
(b)	Hàm số $f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x) = \frac{x^2 + 7}{x^2}$.		
(c)	Biết $\int_{-2}^{-1} f(x)dx = \frac{m}{n} + m \ln n$, với $m, n \in \mathbb{N}^*$, $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tổng $m + 2025n = 4057$.		
(d)	Gọi $G(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thỏa mãn $G(1) = 4$ và $G(3) + G(-9) = 20$. Khi đó $G(-6) = a \ln 2 + b \ln 3 + c$, với a, b, c là các số hữu tỷ. Tổng $a + b + c = \frac{2}{3}$.		

» **Lời giải**

(a) $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + 5x - 7\ln x + C.$

$$\text{Ta có } \int f(x)dx = \int \frac{x^2 + 5x - 7}{x} dx = \int \left(x + 5 - \frac{7}{x} \right) dx = \frac{x^2}{2} + 5x - 7\ln|x| + C.$$

» **Chọn SAI.**

(b) Hàm số $f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x) = \frac{x^2 + 7}{x^2}$.

$$\text{Xét } f'(x) = \left(\frac{x^2 + 5x - 7}{x} \right)' = \left(x + 5 - \frac{7}{x} \right)' = 1 + \frac{7}{x^2} = \frac{x^2 + 7}{x^2} = g(x).$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Biết $\int_{-2}^{-1} f(x)dx = \frac{m}{n} + m \ln n$, với $m, n \in \mathbb{N}^*$, $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tổng $m + 2025n = 4057$.

$$\text{Ta có } \int_{-2}^{-1} f(x)dx = \int_{-2}^{-1} \left(x + 5 - \frac{7}{x} \right) dx = \left(\frac{x^2}{2} + 5x - 7\ln|x| \right) \Big|_{-2}^{-1} = -\frac{9}{2} - (-8 - 7\ln 2) = \frac{7}{2} + 7\ln 2.$$

Do đó $m = 7; n = 2 \Rightarrow m + 2025n = 7 + 2025.2 = 4057$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Gọi $G(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thỏa mãn $G(1) = 4$ và $G(3) + G(-9) = 20$. Khi đó $G(-6) = a \ln 2 + b \ln 3 + c$, với a, b, c là các số hữu tỷ. Tổng $a + b + c = \frac{2}{3}$.

Ta có

$$G(x) = \int f(x) dx = \int \frac{x^2 + 5x - 7}{x} dx = \int \left(x + 5 - \frac{7}{x} \right) dx = \begin{cases} \frac{x^2}{2} + 5x - 7 \ln x + C_1, & \text{khi } x > 0 \\ \frac{x^2}{2} + 5x - 7 \ln(-x) + C_2, & \text{khi } x < 0 \end{cases}$$

Vì $G(1) = 4$ nên $\frac{11}{2} + C_1 = 4 \Leftrightarrow C_1 = -\frac{3}{2}$.

Vì $G(3) + G(-9) = 20$ nên $\left(\frac{39}{2} - 7 \ln 3 - \frac{3}{2} \right) + \left(-\frac{9}{2} - 7 \ln 9 \right) + C_2 = 20 \Leftrightarrow C_2 = \frac{13}{2} + 21 \ln 3$.

Khi đó $G(-6) = -12 - 7 \ln 6 + \frac{13}{2} + 21 \ln 3 = -\frac{11}{2} + 21 \ln 3 - 7 \ln 2 - 7 \ln 3 = -7 \ln 2 + 14 \ln 3 - \frac{11}{2}$.

Vậy $a = -7; b = 14; c = -\frac{11}{2} \Rightarrow a + b + c = \frac{3}{2}$.

» **Chọn SAI.**

» **Câu 15.** Một thầy giáo có 12 cuốn sách đôi một khác nhau, trong đó có 5 cuốn sách Toán, 4 cuốn sách Vật lý và 3 cuốn sách Hóa học. Thầy giáo lấy ngẫu nhiên ra 6 cuốn sách và tặng cho 6 học sinh mỗi em một cuốn. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số cách lấy ra 6 cuốn sách và tặng cho 6 học sinh là A_{12}^6 .		
(b)	Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai trong ba loại sách Toán, Vật lý và Hóa học là $C_7^6 + C_8^6 + C_9^6$.		
(c)	Số cách lấy ra 6 cuốn sách sao cho mỗi loại sách Toán, Vật lý, Hóa học đều còn lại ít nhất một cuốn là $A_{12}^6 - (C_7^6 + C_8^6 + C_9^6)$.		
(d)	Xác suất để sau khi tặng xong, mỗi loại sách đều còn lại ít nhất một cuốn là $\frac{115}{132}$.		

