

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua $A(-1;-1;1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}(1;2;3)$ là

A. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{1}$.

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

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

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

Câu 2. Hai mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 có bảng tần số ghép nhóm như sau:

M_1	Nhóm	[1;3)	[3;5)	[5;7)	[7;9)	[9;11)
	Tần số	6	12	9	15	18
M_2	Nhóm	[1;3)	[3;5)	[5;7)	[7;9)	[9;11)
	Tần số	2	4	3	5	6

Gọi s_1^2, s_2^2 lần lượt là phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 . Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $s_1^2 = 3s_2^2$.

B. $3s_1^2 = s_2^2$.

C. $s_1^2 = 9s_2^2$.

D. $s_1^2 = s_2^2$.

Câu 3. Cho $\int_0^2 f(x)dx = 1$ và $\int_2^5 f(x)dx = 3$. Tính $\int_0^5 f(x)dx$.

A. $\int_0^5 f(x)dx = -2$.

B. $\int_0^5 f(x)dx = -3$.

C. $\int_0^5 f(x)dx = 2$.

D. $\int_0^5 f(x)dx = 4$.

Câu 4. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(3a)$ bằng

A. a .

B. $1 - \log_3 a$.

C. $1 + \log_3 a$.

D. $1 + a$.

Câu 5. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$ và công bội $q = 2$. Tổng năm số hạng đầu tiên của cấp số nhân là

A. 16.

B. 25.

C. 31.

D. 32.

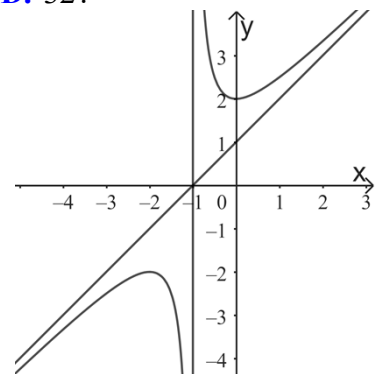
Câu 6. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?

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

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

C. $y = x^2 - 2x + 3$.

D. $y = x^3 - 3x + 2$.



Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$. Tâm I của mặt cầu (S) có tọa độ là

A. $I(-1;2;3)$.

B. $I(-1;2;-3)$.

C. $I(1;-2;-3)$.

D. $I(1;-2;3)$.

Câu 8. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.

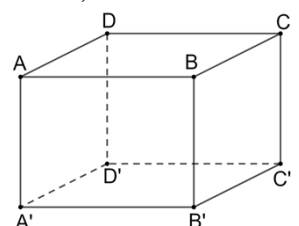
Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AA'} = 0$.

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC'} = 0$.

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BA'} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$.



Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ là

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

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Hàm số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 11. Cho hai biến cố A và B độc lập với nhau. Biết $P(A) = 0,4$ và $P(B) = 0,5$. Tính $P(AB)$.

- A. $0,1$. B. $0,8$. C. $0,2$. D. $0,9$.

Câu 12. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\left(\int \sin x dx\right)' = \sin x$. B. $\left(\int \sin x dx\right)' = -\cos x + c$.
C. $\left(\int \sin x dx\right)' = \cos x$. D. $\left(\int \sin x dx\right)' = -\cos x$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một doanh nghiệp sản xuất thực phẩm – đồ uống có tiền lương hàng tháng của các nhân viên được thống kê bởi bảng sau:

Lương tháng (triệu đồng)	$[5; 10)$	$[10; 15)$	$[15; 20)$	$[20; 25)$	$[25; 30)$	
Số nhân viên	8	10	16	12	2	$n = 48$

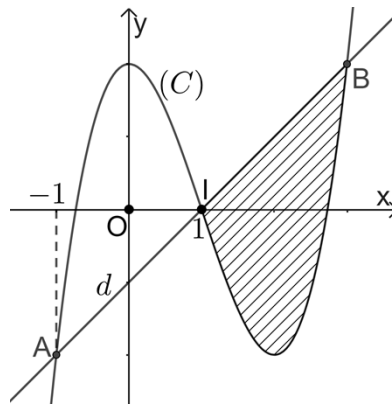
Gọi Q_1, Q_3 lần lượt là các tứ phân vị thứ nhất và tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$.
b) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $Q_3 = 20,833$.
c) Có ít nhất 75% nhân viên của doanh nghiệp có mức lương hàng tháng không vượt quá 17 triệu đồng.
d) Nếu một nhân viên của doanh nghiệp có mức lương là 34 triệu đồng / tháng thì lương của nhân viên này là một giá trị ngoại lệ.

Câu 2. Một trang trại cần xây một bể chứa nước hình trụ bằng bê tông (có nắp đáy) để chứa 60m^3 nước tưới tiêu. Chi phí xây dựng chủ yếu phụ thuộc vào diện tích bề mặt bê tông cần sử dụng (diện tích toàn phần của bể tính theo phần bên trong của bể). Theo hợp đồng với nhà thầu xây dựng, chi phí mỗi mét vuông xây dựng theo cách tính trên là 1,5 triệu đồng. Gọi r là bán kính đáy và h là chiều cao của bể (đơn vị tính của r, h là mét).

- a) Thể tích của bể là: $V = \pi r^2 h = 60\text{m}^3$.
b) Diện tích toàn phần S_{tp} của bể chứa nước được biểu diễn theo bán kính r là $S_{tp}(r) = \pi r^2 + \frac{120}{r} (\text{m}^2)$.
c) Để tiết kiệm chi phí nhất, bể nên được xây với bán kính đáy là $r = \sqrt[3]{\frac{30}{\pi}} \text{m}$.
d) Chi phí thấp nhất để xây dựng bể chứa nước nói trên là 127 triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là đường cong (C) . Đường thẳng d đi qua tâm đối xứng của (C) và cắt (C) tại hai điểm A và B (như hình vẽ). Biết điểm A có hoành độ bằng -1 .

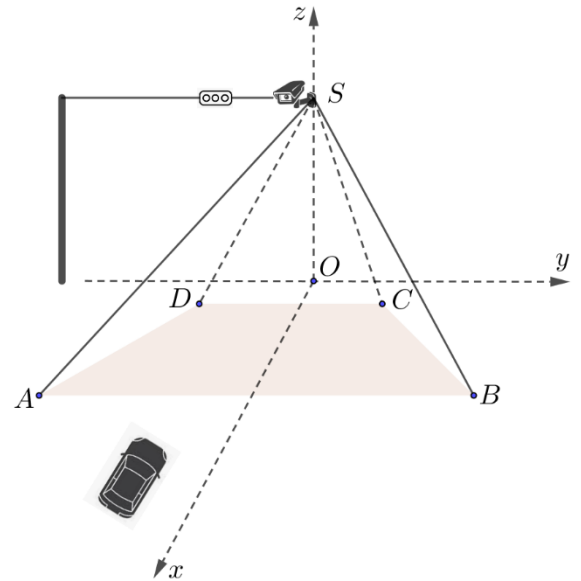


- a) Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số $f(x)$ là $I(0; 1)$.
- b) Điểm A có tung độ bằng -2 .
- c) Đường thẳng d có phương trình là $y = x + 1$.
- d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong (C) và đường thẳng d (phần gạch chéo) bằng 8 .

Câu 4. Tại một nút giao thông của một khu vực đông dân cư với tốc độ tối đa cho phép đối với ô tô là 50 km/h , người ta gắn một camera phạt nguội tại điểm $S(0; 0; 14)$ trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét), mặt phẳng Oxy song song với mặt đường và chứa vùng nhận diện biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông.

Biết rằng camera nhận diện tốt nhất biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông là khi biển số của chúng nằm trong hình thang cân $ABCD$ với: $SA = SB = 27 \text{ m}$, $OD = OC = 5 \text{ m}$, $AB = 14 \text{ m}$, $CD = 9,6 \text{ m}$ và tia Ox nằm trên đường trung trực các đoạn thẳng AB và DC (xem hình vẽ minh họa).

Giả sử tại thời điểm $9\text{h}00'$ (được xem là thời điểm xuất phát) một ô tô chuyển động thẳng đều theo phương song song với trục Ox , hướng về phía trục Oy và có vị trí của biển số xe là $M(50; -6; 0)$.



- a) Điểm D có tọa độ là $(1, 4; -4, 8; 0)$.

- b) Đường thẳng AD có phương trình là
$$\begin{cases} x = 1,4 - 20,6t \\ y = -4,8 + 2,2t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

c) Nếu ô tô đi với vận tốc 45 km/h thì sau đúng $2,2$ giây kể từ thời điểm xuất phát thì biển số của xe ô tô đã nằm trong vùng nhận diện tốt nhất của camera.

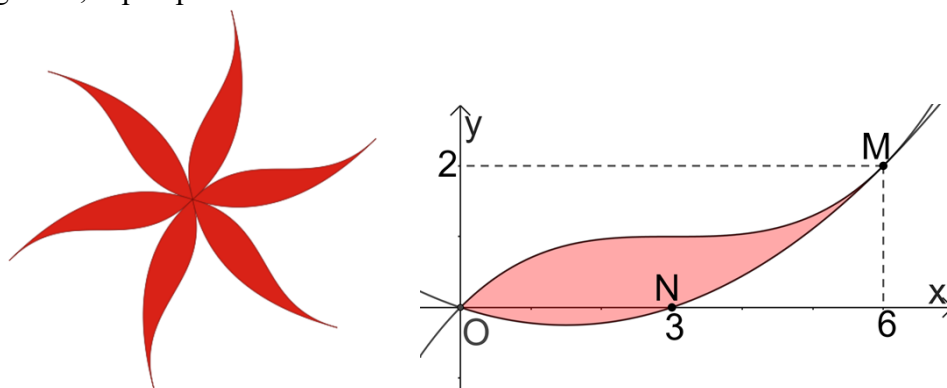
d) Nếu camera ghi nhận được hình ảnh biển số xe ô tô liên tục trong một khoảng thời gian kéo dài đúng $0,7$ giây, và khoảng thời gian $0,7$ giây này kết thúc đồng thời với thời điểm xe vừa ra khỏi vùng nhận diện tốt nhất, thì ô tô đã vượt quá tốc độ cho phép.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong một cuộc diễn tập phòng không, một bộ phóng tên lửa phòng không được đặt tại vị trí $O(0; 0; 0)$ (trong không gian $Oxyz$ với đơn vị trên các hệ trục tính theo ki-lô-mét) có tầm bắn tối đa là 30 km và tên lửa được phóng ra với vận tốc không đổi là 500 m/s . Một máy bay không người lái bay theo một đường thẳng có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3; -4; 0)$ với vận tốc không đổi là 900 km/h . Khi phát hiện máy bay không người lái tại vị trí $A(6; -20; 16)$ thì tên lửa rời bộ phóng, khai hỏa và đã bắn hạ được mục tiêu. Hỏi

khoảng cách từ bộ phóng tên lửa đến vị trí máy bay không người lái bị bắn hạ bằng bao nhiêu ki-lô-mét? (Giả sử cả máy bay không người lái và tên lửa đều bay theo đường thẳng và không chịu tác động của trọng lực hay lực cản không khí).

Câu 2. Một công ty thuê thợ vẽ logo công ty như hình vẽ lên một bức tường lớn. Logo có dạng là 1 bông hoa có 6 cánh hoa giống nhau, sắp xếp cách đều nhau như hình vẽ.



Để chính xác hóa kích thước và hình dạng khi vẽ, mỗi cánh hoa được thiết kế như sau: Trong mặt phẳng Oxy (một đơn vị ứng với 1 mét trên thực tế), một cánh hoa được xem là một hình phẳng giới hạn bởi đồ thị

hàm số bậc ba $y = \frac{(x-3)^3}{27} + 1$ (C) và một đường parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). (C) và (P) cắt nhau

tại hai điểm $O(0;0)$, $M(6;2)$ và (P) đi qua điểm $N(3;0)$. Biết rằng chi phí vẽ logo nói trên được tính dựa trên mỗi mét vuông cánh hoa được vẽ, mỗi mét vuông được báo giá là 210 nghìn đồng. Hãy tính chi phí vẽ logo đó (đơn vị tính: nghìn đồng, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = 2$, $AD = 4$ và $SA \perp (ABCD)$, $SA = 2\sqrt{3}$. Tính số đo góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SBD) (đơn vị đo góc: độ, làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 4. Hiệu quả nhiên liệu E , tính bằng số kilômét đi được trên mỗi lít xăng (km/l), của một mẫu xe ô tô được mô hình hóa theo tốc độ v (km/h) bằng công thức sau: $E(v) = -0,000025v^3 + 0,003v^2 + 13,5$. Mô hình này được áp dụng cho các tốc độ v từ 20km/h đến 120km/h ($20 \leq v \leq 120$). Tìm giá trị nhiên liệu hiệu quả nhất (tức là đi được nhiều km nhất trên mỗi lít xăng, làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Câu 5. Đầu đặn ngày đầu mỗi tháng, anh Hùng gửi 10 triệu đồng tiết kiệm ở một ngân hàng theo hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 tháng với lãi suất tiết kiệm là 4%/năm. Sau khi gửi được 12 tháng, kể từ tháng thứ 13, ngân hàng thay đổi lãi suất tiền gửi lên mức 5%/năm với kỳ hạn 1 tháng (số tiền gửi cũ sẽ được tính theo lãi suất mới kể từ tháng thứ 13). Anh Hùng tiếp tục gửi 10 triệu đồng vào ngày đầu mỗi tháng từ tháng thứ 13 đến tháng thứ 24. Đầu tháng thứ 25 anh Hùng quyết định rút toàn bộ số tiền (cả gốc và lãi) ra để đầu tư kinh doanh. Hỏi tổng số tiền anh Hùng nhận được là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 6. Các nhà nghiên cứu về tâm lý học giáo dục quan sát một nhóm các học sinh lớp 10 ở một số trường học THPT trong 3 năm. Ở thời điểm bắt đầu quan sát, có 69% số học sinh được quan sát thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh. Sau 3 năm, các nhà nghiên cứu này nhận thấy tỉ lệ học sinh có kết quả học tập sa sút trong số những học sinh thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh cao gấp 3 lần tỉ lệ này trong số những học sinh còn lại. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong nhóm và thấy học sinh này có kết quả học tập sa sút trong 3 năm quan sát, tính xác suất để học sinh này thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

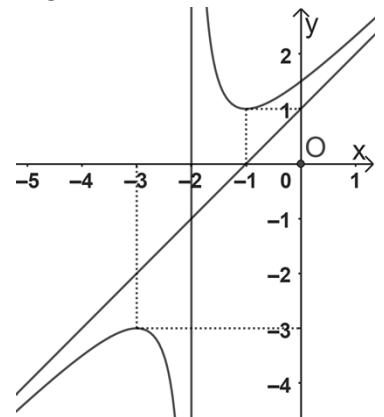
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với mọi số thực a dương, $\log_3 \frac{a}{3}$ bằng

- A. $\log_3 a - 1$. B. $\log_3 a + 1$. C. $\log_3 a - 3$. D. $\frac{1}{3} \log_3 a$.

Câu 2. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?

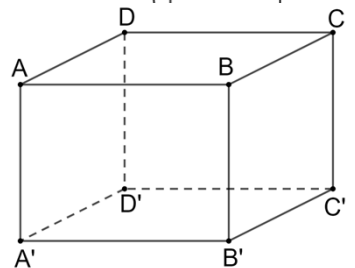
- A. $y = x^3 - 3x + 2$. B. $y = x^2 - 2x + 3$.
C. $y = \frac{x-2}{x+1}$. D. $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x+2}$.



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

Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(A'B'C'D')$ bằng

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



Câu 4. Cho $\int_0^2 f(x) dx = 1$ và $\int_0^5 f(x) dx = 3$. Tính $\int_2^5 f(x) dx$.

- A. $\int_2^5 f(x) dx = 2$. B. $\int_2^5 f(x) dx = -2$. C. $\int_2^5 f(x) dx = 3$. D. $\int_2^5 f(x) dx = -3$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 4$. Tâm I của mặt cầu (S) có tọa độ là

- A. $I(-2; 1; -3)$. B. $I(4; -2; 6)$. C. $I(2; -1; 3)$. D. $I(-4; 2; -6)$.

Câu 6. Cho hai biến cố A và B xung khắc với nhau. Biết $P(A) = 0,4$ và $P(B) = 0,5$. Tính $P(A \cup B)$.

- A. 0,8. B. 0,9. C. 0,2. D. 0,1.

Câu 7. Hai mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 có bảng tần số ghép nhóm như sau:

M_1	Nhóm	[1;3)	[3;5)	[5;7)	[7;9)	[9;11)
	Tần số	6	12	9	15	18
M_2	Nhóm	[1;3)	[3;5)	[5;7)	[7;9)	[9;11)
	Tần số	2	4	3	5	6

Gọi $\bar{X}_1, \bar{X}_2$ lần lượt là số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $3\bar{X}_1 = \bar{X}_2$. B. $\bar{X}_1 = 3\bar{X}_2$. C. $\bar{X}_1 = \bar{X}_2$. D. $\bar{X}_1 = 9\bar{X}_2$.

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = 5^x$ là

A. $\mathbb{R}$.

B. $[0; +\infty)$.

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

D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 9. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\left(\int 2^x dx\right)' = 2^x$.

B. $\left(\int 2^x dx\right)' = 2^x \ln 2$.

C. $\left(\int 2^x dx\right)' = \frac{2^x}{\ln 2} + c$.

D. $\left(\int 2^x dx\right)' = \frac{2^x}{\ln 2}$.

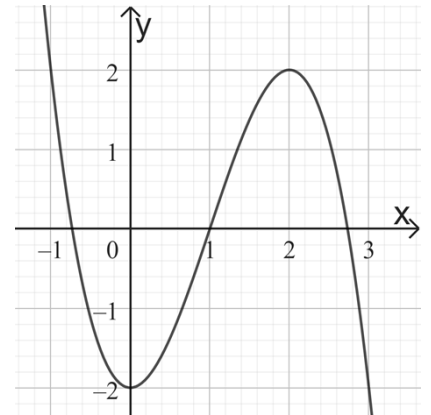
Câu 10. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

B. $(-2; 2)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $(0; 2)$.



Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$ và công sai $d = 3$. Tổng sáu số hạng đầu tiên của cấp số cộng là

A. 84.

B. 75.

C. 1820.

D. 20.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua $A(1; 2; 3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(1; 1; -1)$ là