» **Lời giải**

(a) Số cách lấy ra 6 cuốn sách và tặng cho 6 học sinh là A_{12}^6 .

Số cách lấy ra 6 cuốn sách và tặng cho 6 học sinh là A_{12}^6 .

» **Chọn ĐÚNG.**

(b) Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai trong ba loại sách Toán, Vật lý và Hóa học là $C_7^6 + C_8^6 + C_9^6$.

Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai trong ba loại sách Toán, Vật lý và Hóa học

Trường hợp 1: Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai loại sách Toán, Vật lý là C_9^6 .

Trường hợp 2: Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai loại sách Toán, Hóa học là C_8^6 .

Trường hợp 3: Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai loại sách Vật lý, Hóa học là C_7^6 .

Vậy Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai trong ba loại sách Toán, Vật lí và Hóa học là $C_7^6 + C_8^6 + C_9^6$.

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Số cách lấy ra 6 cuốn sách sao cho mỗi loại sách Toán, Vật lí, Hóa học đều còn lại ít nhất một cuốn là $A_{12}^6 - (C_7^6 + C_8^6 + C_9^6)$.

Số cách lấy ra 6 cuốn sách sao cho mỗi loại sách Toán, Vật lí, Hóa học đều còn lại ít nhất một cuốn.

Số cách lấy ra 6 cuốn sách là C_{12}^6

Gọi A : "Số cách lấy ra 6 cuốn sách sao cho mỗi loại sách Toán, Vật lí, Hóa học đều còn lại ít nhất một cuốn"

$\bar{A}$: "Số cách lấy ra 6 cuốn sách sao cho không còn đủ cả ba loại sách Toán, Vật lí, Hóa học"

Trường hợp 1: Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai loại sách Toán, Vật lí là C_9^6 .

Trường hợp 2: Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai loại sách Toán, Hóa học là C_8^6 .

Trường hợp 3: Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai loại sách Vật lí, Hóa học là C_7^6 .

Vậy số cách lấy ra 6 cuốn sách sao cho mỗi loại sách Toán, Vật lí, Hóa học đều còn lại ít nhất một cuốn là $C_{12}^6 - (C_7^6 + C_8^6 + C_9^6)$.

» **Chọn SAI.**

(d) Xác suất để sau khi tặng xong, mỗi loại sách đều còn lại ít nhất một cuốn là $\frac{115}{132}$.

Số cách lấy ra 6 cuốn sách và tặng cho 6 học sinh là $n(\Omega) = A_{12}^6$.

Gọi biến cố A : "Sau khi tặng xong, mỗi loại sách đều còn lại ít nhất một cuốn".

Thì biến cố $\bar{A}$: "Sau khi tặng xong không còn đủ ba loại sách". Xây ra 3 trường hợp:

Trường hợp 1: Tặng hết sách Toán, có $6!C_5^3C_7^1$ cách.

Trường hợp 2: Tặng hết sách Hóa học, có $6!C_3^3C_9^3$ cách.

Trường hợp 3: Tặng hết sách Vật lí, có $6!C_4^4C_8^2$ cách.

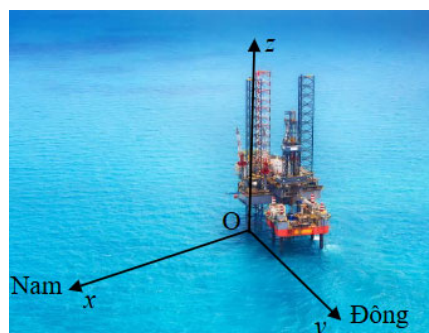
Suy ra $n(A) = A_{12}^6 - (6!C_5^3C_7^1 + 6!C_3^3C_9^3 + 6!C_4^4C_8^2)$

Xác suất để sau khi tặng xong, mỗi loại sách đều còn lại ít nhất một cuốn là:

$$P(A) = \frac{A_{12}^6 - (6!C_5^3C_7^1 + 6!C_3^3C_9^3 + 6!C_4^4C_8^2)}{A_{12}^6} = \frac{115}{132}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

» **Câu 16.** Trong không gian, xét hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí một giàn khoan trên biển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt biển (được coi là mặt phẳng) với tia Ox hướng về nam, tia Oy hướng về phía đông và tia Oz hướng thẳng đứng lên trời (tham khảo hình vẽ). Đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ lấy theo kilômét. Một chiếc ra đa đặt tại O có phạm vi theo dõi là 30km. Một chiếc tàu thám hiểm tại vị trí A ở độ sâu 10 km so với mặt nước biển, cách O 25km về phía nam và 15km về phía tây. Một tàu đánh cá tại vị trí $B(-20;15;0)$.