A. $x + 2y + 3z = 0$.

B. $x + y - z = 0$.

C. $x - y + z = 0$.

D. $x + 2y + 3z + 6 = 0$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một trang trại cần xây một bể chứa nước hình trụ bằng bê tông (có nắp đáy) để chứa 40m^3 nước tưới tiêu. Chi phí xây dựng chủ yếu phụ thuộc vào diện tích bề mặt bê tông cần sử dụng (diện tích toàn phần của bể tính theo phần bên trong của bể). Theo hợp đồng với nhà thầu xây dựng, chi phí mỗi mét vuông xây dựng theo cách tính trên là 1,4 triệu đồng. Gọi r là bán kính đáy và h là chiều cao của bể (đơn vị tính của r, h là mét).

a) Thể tích của bể là: $V = \pi r^2 h = 40\text{m}^3$.

b) Diện tích toàn phần S_{tp} của bể chứa nước được biểu diễn theo bán kính r là $S_{tp}(r) = 2\pi r^2 + \frac{40}{r} (\text{m}^2)$.

c) Để tiết kiệm chi phí nhất, bể nên được xây với bán kính đáy là $r = \sqrt[3]{\frac{40}{\pi}} \text{m}$.

d) Chi phí thấp nhất để xây dựng bể chứa nước nói trên là 90,6 triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 2. Một doanh nghiệp sản xuất thực phẩm – đồ uống có tiền lương hàng tháng của các nhân viên được thống kê bởi bảng sau:

Lương tháng (triệu đồng)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	
Số nhân viên	8	10	16	12	2	$n = 48$

Gọi Q_1, Q_3 lần lượt là các tứ phân vị thứ nhất và tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

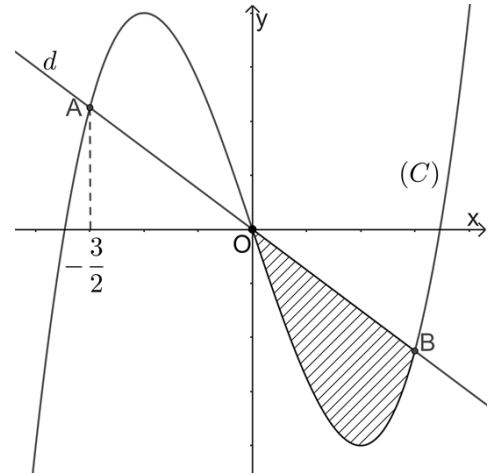
a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$.

b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $Q_1 = 16,875$.

c) Có ít nhất 25% nhân viên của doanh nghiệp có mức lương hàng tháng lớn hơn 20 triệu đồng.

d) Nếu một nhân viên của doanh nghiệp có mức lương là 33 triệu đồng / tháng thì lương của nhân viên này là một giá trị ngoại lệ.

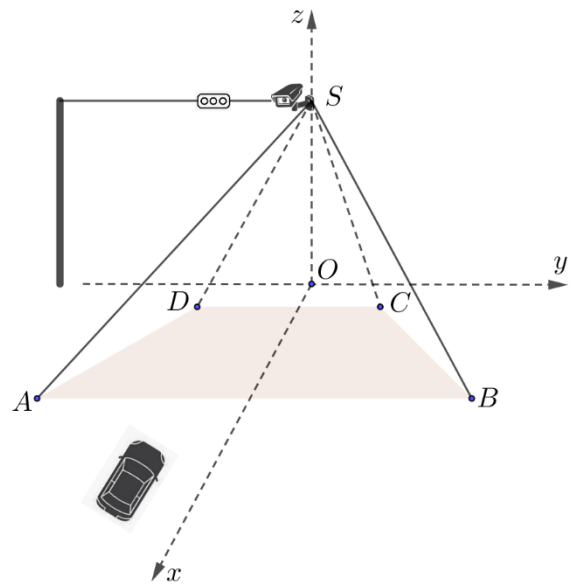
Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$ có đồ thị là đường cong (C) . Đường thẳng d đi qua tâm đối xứng của (C) và cắt (C) tại hai điểm A và B (như hình vẽ). Biết điểm A có hoành độ bằng $\frac{-3}{2}$.



- a)** Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số $f(x)$ là $O(0;0)$.
- b)** Điểm A có tung độ bằng $\frac{9}{8}$.
- c)** Đường thẳng d có phương trình là $y = -x$.
- d)** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong (C) và đường thẳng d (phần gạch chéo) bằng $\frac{81}{64}$.

Câu 4. Tại một nút giao thông của một khu vực đông dân cư với tốc độ tối đa cho phép đối với ô tô là 50 km/h, người ta gắn một camera phạt nguội tại điểm $S(0; 0; 14)$ trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét), mặt phẳng Oxy song song với mặt đường và chứa vùng nhận diện biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông.

Biết rằng camera nhận diện tốt nhất biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông là khi biển số của chúng nằm trong hình thang cân $ABCD$ với: $SA = SB = 27$ m, $OD = OC = 5$ m, $AB = 14$ m, $CD = 9,6$ m và tia Ox nằm trên đường trung trực các đoạn thẳng AB và DC (xem hình vẽ minh họa).



Giả sử tại thời điểm 9h00' (được xem là thời điểm xuất phát) một ô tô chuyển động thẳng đều theo phương song song với trục Ox , hướng về phía trục Oy và có vị trí của biển số xe là $M(60; -6; 0)$.

- a)** Điểm D có tọa độ là $(1,4; -4,8; 0)$.
- b)** Đường thẳng AD có phương trình là
$$\begin{cases} x = 1,4 - 20,6t \\ y = -4,8 + 2,2t \\ z = 0 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$
- c)** Nếu ô tô đi với vận tốc 45 km/h thì sau đúng 2,9 giây kể từ thời điểm xuất phát thì biển số của xe ô tô đã nằm trong vùng nhận diện tốt nhất của camera.
- d)** Nếu camera ghi nhận được hình ảnh biển số xe ô tô liên tục trong một khoảng thời gian kéo dài đúng 0,75 giây, và khoảng thời gian 0,75 giây này kết thúc đồng thời với thời điểm xe vừa ra khỏi vùng nhận diện tốt nhất, thì ô tô đã vượt quá tốc độ cho phép.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Đầu đặn ngày đầu mỗi tháng, anh Hùng gửi 15 triệu đồng tiết kiệm ở một ngân hàng theo hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 tháng với lãi suất tiết kiệm là 4%/năm. Sau khi gửi được 12 tháng, kể từ tháng thứ 13, ngân hàng thay đổi lãi suất tiền gửi lên mức 5%/năm với kỳ hạn 1 tháng (số tiền gửi cũ sẽ được tính theo lãi suất mới kể từ tháng thứ 13). Anh Hùng tiếp tục gửi 15 triệu đồng vào ngày đầu mỗi tháng từ tháng thứ 13 đến tháng thứ 24. Đầu tháng thứ 25 anh Hùng quyết định rút toàn bộ số tiền (cả gốc và lãi) ra để đầu tư kinh doanh. Hỏi tổng số tiền anh Hùng nhận được là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 2. Các nhà nghiên cứu về tâm lý học giáo dục quan sát một nhóm các học sinh lớp 10 ở một số trường học THPT trong 3 năm. Ở thời điểm bắt đầu quan sát, có 71% số học sinh được quan sát thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh. Sau 3 năm, các nhà nghiên cứu này nhận thấy tỉ lệ học sinh có kết quả học tập sa sút trong số những học sinh thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh cao gấp 3 lần tỉ lệ này trong số những học sinh còn lại. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong nhóm và thấy học sinh này có kết quả học tập sa sút trong 3 năm quan sát, tính xác suất để học sinh này thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

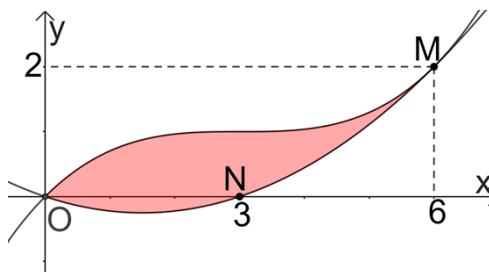
Câu 3. Trong một cuộc diễn tập phòng không, một bộ phóng tên lửa phòng không được đặt tại vị trí $O(0; 0; 0)$ (trong không gian $Oxyz$ với đơn vị trên các hệ trục tính theo ki-lô-mét) có tầm bắn tối đa là 40 km và tên lửa được phóng ra với vận tốc không đổi là 500 m/s. Một máy bay không người lái bay theo một đường thẳng có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3; -4; 0)$ với vận tốc không đổi là 900 km/h. Khi phát hiện máy bay không người lái tại vị trí $A(-33; 12; 18)$ thì tên lửa rời bộ phóng, khai hỏa và đã bắn hạ được mục tiêu. Hỏi khoảng cách từ bộ phóng tên lửa đến vị trí máy bay không người lái bị bắn hạ bằng bao nhiêu ki-lô-mét? (Giả sử cả máy bay không người lái và tên lửa đều bay theo đường thẳng và không chịu tác động của trọng lực hay lực cản không khí).

Câu 4. Hiệu quả nhiên liệu E , tính bằng số kilômét đi được trên mỗi lít xăng (km/l), của một mẫu xe ô tô được mô hình hóa theo tốc độ v (km/h) bằng công thức: $E(v) = -0,0000195v^3 + 0,0019v^2 + 18,8$. Mô hình này được xem là phù hợp cho các tốc độ v trong khoảng từ 20km/h đến 120km/h ($20 \leq v \leq 120$). Tìm giá trị nhiên liệu hiệu quả nhất (tức là đi được nhiều km nhất trên mỗi lít xăng, làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = 2, AD = 4$ và $SA \perp (ABCD)$, $SA = 3\sqrt{2}$. Tính số đo góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SBD) (đơn vị đo góc: độ, làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 6. Một công ty thuê thợ vẽ logo công ty như hình vẽ lên một bức tường lớn. Logo có dạng là 1 bông hoa có 3 cánh hoa giống nhau, sắp xếp cách đều nhau như hình vẽ. Để chính xác hóa kích thước và hình dạng khi vẽ, mỗi cánh hoa được thiết kế như sau: Trong mặt phẳng Oxy (một đơn vị ứng với 1 mét trên thực tế), một

cánh hoa được xem là một hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số bậc ba $y = \frac{(x-3)^3}{27} + 1$ (C) và một đường parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). (C) và (P) cắt nhau tại hai điểm $O(0;0), M(6;2)$ và (P) đi qua điểm $N(3;0)$. Biết rằng chi phí vẽ logo nói trên được tính dựa trên mỗi mét vuông cánh hoa được vẽ, mỗi mét vuông được báo giá là 318 nghìn đồng. Hãy tính chi phí vẽ logo đó (đơn vị tính: nghìn đồng, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



----- HẾT -----

Câu	0101	0102	0103	0104	0105	0106	0107	0108	0109	0110	0111	0112	0113	0114	0115	0116	0117	0118	0119	0120	0121	0122	0123	0124
1	C	A	D	D	A	D	A	C	C	D	D	B	C	D	C	B	A	C	C	D	B	B	C	C
2	D	D	C	C	A	B	A	A	C	A	B	A	D	C	C	C	A	B	B	A	B	D	D	B
3	D	C	A	A	A	B	C	B	A	C	A	C	D	B	C	A	C	D	B	A	A	A	C	B
4	C	A	D	B	D	B	B	C	B	D	B	C	D	C	A	C	A	C	D	C	A	D	B	C
5	C	C	A	C	D	D	D	C	D	A	B	D	A	B	B	B	D	B	B	D	C	B	D	C
6	B	B	A	D	B	C	A	C	B	A	A	B	B	C	B	B	A	A	B	C	D	D	A	D
7	D	C	B	B	C	B	C	A	C	C	C	C	A	A	C	C	D	A	D	D	A	C	C	A
8	A	A	A	A	D	B	A	A	D	D	A	C	D	D	B	A	D	C	C	C	D	B	D	A
9	A	A	A	A	B	C	D	D	C	B	B	B	A	D	A	B	A	A	A	A	C	A	B	A
10	D	C	C	C	B	B	C	C	B	B	D	A	D	B	D	B	D	B	A	B	A	B	A	C
11	C	B	C	A	A	D	D	B	C	C	C	C	B	C	A	A	A	A	C	C	D	A	D	B
12	A	B	A	A	C	C	A	C	D	D	B	A	C	D	D	A	C	C	B	C	A	A	D	C
1	eSSS	eSSe	eeSe	eeSe	eeSe	eeSS	eSSS	eeSe	eeSS	eSeS	eeSe	eSeS	eSeS	eSeS	eSSS	eeSe	eSeS	eSSS	eSeS	SeSS	eeSS	eSSS	eeSe	
2	eSeS	eSeS	eeSe	eSeS	SeSS	eSeS	eSeS	eSeS	SeSS	eeSe	eSSS	eeSe	eeSe	eSSS	eeSS	eeSe	eSSS	eeSe	eeSe	eeSe	eeSe	eeSe	eSeS	eSeS
3	SeSS	eeSe	eSSS	eSeS	eSeS	eSeS	eSeS	eeSe	eSeS	eeSe	eeSe	eeSe	eeSe	eSeS	eeSe	SeSS	eSSS	eeSe	eeSe	eeSe	eSeS	eeSe	eSSS	eeSe
4	eeSS	eeSS	eeSe	eSeS	eeSe	eSSS	eeSS	eeSe	eSSS	eSeS	eeSe	eeSe	SeSS	eeSS	eSeS	eeSe	eeSS	eeSS	eeSe	eSeS	eeSe	eSeS	eeSe	
1	20	378	4288	15,9	0,89	3816	504	14,3	16,3	3816	504	303	30	3816	40	5040	16,3	378	4288	303	30	0,86	0,87	252
2	5040	0,88	14,3	10	303	16,3	4288	10	252	21,5	18,9	20,6	14,3	0,86	0,87	21,5	20	0,88	504	15,9	4860	3816	18,9	10
3	16,3	30	18,9	20,6	4860	20	40	252	0,87	15,5	4288	0,86	20,6	20	15,5	252	252	3816	18,9	10	0,89	19,9	504	5040
4	19,9	21,5	40	0,86	20,6	0,86	18,9	5040	5040	378	40	10	4860	378	4288	14,3	0,87	15,5	14,3	0,86	14,3	16,3	4288	14,3
5	252	15,5	504	4860	30	19,9	15,5	21,5	20	30	0,89	15,9	303	19,9	18,9	10	5040	30	0,89	4860	20,6	378	15,5	21,5
6	0,87	3816	0,89	303	14,3	378	0,87	0,88	19,9	0,88	14,3	4860	0,89	16,3	504	0,88	19,9	21,5	40	20,6	303	20	40	0,88



SGD & ĐT TỈNH NGHỆ AN
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT- LẦN 2

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0119

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ BÀI

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

Câu 1: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \ln|x| + C.$

B. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \ln|x|.$

C. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \frac{1}{x}.$

D. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = -\frac{1}{x^2}.$

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=1$ và công bội $q=3$. Tổng năm số hạng đầu tiên của cấp số nhân là

A. 122.

B. 121.

C. 75.

D. 81.

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là

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

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

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

D. $[2; +\infty).$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 2 = 0$. Tâm I của mặt cầu (S) có tọa độ là

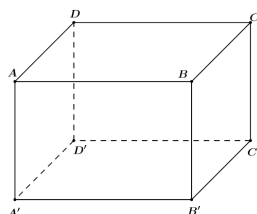
A. $I(-2; 1; 1).$

B. $I(4; -2; -2).$

C. $I(-4; 2; 2).$

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

Câu 5: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



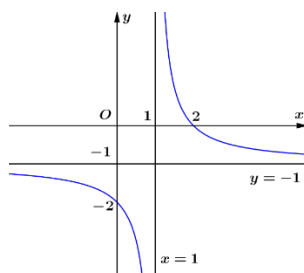
A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BA'} = 0.$

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BB'} = 0.$

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB'} = 0.$

D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{A'B'} = 0.$

Câu 6: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



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

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

C. $y = x^3 - 3x^2.$

D. $y = x^2 - 2x - 3.$

Câu 7: Hai mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 có bảng tần số ghép nhóm như sau:

M_1	Nhóm	$[1;3)$	$[3;5)$	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$
	Tần số	6	12	10	8	4

M_2	Nhóm	$[1;3)$	$[3;5)$	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$
	Tần số	3	6	5	4	2

Gọi s_1^2, s_2^2 lần lượt là phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $2s_1^2 = s_2^2$. B. $s_1^2 = 2s_2^2$. C. $s_1^2 = 4s_2^2$. D. $s_1^2 = s_2^2$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 9: Cho A, B là hai biến cố độc lập. Biết $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}$. Tính $P(AB)$.

- A. $\frac{1}{12}$. B. $\frac{1}{7}$. C. $\frac{5}{12}$. D. $\frac{7}{12}$.

Câu 10: Cho $\int_0^2 f(x)dx = -1$ và $\int_2^5 f(x)dx = 3$. Tính $\int_0^5 f(x)dx$.

- A. $\int_0^5 f(x)dx = 2$. B. $\int_0^5 f(x)dx = 4$. C. $\int_0^5 f(x)dx = -4$. D. $\int_0^5 f(x)dx = -2$.

Câu 11: Với mọi số thực a dương, $\log_2 \frac{a}{2}$ bằng

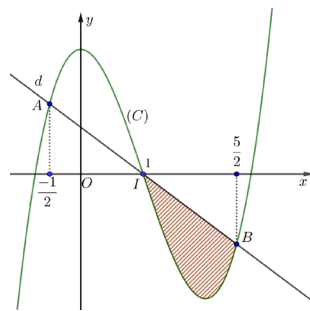
- A. $\frac{1}{2}\log_2 a$. B. $\log_2 a + 1$. C. $\log_2 a - 1$. D. $\log_2 a - 2$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(1;2;-3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;-2;3)$ là

- A. $x + 2y - 3z + 12 = 0$. B. $x - 2y + 3z + 12 = 0$.
C. $x + 2y - 3z - 12 = 0$. D. $x - 2y + 3z - 12 = 0$.

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là đường cong (C) . Đường thẳng d đi qua tâm đối xứng của (C) và cắt (C) tại hai điểm A và B (như hình vẽ).



Biết điểm A có hoành độ bằng $-\frac{1}{2}$.

- Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số $f(x)$ là $I(1;0)$.
- Điểm A có tung độ bằng 1.
- Đường thẳng d có phương trình là $y = x - 1$.
- Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong (C) và đường thẳng d (phần gạch chéo) bằng 4.