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khoảng cách từ chiếc tàu thám hiểm đến radar bằng 25 km .		
(b)	Radar không phát hiện được tàu thám hiểm đặt tại vị trí A .		
(c)	Radar phát hiện ra tàu đánh cá tại vị trí B .		
(d)	Một chiếc tàu của cảnh sát biển đang tuần tra di chuyển đến vị trí C cách O 15 km về phía nam. Để radar phát hiện ra thì tàu cảnh sát biển cần di chuyển về phía đông cách O tối đa $15\sqrt{3}$ km.		

Lời giải

(a) Khoảng cách từ chiếc tàu thám hiểm đến radar bằng 25 km .

Theo bài ra ta có: $A(25; -15; -10)$.

Khoảng cách từ tàu thám hiểm đến radar là:

$$OA = \sqrt{25^2 + (-15)^2 + (-10)^2} = 5\sqrt{38} \approx 30,82 > 25.$$

» **Chọn SAI.**

(b) Radar **không** phát hiện được tàu thám hiểm đặt tại vị trí A .

Do $OA = 5\sqrt{38} \approx 30,82 > 30$ nên radar **không** phát hiện được tàu thám hiểm đặt tại vị trí A .

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Radar phát hiện ra tàu đánh cá tại vị trí B .

$$\text{Ta có: } OB = \sqrt{(-20)^2 + 15^2 + 0} = 25 \text{ km.}$$

Vậy radar phát hiện ra tàu đánh cá tại vị trí B .

» **Chọn ĐÚNG.**

(d) Một chiếc tàu của cảnh sát biển đang tuần tra di chuyển đến vị trí C cách O 15 km về phía nam. Để radar phát hiện ra thì tàu cảnh sát biển cần di chuyển về phía đông cách O tối đa $15\sqrt{3}$ km.

Theo bài ra, $C \in (Oxy)$ và C cách O 15 km về phía nam $\Rightarrow C(15; y; 0)$ ($y > 0$)

$$\text{Ta có: } OC = \sqrt{15^2 + y^2 + 0^2} = \sqrt{225 + y^2}.$$

$$\text{Để radar phát hiện ra tàu cảnh sát biển thì } OC \leq 30 \Rightarrow \sqrt{225 + y^2} \leq 30.$$

$$\Rightarrow y \leq 15\sqrt{3}.$$

» **Chọn ĐÚNG.**

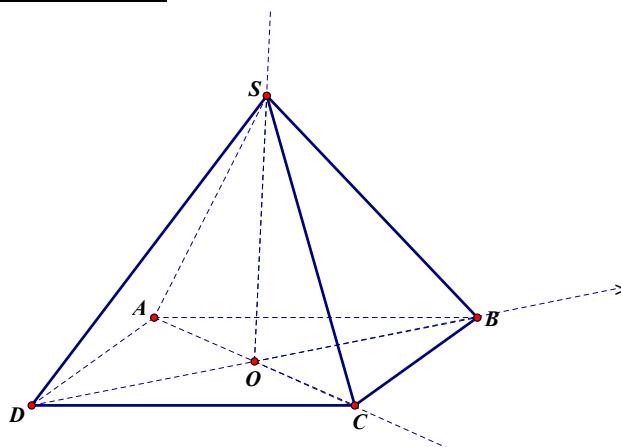
C. Câu hỏi – Trả lời ngắn

» **Câu 17.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có O là giao điểm của AC và BD . Biết $SO = AB = 2$. Giá trị sin của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

✓ Trả lời:

0	,	7	3
---	---	---	---



Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có O là giao điểm của AC và BD nên $SO \perp (ABCD), AC \perp BD$.

Ta có: $AB = 2 \Rightarrow AC = 2\sqrt{2} \Rightarrow OA = OB = OC = OD = \sqrt{2}$

Gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O là gốc tọa độ; $A, C \in Ox; B, D \in Oy; S \in Oz$.

Khi đó: $A(-\sqrt{2}; 0; 0); S(0; 0; 2)$ và $B(0; \sqrt{2}; 0); C(\sqrt{2}; 0; 0)$.