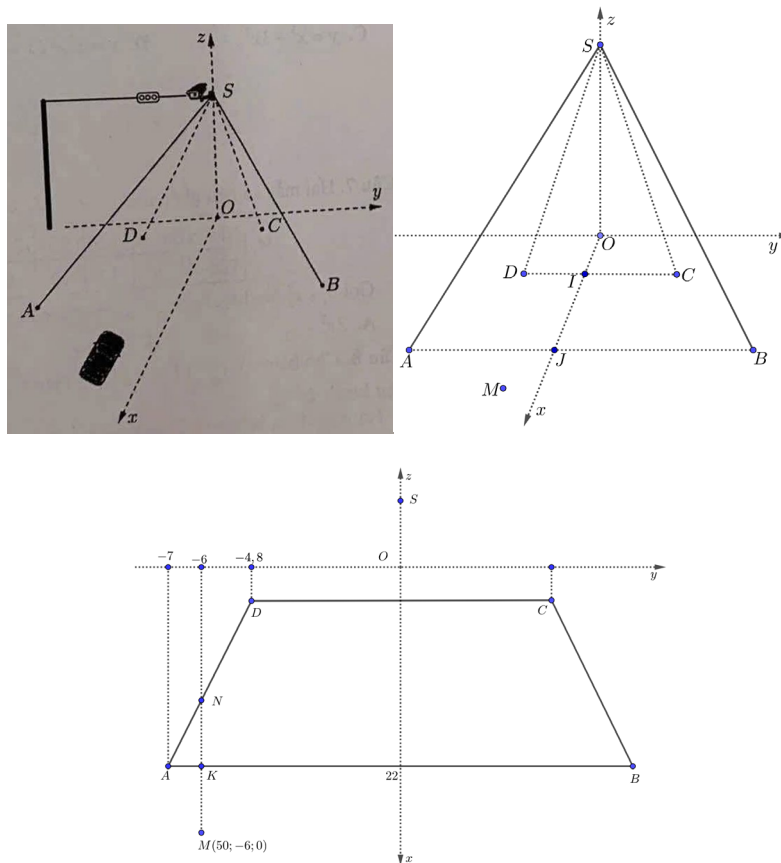
Câu 2: Tại một nút giao thông của một khu vực đông dân cư với tốc độ tối đa cho phép đối với ô tô là 50 km/h , người ta gắn một camera phạt nguội tại điểm $S(0;0;14)$ trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét), mặt phẳng Oxy song song với mặt đường và chứa vùng nhận diện biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông. Biết rằng camera nhận diện tốt nhất biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông là khi biển số của chúng nằm trong hình thang cân $ABCD$ với: $SA = SB = 27 \text{ m}$, $OD = OC = 5 \text{ m}$, $AB = 14 \text{ m}$, $CD = 9,6 \text{ m}$ và tia Ox nằm trên đường trung trực các đoạn thẳng AB và DC (xem hình vẽ minh họa).

Giả sử tại thời điểm $9h00'$ (được xem là thời điểm xuất phát) một ô tô chuyển động thẳng đều theo phương song song với trục Ox , hướng về phía trục Oy và có vị trí của biển số xe là $M(50; -6; 0)$.

- Điểm D có tọa độ là $(1, 4; -4, 8; 0)$.

- Đường thẳng AD có phương trình là
$$\begin{cases} x = 1,4 - 20,6t \\ y = -4,8 + 2,2t \\ z = 0 \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

- Nếu ô tô đi với vận tốc 48 km/h thì sau đúng 2,2 giây kể từ thời điểm xuất phát thì biển số của xe ô tô đã nằm trong vùng nhận diện tốt nhất của camera.
- Nếu camera ghi nhận được hình ảnh biển số xe ô tô liên tục trong một khoảng thời gian kéo dài đúng 0,6 giây, và khoảng thời gian 0,6 giây này kết thúc đồng thời với thời điểm xe vừa ra khỏi vùng nhận diện tốt nhất, thì ô tô đã vượt quá tốc độ cho phép.



Câu 3: Một doanh nghiệp kinh doanh đồ uống có lương của nhân viên được thống kê dưới bảng sau:

Lương tháng (triệu đồng)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số lượng nhân viên	6	12	16	10	4

Gọi $Q_1; Q_3$ lần lượt là tứ phân vị thứ nhất, thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$
- Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 12,5
- Có ít nhất 50% số lượng nhân viên của công ty có lương hàng tháng không quá 17 triệu đồng.
- Nếu một nhân viên của công ty có lương 33 triệu đồng/ tháng thì đó là một giá trị ngoại lệ.

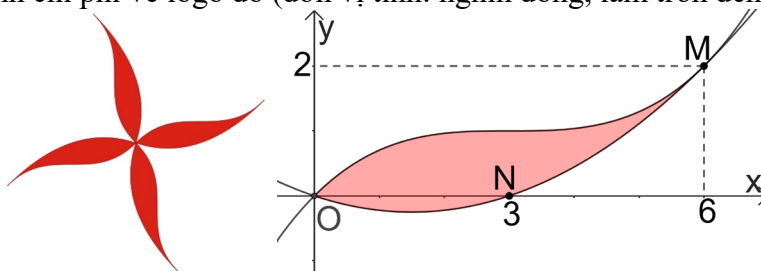
Câu 4: Một trang trại cần xây một bể chứa nước hình trụ bằng bê tông có nắp đậy để chứa 20 mét khối nước tưới tiêu. Chi phí xây dựng chủ yếu phụ thuộc vào diện tích bề mặt bê tông cần sử dụng (diện tích toàn phần của bê tông tính theo bên trong bể). Theo hợp đồng với nhà xây dựng, Chi phí mỗi mét vuông là 1,4 triệu đồng. Gọi r là bán kính đáy và h là chiều cao của bể (đơn vị là mét).

- Thể tích bể là $\pi r^2 h = 20 m^3$.
- Diện tích toàn phần của bể được biểu diễn theo bán kính là $S_{TP} = 2\pi r^2 + \frac{40}{r} (m^2)$.
- Để tiết kiệm chi phí nhất, bể nên được xây dựng với bán kính đáy là $r = \sqrt[3]{\frac{20}{\pi}}$.

d) Chi phí thấp nhất để xây dựng bể chứa nước nói trên là 57,1 triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Một công ty thuê thợ vẽ logo công ty như hình vẽ lên một bức tường lớn. Logo có dạng là 1 bông hoa có 4 cánh hoa giống nhau, sắp xếp cách đều nhau như hình vẽ. Để chính xác hóa kích thước và hình dạng khi vẽ, mỗi cánh hoa được thiết kế như sau: Trong mặt phẳng Oxy (một đơn vị ứng với 1 mét trên thực tế), một cánh hoa được xem là một hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số bậc ba $y = \frac{(x-3)^3}{27} + 1$ (C) và một đường parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). (C) và (P) cắt nhau tại hai điểm $O(0;0)$, $M(6;2)$ và (P) đi qua điểm $N(3;0)$. Biết rằng chi phí vẽ logo nói trên được tính dựa trên mỗi mét vuông cánh hoa được vẽ, mỗi mét vuông được báo giá là 268 nghìn đồng. Hãy tính chi phí vẽ logo đó (đơn vị tính: nghìn đồng, làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 2: Đầu đặn ngày đầu mỗi tháng, anh Hùng gửi 20 triệu đồng tiết kiệm ở một ngân hàng theo hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 tháng với lãi suất tiết kiệm là 4%/năm. Sau khi gửi được 12 tháng, kể từ tháng thứ 13, ngân hàng thay đổi lãi suất tiền gửi lên mức 5%/năm với kỳ hạn 1 tháng (số tiền gửi cũ sẽ được tính theo lãi suất mới kể từ tháng thứ 13). Anh Hùng tiếp tục gửi 20 triệu đồng vào ngày đầu mỗi tháng từ tháng thứ 13 đến tháng thứ 24. Đầu tháng thứ 25 anh Hùng quyết định rút toàn bộ số tiền (cả gốc và lãi) ra để đầu tư kinh doanh. Hỏi tổng số tiền anh Hùng nhận được là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 3: Hiệu quả nhiên liệu E , tính bằng số kilômét đi được trên mỗi lít xăng (km/l) của một mẫu xe ô tô được mô hình hoá theo tốc độ v (km/h) bằng công thức sau: $E(v) = -0,00002v^3 + 0,00225v^2 + 14,7$. Mô hình này được áp dụng cho các tốc độ v từ 20 km/h đến 120 km/h ($20 \leq v \leq 120$). Tìm giá trị nhiên liệu hiệu quả nhất (tức là đi được nhiều km nhất trên mỗi lít xăng, làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = 2$, $AD = 4$ và $SA \perp (ABCD)$, $SA = 3\sqrt{3}$. Tính số đo góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SBD) (đơn vị đo góc: độ, kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 5: Các nhà nghiên cứu về tâm lý học giáo dục quan sát một nhóm các học sinh lớp 10 ở một số trường học THPT trong 3 năm. Ở thời điểm bắt đầu quan sát, có 73% số học sinh được quan sát thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh. Sau 3 năm, các nhà nghiên cứu này nhận thấy tỉ lệ học sinh có kết quả học tập sa sút trong số những học sinh thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh cao gấp 3 lần tỉ lệ này trong số những học sinh còn lại. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong nhóm và thấy học sinh này có kết quả học tập sa sút trong 3 năm quan sát, tính xác suất để học sinh này thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6: Trong một cuộc diễn tập phòng không, một bộ phóng tên lửa phòng không được đặt tại vị trí $O(0;0;0)$ (Trong không gian $Oxyz$ với đơn vị trên các hệ trục tọa độ tính theo ki- lô-mét) có tầm bắn tối đa là 50 km và tên lửa được phóng ra với vận tốc không đổi là 500 m/s. Một máy bay không người lái bay theo một đường thẳng có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3; -4; 0)$ với vận tốc không đổi là 900 km/h. Khi phát hiện máy bay không người lái ở vị trí $A(-44; 16; 24)$ thì tên lửa rời bộ phóng, khai hoả và đã bắn hạ được mục tiêu. Hỏi khoảng cách từ bộ phóng tên lửa đến vị trí máy

bay không người lái bị bắn hạ bằng bao nhiêu ki-lô-mét? (Giả sử cả máy bay không người lái và tên lửa đều bay theo đường thẳng và không chịu tác động của trọng lực hay lực cản không khí).

∞ HẾT ∞



SGD & ĐT TỈNH NGHỆ AN
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT- LẦN 2

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0119

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

1.C	2.B	3.B	4.D	5.B	6.B	7.D	8.C	9.A	10.A
11.C	12.B								

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu	1	2	3	4
	ĐSSS	ĐĐĐĐ	ĐĐĐĐ	ĐĐSĐ

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Trả lời	4288	504	18,9	14,3	0,89	40

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

Câu 1: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \ln|x| + C.$

B. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \ln|x|.$

C. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = \frac{1}{x}.$

D. $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = -\frac{1}{x^2}.$

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\left(\int \frac{1}{x} dx\right)' = (\ln|x| + C)' = \frac{1}{x}.$

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=1$ và công bội $q=3$. Tổng năm số hạng đầu tiên của cấp số nhân là

A. 122.

B. 121.

C. 75.

D. 81.

Lời giải

Chọn B.

Ta có, tổng năm số hạng đầu tiên của cấp số nhân là $S_5 = u_1 \cdot \frac{q^5 - 1}{q - 1} = 1 \cdot \frac{3^5 - 1}{3 - 1} = 121.$

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là

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

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

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

D. $[2; +\infty).$

Lời giải

Chọn B.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 2 = 0$. Tâm I của mặt cầu (S) có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn D.

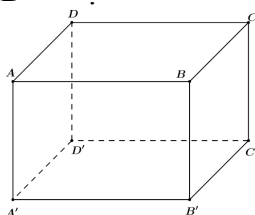
Viết lại phương trình mặt cầu đã cho ta được

$$(S): x^2 - 4x + y^2 + 2y + z^2 + 2z + 2 = 0 \text{ hay}$$

$$(S): (x^2 - 4x + 4) + (y^2 + 2y + 1) + (z^2 + 2z + 1) - 6 + 2 = 0$$

Hay $(S): (x - 2)^2 + (y + 1)^2 + (z + 1)^2 = 4$. Đây là phương trình mặt cầu có tâm $I(2; -1; -1)$.

Câu 5: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



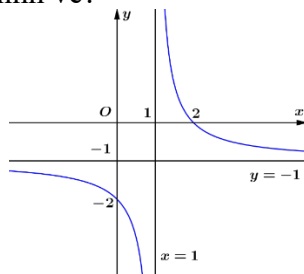
- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BA'} = 0$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BB'} = 0$.
C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB'} = 0$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{A'B'} = 0$.

Lời giải

Chọn B.

$$AB \perp BB' \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BB'} = 0.$$

Câu 6: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



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

Lời giải

Chọn B.

Dạng đồ thị là của hàm số phân thức bậc nhất trên bậc nhất.

Câu 7: Hai mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 có bảng tần số ghép nhóm như sau:

M_1	Nhóm	$[1; 3)$	$[3; 5)$	$[5; 7)$	$[7; 9)$	$[9; 11)$
	Tần số	6	12	10	8	4

M_2	Nhóm	$[1; 3)$	$[3; 5)$	$[5; 7)$	$[7; 9)$	$[9; 11)$
	Tần số	3	6	5	4	2

Gọi s_1^2, s_2^2 lần lượt là phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm M_1, M_2 . Phát biểu nào sau đây là

đúng?

A. $2s_1^2 = s_2^2$.

B. $s_1^2 = 2s_2^2$.

C. $s_1^2 = 4s_2^2$.

D. $s_1^2 = s_2^2$.

Lời giải

Chọn D.

M_1	Nhóm	$[1;3)$	$[3;5)$	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$
	Tần số	6	12	10	8	4
	GT ĐD	2	4	6	8	10

M_2	Nhóm	$[1;3)$	$[3;5)$	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$
	Tần số	3	6	5	4	2
	GT ĐD	2	4	6	8	10

Dùng máy tính ta có: $s_1^2 = 5,84; s_2^2 = 5,84$. Vậy $s_1^2 = s_2^2$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;1)$.

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

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

D. $(0;1)$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 9: Cho A, B là hai biến cố độc lập. Biết $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}$. Tính $P(AB)$.

A. $\frac{1}{12}$.

B. $\frac{1}{7}$.

C. $\frac{5}{12}$.

D. $\frac{7}{12}$.

Lời giải

Chọn A.

Với A, B là hai biến cố độc lập nên $P(AB) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$.

Câu 10: Cho $\int_0^2 f(x)dx = -1$ và $\int_2^5 f(x)dx = 3$. Tính $\int_0^5 f(x)dx$.

A. $\int_0^5 f(x)dx = 2$.

B. $\int_0^5 f(x)dx = 4$.

C. $\int_0^5 f(x)dx = -4$.

D. $\int_0^5 f(x)dx = -2$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\int_0^5 f(x)dx = \int_0^2 f(x)dx + \int_2^5 f(x)dx = -1 + 3 = 2$.

Câu 11: Với mọi số thực a dương, $\log_2 \frac{a}{2}$ bằng

A. $\frac{1}{2} \log_2 a$.

B. $\log_2 a + 1$.

C. $\log_2 a - 1$.

D. $\log_2 a - 2$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\log_2 \frac{a}{2} = \log_2 a - \log_2 2 = \log_2 a - 1$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; 3)$ là

A. $x + 2y - 3z + 12 = 0$.

B. $x - 2y + 3z + 12 = 0$.

C. $x + 2y - 3z - 12 = 0$.

D. $x - 2y + 3z - 12 = 0$.

Lời giải

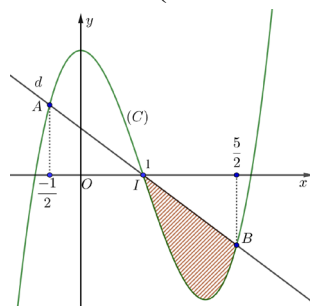
Chọn B.

Phương trình mặt phẳng đi qua M , vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; 3)$ là:

$$1(x-1) - 2(y-2) + 3(z+3) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 3z + 12 = 0.$$

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là đường cong (C) . Đường thẳng d đi qua tâm đối xứng của (C) và cắt (C) tại hai điểm A và B (như hình vẽ).



Biết điểm A có hoành độ bằng $-\frac{1}{2}$.

a) Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số $f(x)$ là $I(1; 0)$.

b) Điểm A có tung độ bằng 1.

c) Đường thẳng d có phương trình là $y = x - 1$.

d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong (C) và đường thẳng d (phần gạch chéo) bằng 4.

Lời giải

Điểm $I(1; 0)$ là tâm đối xứng của hàm số $f(x)$.

Ta có $x_A = -\frac{1}{2} \Rightarrow y_A = \frac{9}{8}$.

Đường thẳng d đi qua 2 điểm là $A\left(-\frac{1}{2}; \frac{9}{8}\right)$ và $I(1; 0)$ nên d có phương trình là $y = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{4}$.

Phương trình hoành độ giao điểm của d và (C) là

$$x^3 - 3x^2 + 2 = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ x = 1 \\ x = \frac{5}{2} \end{cases}.$$

Diện tích giới hạn bởi phần gạch chéo là

$$S = \int_1^{\frac{5}{2}} \left(-\frac{3}{4}x + \frac{3}{4} - x^3 + 3x^2 - 2 \right) dx = \frac{81}{64}.$$

Chọn đáp án

a)	b)	c)	d)
Đ	S	S	S

Câu 2: Tại một nút giao thông của một khu vực đông dân cư với tốc độ tối đa cho phép đối với ô tô là 50 km/h , người ta gắn một camera phạt nguội tại điểm $S(0;0;14)$ trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét), mặt phẳng Oxy song song với mặt đường và chứa vùng nhận diện biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông.

Biết rằng camera nhận diện tốt nhất biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông là khi biển số của chúng nằm trong hình thang cân $ABCD$ với: $SA = SB = 27 \text{ m}$, $OD = OC = 5 \text{ m}$, $AB = 14 \text{ m}$, $CD = 9,6 \text{ m}$ và tia Ox nằm trên đường trung trực các đoạn thẳng AB và DC (xem hình vẽ minh họa).