Mặt phẳng (SBC) đi qua các điểm $C(\sqrt{2}; 0; 0); B(0; \sqrt{2}; 0); S(0; 0; 2)$ nên có phương trình là

$$\frac{x}{\sqrt{2}} + \frac{y}{\sqrt{2}} + \frac{z}{2} = 1 \Leftrightarrow \sqrt{2}x + \sqrt{2}y + z - 2 = 0.$$

Mặt phẳng (SBC) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (\sqrt{2}; \sqrt{2}; 1)$.

Đường thẳng SA có một vectơ chỉ phương là $\vec{AS} = (\sqrt{2}; 0; 2)$.

$$\text{Do đó: } \sin(SA; (SBC)) = \left| \cos(\vec{AS}; \vec{n}) \right| = \frac{|2+0+2|}{\sqrt{2+0+4} \cdot \sqrt{2+2+1}} = \frac{2\sqrt{30}}{15} \approx 0,73.$$

» **Câu 18.** Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số mà tổng tất cả các chữ số của số đó bằng 7?

Lời giải

✓ Trả lời:

8	4		
---	---	--	--

Gọi số tự nhiên có 4 chữ số là $n = \overline{abcd}; (a \neq 0)$.

Theo bài ra ta có: $a + b + c + d = 7$.

Trường hợp 1: số n có đúng 3 chữ số giống nhau.

Ta có: $7 = 0 + 0 + 0 + 7 = 1 + 1 + 1 + 4 = 2 + 2 + 2 + 1$ nên

Nếu số n được chọn từ bộ $1 + 1 + 1 + 4$ hoặc bộ $2 + 2 + 2 + 1$

Chọn vị trí cho 3 chữ số giống nhau ta có $C_4^3 = 4$ cách chọn.

1 vị trí còn lại cho chữ số thứ 4 ta có 1 cách chọn

Nên số cách chọn số tự nhiên n trong trường hợp này là: $2.4.1 = 8$ (cách chọn)

Nếu số n được chọn từ bộ $0 + 0 + 0 + 7$ thì ta có 1 cách chọn.

Vậy tổng số cách chọn cho **Trường hợp** này là $8 + 1 = 9$ cách chọn.

Trường hợp 2: số n có đúng 2 chữ số giống nhau.

Có:

$$7 = 0+0+1+6 = 0+0+2+5 = 0+0+3+4 = 1+1+0+5 = 1+1+2+3 = 2+2+0+3 = 3+3+0+1$$

Nếu số n được chọn từ bộ $0+0+1+6$ hoặc $0+0+2+5$ hoặc $0+0+3+4$ ta có:

$$3 \cdot (2 \cdot C_3^2 \cdot 1) = 18 \text{ cách chọn.}$$

Nếu số n được chọn từ bộ $1+1+0+5$ hoặc $2+2+0+3$ hoặc $3+3+0+1$ ta có:

$$3 \cdot (C_4^2 \cdot 2! - 1 \cdot C_3^2 \cdot 1) = 27 \text{ cách chọn.}$$

Nếu số n được chọn từ bộ $1+1+2+3$ ta có: $C_4^2 \cdot 2! = 12$ cách chọn.

Vậy có $18+27+12=57$ cách chọn cho **Trường hợp** này.

Trường hợp 3: số n có 4 chữ số khác nhau.

Ta có: $7 = 0+1+2+4$

Nên số cách chọn là: $3 \cdot 3! = 18$ cách chọn.

Vậy tổng số cách chọn số tự nhiên thỏa mãn bài toán là: $9+57+18=84$ cách chọn.

- » **Câu 19.** Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm ($0 < x \leq 2500$), tổng số tiền doanh nghiệp thu được là $f(x) = 2006x - x^2$ và tổng chi phí là $g(x) = x^2 + 1438x - 1209$ (đơn vị: nghìn đồng). Giả sử mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm bán được là t (nghìn đồng) ($0 < t < 320$). Giá trị của t bằng bao nhiêu nghìn đồng để nhà nước nhận được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng nhận được lợi nhuận lớn nhất theo mức thuế phụ thu đó?

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

2	8	4	
---	---	---	--

Ta có lợi nhuận phụ thuộc vào thuế t (nghìn đồng) trên mỗi đơn vị sản phẩm sản xuất là: $L(x) = f(x) - g(x) - x \cdot t \Rightarrow L(x) = -2x^2 + (568 - t)x + 1209$ (nghìn đồng) ($0 < x \leq 2500$).

$$\Rightarrow L_{\max} \Leftrightarrow x = \frac{568-t}{4} \text{ với } (0 < t < 320)$$

Tổng tiền thuế phụ thu là $f(t) = x \cdot t = 142t - \frac{1}{4}t^2$ với ($0 < t < 320$)

$$\text{Xét } f'(t) = 142 - \frac{1}{2}t = 0 \Leftrightarrow t = 284$$

t	0	284	320
$f'(t)$		+	0
$f(t)$			-

Từ BBT thì tổng tiền thuế phụ thu lớn nhất khi $t = 284$ (nghìn đồng)

- » **Câu 20.** Khi khắc phục hậu quả của thiên tai, bão lũ, một trong những giải pháp nhằm tiếp tế hàng cứu trợ đến những nơi khó tiếp cận là sử dụng flycam để xác định vị trí chính xác của người cần cứu trợ, sau đó sử dụng drone để vận chuyển các vật dụng thiết yếu thả xuống cho người này, giúp họ có thể cầm cự trong khi chờ đợi lực lượng cứu hộ đến nơi. Hai chiếc drone làm nhiệm vụ chuyển hàng cứu trợ bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất bay đến điểm cách điểm xuất phát $2,5\text{km}$ về phía nam và $1,5\text{km}$ về phía đông, đồng thời cách mặt đất 60m . Chiếc thứ hai bay đến điểm cách điểm xuất phát 3km về phía bắc và $2,5\text{km}$ về phía tây, đồng thời cách mặt đất 40m . Trong không gian xét hệ tọa độ $Oxyz$

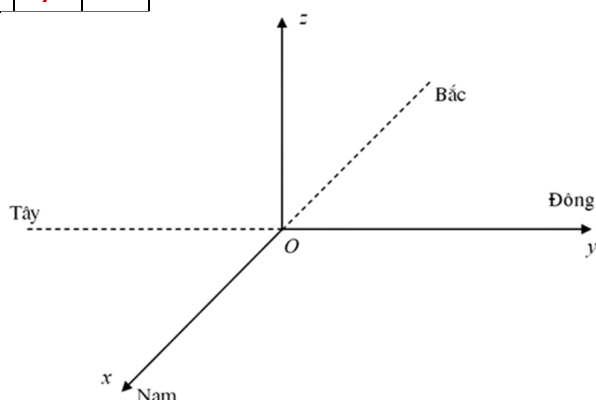
với gốc tọa độ O đặt tại điểm xuất phát của hai drone, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất (được coi là mặt phẳng). Giả sử trong trường hợp khẩn cấp, cần tìm một vị trí trên mặt đất để tiếp nhiên liệu và các vật dụng cứu trợ cho hai drone sao cho tổng khoảng cách từ vị trí tiếp nhiên liệu đó đến hai drone nhỏ nhất. Vị trí cần tìm cách gốc tọa độ $a \text{ km}$ theo hướng bắc và $b \text{ km}$ theo hướng tây. Khi đó $a+b$ bằng bao nhiêu?



Lời giải

✓ Trả lời:

1	,	7	
---	---	---	--



Chọn hệ trục như hình vẽ

Điểm $A(2,5; 1,5; 0,06)$ biểu diễn cho drone thứ nhất, điểm $B(-3; -2,5; 0,04)$ biểu diễn cho drone thứ hai

Gọi $M(x; y; 0)$ là vị trí để tiếp nhận nhiên liệu trên mặt đất (Oxy) sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai điểm A và B là nhỏ nhất.

Nhận xét thấy A, B nằm cùng phía so với mặt (Oxy)

Gọi B' là điểm đối xứng của B qua mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow B'(-3; -2,5; -0,04)$

$\Rightarrow MB = MB'$

Ta có $MA + MB$ là nhỏ nhất $\Leftrightarrow MA + MB'$ là nhỏ nhất $\Leftrightarrow A, M, B'$ thẳng hàng

$\Leftrightarrow AB' \cap (Oxy) = M$

Có $AB': \begin{cases} x = 2,5 + 5,5t \\ y = 1,5 + 4t \\ z = 0,06 + 0,1t \end{cases}$ với $(t \in \mathbb{R})$ và $(Oxy): z = 0$

$\Rightarrow \begin{cases} t = -\frac{3}{5} \\ M(-0,8; -0,9; 0) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,8 \\ b = 0,9 \end{cases} \Rightarrow a + b = 1,7.$