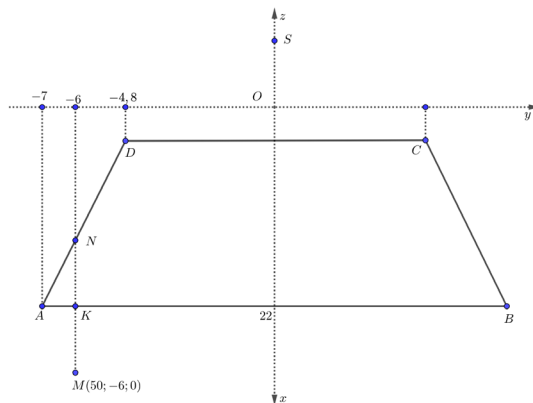
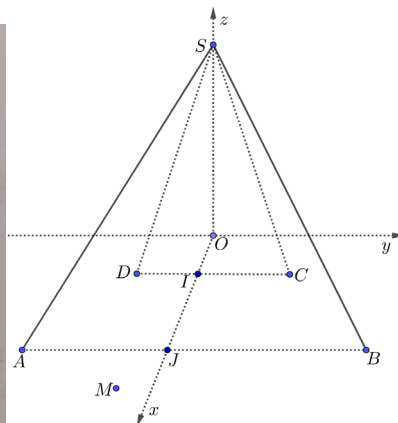
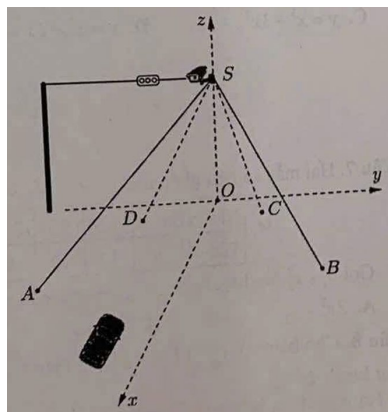
Giả sử tại thời điểm $9h00'$ (được xem là thời điểm xuất phát) một ô tô chuyển động thẳng đều theo phương song song với trục Ox , hướng về phía trục Oy và có vị trí của biển số xe là $M(50; -6; 0)$.

a) Điểm D có tọa độ là $(1,4; -4,8; 0)$.

b) Đường thẳng AD có phương trình là $\begin{cases} x = 1,4 - 20,6t \\ y = -4,8 + 2,2t \\ z = 0 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

c) Nếu ô tô đi với vận tốc 48 km/h thì sau đúng $2,2$ giây kể từ thời điểm xuất phát thì biển số của xe ô tô đã nằm trong vùng nhận diện tốt nhất của camera.

d) Nếu camera ghi nhận được hình ảnh biển số xe ô tô liên tục trong một khoảng thời gian kéo dài đúng $0,6$ giây, và khoảng thời gian $0,6$ giây này kết thúc đồng thời với thời điểm xe vừa ra khỏi vùng nhận diện tốt nhất, thì ô tô đã vượt quá tốc độ cho phép.



Lời giải

Gọi I là trung điểm của CD nên I thuộc Ox , ta có $CD = 9,6$ nên $DI = 4,8$.

Tam giác DOI vuông tại I nên ta tính được $OI = 1,4$.

Vậy tọa độ của $D(1,4;-4,8;0)$.

Gọi J là trung điểm của AB nên J thuộc Ox , ta có $AB = 14$ nên $AJ = 7$, ta được $y_A = -7$ nên $A(x_A;-7;0)$

Vì $SA = 27$ nên ta tính được $x_A = 22$, suy ra $A(22;-7;0)$

$$\overrightarrow{AD} = (-20, 6; 2, 2; 0) \text{ nên } AD \text{ có phương trình là } \begin{cases} x = 1,4 - 20,6t \\ y = -4,8 + 2,2t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$$

$$\text{Ta có } 48(km/h) = \frac{40}{3}(m/s).$$

$$\text{Quãng đường xe đi được 2,2 giây là } \frac{40}{3} \cdot 2,2 = \frac{88}{3} \approx 29,3(m)$$

$$\text{Phương trình đường thẳng đi qua M và song song với trục Ox là } \Delta \begin{cases} x = 50 + a \\ y = -6 \quad (a \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$$

$$N = \Delta \cap AD \Rightarrow N \left(\frac{139}{11}; -6; 0 \right) \Rightarrow MN = \frac{411}{11} \approx 37,36(m)$$

Khoảng cách từ điểm M đến trục Oy là 50 (m)

Khoảng cách từ xe đến đường thẳng AB là 28 (m)

Khoảng cách từ xe đến đường thẳng CD là 48,6 (m)

Vì xe đi được 29,3m nên xe vào vùng camera nhận diện tốt là khoảng cách từ N đến đường thẳng AB

Ta có $NK = MN - MK = 37,36 - 28 = 9,36$ (m)

Vì Camera nhận diện được liên tục trong khoảng 0,6 giây và cũng là thời gian xe đi hết vùng nhận diện nên quãng đường xe đi được là 9,36 (m).

$$\text{Vận tốc của xe lúc này là } v = \frac{9,36}{0,6} = \frac{103}{3} \approx 15,6(m/s) \approx 56,16(km/h).$$

Vậy xe chạy vượt quá tốc độ.

Chọn đáp án

a)	b)	c)	d)
Đ	Đ	Đ	Đ

Câu 3: Một doanh nghiệp kinh doanh đồ uống có lương của nhân viên được thống kê dưới bảng sau:

Lương tháng (triệu đồng)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số lượng nhân viên	6	12	16	10	4

Gọi $Q_1; Q_3$ lần lượt là tứ phân vị thứ nhất, thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$

b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 12,5

c) Có ít nhất 50% số lượng nhân viên của công ty có lương hàng tháng không quá 17 triệu đồng.

d) Nếu một nhân viên của công ty có lương 33 triệu đồng/ tháng thì đó là một giá trị ngoại lệ.

Lời giải

Ta có bảng sau:

Lương tháng (triệu đồng)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số lượng nhân viên	6	12	16	10	4
Tần số tích lũy	6	18	34	44	48

a) Đúng.

b) Đúng.

$$\text{Ta có } \frac{n}{4} = 12 < 18 \text{ nên } Q_1 \in [10; 15) \Rightarrow Q_1 = 10 + \frac{12-10}{12} \cdot 5 = 12,5$$

$$\text{c) Ta có } \frac{n}{2} = 24 < 34 \text{ nên } Q_2 \in [15; 20) \Rightarrow Q_2 = 15 + \frac{24-15}{16} \cdot 5 = 16,875 < 17$$

Nên C đúng.

$$\text{d) } \frac{3n}{4} = 36 < 44 \text{ nên } Q_3 \in [20; 25) \Rightarrow Q_3 = 20 + \frac{36-20}{10} \cdot 5 = 21$$

$$\Delta Q = 21 - 12,5 = 7,5 \Rightarrow Q_3 + \frac{3}{2} \Delta Q = 21 + \frac{3}{2} \cdot 7,5 = 32,25 < 33$$

Vậy 33 là giá trị ngoại lệ.

Nên d Đúng.

Câu 4: Một trang trại cần xây một bể chứa nước hình trụ bằng bê tông có nắp đậy để chứa 20 mét khối nước tưới tiêu. Chi phí xây dựng chủ yếu phụ thuộc vào diện tích bề mặt bê tông cần sử dụng (diện tích toàn phần của bê tông tính theo bên trong bể). Theo hợp đồng với nhà xây dựng, Chi phí mỗi mét vuông là 1,4 triệu đồng. Gọi r là bán kính đáy và h là chiều cao của bể (đơn vị là mét).

a) Thể tích bể là $\pi r^2 h = 20 m^3$.

b) Diện tích toàn phần của bể được biểu diễn theo bán kính là $S_{TP} = 2\pi r^2 + \frac{40}{r} (m^2)$.

c) Để tiết kiệm chi phí nhất, bể nên được xây dựng với bán kính đáy là $r = \sqrt[3]{\frac{20}{\pi}}$.

d) Chi phí thấp nhất để xây dựng bể chứa nước nói trên là 57,1 triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

a) Đúng.

b) Đúng.

$$\text{Ta có } S_{TP} = S_{XQ} + 2S_d = 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r \frac{20}{\pi r^2} + 2\pi r^2 = 2\pi r^2 + \frac{40}{r} (m^2)$$

c) Sai.

$$S'_{TP} = 4\pi r - \frac{40}{r^2} = 0 \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{10}{\pi}}$$

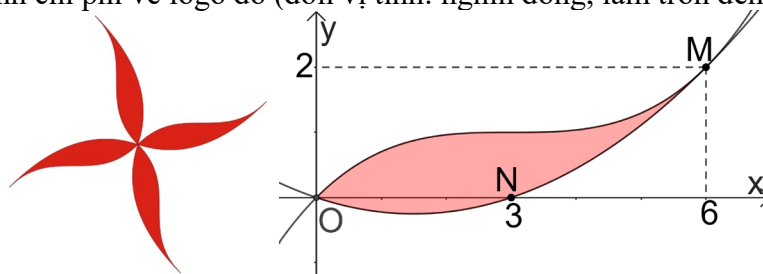
$$\text{Lập bảng biến thiên ta có để chi phí thấp nhất thì } r = \sqrt[3]{\frac{10}{\pi}}.$$

d) Đúng.

$$\text{Chi phí thấp nhất để xây dựng bể là } 1,4.S_{TP} = 1,4 \cdot \left(2\pi \left(\sqrt[3]{\frac{10}{\pi}} \right)^2 + \frac{40}{\sqrt[3]{\frac{10}{\pi}}} \right) \approx 57,1$$

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Một công ty thuê thợ vẽ logo công ty như hình vẽ lên một bức tường lớn. Logo có dạng là 1 bông hoa có 4 cánh hoa giống nhau, sắp xếp cách đều nhau như hình vẽ. Để chính xác hóa kích thước và hình dạng khi vẽ, mỗi cánh hoa được thiết kế như sau: Trong mặt phẳng Oxy (một đơn vị ứng với 1 mét trên thực tế), một cánh hoa được xem là một hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số bậc ba $y = \frac{(x-3)^3}{27} + 1$ (C) và một đường parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). (C) và (P) cắt nhau tại hai điểm $O(0;0)$, $M(6;2)$ và (P) đi qua điểm $N(3;0)$. Biết rằng chi phí vẽ logo nói trên được tính dựa trên mỗi mét vuông cánh hoa được vẽ, mỗi mét vuông được báo giá là 268 nghìn đồng. Hãy tính chi phí vẽ logo đó (đơn vị tính: nghìn đồng, làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

Trả lời: 4288

(P) đi qua $O(0;0)$, $N(3;0)$ và $M(6;2)$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} c = 0 \\ 9a + 3b = 0 \\ 36a + 6b = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{9} \\ b = -\frac{1}{3} \\ c = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (P): y = \frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{3}x.$$

$$S_{4 \text{ cánh hoa}} = 4 \int_0^6 \left| \frac{(x-3)^3}{27} + 1 - \left(\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{3}x \right) \right| dx = 16(m^2).$$

Chi phí logo là $16 \cdot 268 = 4288$ (nghìn đồng).