- » **Câu 21.** Trong một trò chơi điện tử, hai bạn Tít và Mít thi xem ai chạy được quãng đường xa hơn. Tít chạy với vận tốc $v_T(t) = 5\sqrt{t}$ (km/h), quãng đường Mít chạy được cho bởi phương trình $s_M(t) = 5t - \frac{5}{2\pi} \sin(2\pi t)$ (km) (với t là thời gian tính theo giờ). Nếu cuộc đua kết thúc khi Tít hoặc Mít chạy được 10km đầu tiên thì khoảng cách giữa hai bạn là bao nhiêu kilômét? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	5	7
---	---	---	---

Quãng đường Tít chạy được từ lúc xuất phát đến thời điểm t (giờ) là

$$s_T(t) = \int 5\sqrt{t} dt = \frac{5t^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + C = \frac{10}{3} t^{\frac{3}{2}} + C$$

$$\text{Mà } s_T(0) = 0 \Leftrightarrow C = 0$$

$$\text{Vậy } s_T(t) = \frac{10}{3} t^{\frac{3}{2}}.$$

Ta đi tìm thời gian Tít và Mít hoàn thành 10km đầu tiên, xem ai sẽ hoàn thành nhanh hơn.

$$\text{Ta có: } s_T(t) = 10 \Leftrightarrow \frac{10}{3} t^{\frac{3}{2}} = 10 \Leftrightarrow t = \log_{\frac{3}{2}} 3 \approx 2,71$$

Suy ra Tít sẽ hoàn thành 10km trong khoảng 2,71 giờ. (1)

$$\text{Ta lại có: } s_M(t) = 10 \Leftrightarrow 5t - \frac{5}{2\pi} \sin(2\pi t) = 10 \Leftrightarrow t = 2$$

(Vì $y = 5t - \frac{5}{2\pi} \sin(2\pi t)$ có ta $y' = 5 - 5 \cos(2\pi t) = 5[1 - \cos(2\pi t)] \geq 0 \forall t \in \mathbb{R}$, nên phương trình có nhiều nhất một nghiệm thực, và đó là nghiệm $t = 2$)

Suy ra Tít sẽ hoàn thành 10km trong 2 giờ. (2)

Từ (1) và (2), suy ra trò chơi sẽ dừng lại khi Mít hoàn 10km thành đầu tiên. Khi đó, quãng đường Tít chạy được từ lúc bắt đầu đến khi trò chơi dừng lại là: $s_T(2) = 5\sqrt{2}$

Vậy lúc trò chơi dừng lại, khoảng cách hai bạn là:

$$s_M(2) - s_T(2) = 10 - \frac{10}{3} \cdot 2^{\frac{3}{2}} = 0,57 \text{ (km)}$$

- » **Câu 22.** Có 8 bạn cùng ngồi xung quanh một cái bàn tròn, mỗi bạn cầm một đồng xu cân đối, đồng chất giống nhau. Tất cả 8 bạn cùng tung đồng xu của mình, bạn có đồng xu ngửa thì đứng, bạn có đồng xu sấp thì ngồi. Tính xác suất để không có hai bạn liền kề cùng đứng. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

» **Lời giải**

✓ **Trả lời:**

0	,	1	8
---	---	---	---

Gọi A là biến cố không có hai bạn liền kề cùng đứng.

Khi tung đồng xu, thì đồng xu của mỗi bạn đều có hai khả năng xảy ra nên số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 2^8 = 256$.

Trường hợp 1: 8 đồng xu đều sấp (8 bạn cùng ngồi): có 1 (khả năng)

Trường hợp 2: 7 đồng xu đều sắp và 1 đồng xu giữa (7 bạn ngồi và 1 bạn đứng): $C_8^1 = 8$ (khả năng)

Trường hợp 3: 6 đồng xu đều sắp và 2 đồng xu giữa (6 bạn ngồi và 2 bạn đứng không cạnh nhau):

$$C_8^2 - 8 = 20 \text{ (khả năng)}$$

Trường hợp 4: 5 đồng xu đều sắp và 3 đồng xu giữa (5 bạn ngồi và 3 bạn đứng không cạnh nhau):

$$C_8^3 - 8 - 8 \cdot 4 = 16 \text{ (khả năng)}$$

Trường hợp 5: 4 đồng xu đều sắp và 4 đồng xu giữa (4 bạn ngồi và 4 bạn đứng không cạnh nhau):

2 (khả năng).

Từ 5 trường hợp trên, suy ra $n(A) = 1 + 8 + 20 + 16 + 2 = 47$

Vậy biến cố A có xác suất là $P(A) = \frac{47}{256} \approx 0,18$.

----- Hết -----