Câu 2: Đầu đặn ngày đầu mỗi tháng, anh Hùng gửi 20 triệu đồng tiết kiệm ở một ngân hàng theo hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 tháng với lãi suất tiết kiệm là 4%/năm. Sau khi gửi được 12 tháng, kể từ tháng thứ 13, ngân hàng thay đổi lãi suất tiền gửi lên mức 5%/năm với kỳ hạn 1 tháng (số tiền gửi cũ sẽ được tính theo lãi suất mới kể từ tháng thứ 13). Anh Hùng tiếp tục gửi 20 triệu đồng vào ngày đầu mỗi tháng từ tháng thứ 13 đến tháng thứ 24. Đầu tháng thứ 25 anh Hùng quyết định

rút toàn bộ số tiền (cả gốc và lãi) ra để đầu tư kinh doanh. Hỏi tổng số tiền anh Hùng nhận được là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Lời giải

Trả lời: 504

Số tiền nhận được sau n tháng là

$$P = T \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} \cdot (1+i).$$

T là số tiền gửi hàng tháng, i là lãi suất tính theo kì hạn tháng.

$$i = \frac{r}{n} = \frac{4\%}{12}.$$

Số tiền anh Hùng thu được sau 12 tháng là

$$20 \cdot \frac{\left(1 + \frac{4\%}{12}\right)^{12 \cdot 1} - 1}{\frac{4\%}{12}} \cdot \left(1 + \frac{4\%}{12}\right) \approx 245,264.$$

Số tiền anh Hùng thu được sau 24 tháng là

$$245,264 \cdot \left(1 + \frac{5\%}{12}\right)^{12} + 20 \cdot \frac{\left(1 + \frac{5\%}{12}\right)^{12+1} - 1}{\frac{5\%}{12}} \cdot \left(1 + \frac{5\%}{12}\right) \approx 504 \text{ (triệu đồng)}.$$

Vậy tổng số tiền anh Hùng nhận được ở đầu tháng 25 là 504 triệu đồng.

Câu 3: Hiệu quả nhiên liệu E , tính bằng số kilômét đi được trên mỗi lít xăng (km/l) của một mẫu xe ô tô được mô hình hoá theo tốc độ v (km/h) bằng công thức sau: $E(v) = -0,00002v^3 + 0,00225v^2 + 14,7$. Mô hình này được áp dụng cho các tốc độ v từ 20 km/h đến 120 km/h ($20 \leq v \leq 120$). Tìm giá trị nhiên liệu hiệu quả nhất (tức là đi được nhiều km nhất trên mỗi lít xăng, làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Lời giải

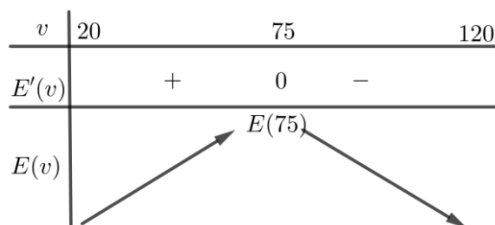
Trả lời: 18,9

Ta có: $E(v) = -0,00002v^3 + 0,00225v^2 + 14,7$.

$$\Rightarrow E'(v) = -0,00006v^2 + 0,0045v.$$

$$\Rightarrow E'(v) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} v = 0 \\ v = 75 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên

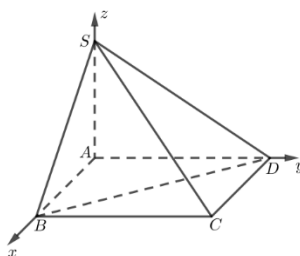


Vậy giá trị nhiên liệu hiệu quả nhất là $E(75) \approx 18,9$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = 2$, $AD = 4$ và $SA \perp (ABCD)$, $SA = 3\sqrt{3}$. Tính số đo góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SBD) (đơn vị đo góc: độ, kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

Trả lời: 14,3



Gắn hình chóp $S.ABCD$ vào hệ toạ độ $Oxyz$ sao cho điểm A trùng với gốc toạ độ O , điểm B , D lần lượt thuộc các trục Ox và Oy như hình vẽ.

Ta có: $A(0;0;0)$, $B(2;0;0)$, $D(0;4;0)$, $S(0;0;3\sqrt{3})$.

$\Rightarrow C(2;4;0)$.

Phương trình mặt phẳng (SBD) là: $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} + \frac{z}{3\sqrt{3}} = 1$.

$\Rightarrow$ Mặt phẳng (SCD) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{3\sqrt{3}}\right)$.

Đường thẳng SC có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; 4; -3\sqrt{3})$.

Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SBD) .

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{\left| \frac{1}{2} \cdot 2 + \frac{1}{4} \cdot 4 + \frac{1}{3\sqrt{3}} \cdot (-3\sqrt{3}) \right|}{\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{3\sqrt{3}}\right)^2} \cdot \sqrt{2^2 + 4^2 + (3\sqrt{3})^2}} \approx 0,24672.$$

$\Rightarrow \alpha \approx 14,3^\circ$.

Câu 5: Các nhà nghiên cứu về tâm lý học giáo dục quan sát một nhóm các học sinh lớp 10 ở một số trường học THPT trong 3 năm. Ở thời điểm bắt đầu quan sát, có 73% số học sinh được quan sát thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh. Sau 3 năm, các nhà nghiên cứu này nhận thấy tỉ lệ học sinh có kết quả học tập sa sút trong số những học sinh thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh cao gấp 3 lần tỉ lệ này trong số những học sinh còn lại. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong

nhóm và thấy học sinh này có kết quả học tập sa sút trong 3 năm quan sát, tính xác suất để học sinh này thường xuyên sử dụng điện thoại thông minh (làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp số: 0,89.

Gọi các biến cố như sau: A : “ Học sinh được chọn sử dụng điện thoại thường xuyên”

B : “ Học sinh được chọn có kết quả học tập sa sút”.

Theo giả thiết ta có: $P(A) = 0,73; P(\bar{A}) = 0,27; P(B|\bar{A}) = x; P(B|A) = 3x$ (với $0 < x < 1$)

$$\text{Ta có: } P(A|B) = \frac{P(B|A).P(A)}{P(B|A).P(A) + P(B|\bar{A}).P(\bar{A})} = \frac{0,73.3x}{0,73.3x + 0,27.x} = \frac{73}{82} \approx 0,89.$$

Câu 6: Trong một cuộc diễn tập phòng không, một bộ phóng tên lửa phòng không được đặt tại vị trí $O(0;0;0)$ (Trong không gian $Oxyz$ với đơn vị trên các hệ trục tọa độ tính theo ki- lô-mét) có tầm bắn tối đa là 50 km và tên lửa được phóng ra với vận tốc không đổi là 500 m/s. Một máy bay không người lái bay theo một đường thẳng có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3; -4; 0)$ với vận tốc không đổi là 900 km/h. Khi phát hiện máy bay không người lái ở vị trí $A(-44;16;24)$ thì tên lửa rời bộ phóng, khai hỏa và đã bắn hạ được mục tiêu. Hỏi khoảng cách từ bộ phóng tên lửa đến vị trí máy bay không người lái bị bắn hạ bằng bao nhiêu ki-lô-mét? (Giả sử cả máy bay không người lái và tên lửa đều bay theo đường thẳng và không chịu tác động của trọng lực hay lực cản không khí).

Lời giải

Đáp số: 40.

Gọi $\vec{v}_1$ là vectơ vận tốc của máy bay nên ta có: $|\vec{v}_1| = k|\vec{u}| \Rightarrow 900 = 5k \Rightarrow k = 180$

Suy ra: $\vec{v}_1 = (540; -720; 0)$

Giả sử M là vị trí của máy bay không người lái bị bắn hạ ở thời điểm t (t tính từ lúc phát hiện máy bay không người lái ở vị trí A), nên $M(-44 + 540t; 16 - 720t; 24)$.

Vì khi phát hiện máy bay không người lái ở vị trí $A(-44;16;24)$ thì tên lửa rời bộ phóng nên thời gian tên lửa bay lên để hạ mục tiêu cũng bằng thời gian máy bay di chuyển từ vị trí A đến vị trí M

Ta có: Quãng đường bay được của tên lửa bằng khoảng cách từ bộ phóng tên lửa đến vị trí máy bay không người lái bị bắn hạ. Đổi $500 \text{ m/s} = 1800 \text{ km/h}$, ta có phương trình: $1800.t = OM$

Suy ra $(1800.t)^2 = (-44 + 540t)^2 + (16 - 720t)^2 + 24^2 \Rightarrow t = \frac{1}{45}$. Nên khoảng cách từ bộ phóng

tên lửa đến vị trí máy bay không người lái bị bắn hạ bằng $1800.t = 1800.\frac{1}{45} = 40 \text{ km}$.

☞ HẾT ☞