

ĐỀ 01

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + e^{2x}$ là

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

Câu 2. Cho $\int_0^2 [f(x) - 3x^2] dx = 4$. Tích phân $\int_0^2 f(x) dx$ bằng

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

Câu 3. Cho hàm số có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	4	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	-
$f(x)$	$+\infty$	-1	3	$-\infty$

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

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 5 = 0$?

- A. $M(1; -1; 0)$. B. $N(1; -1; 2)$. C. $P(1; -1; 4)$. D. $Q(1; -1; 3)$.

Câu 5. Khảo sát trọng lượng của một số quả mít được trồng trong một nông trường ta có số liệu sau

Trọng lượng (kg)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)
Số quả	6	12	19	9	4

Tìm độ lệch tiêu chuẩn của mẫu số liệu trên. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

- A. 2,19. B. 8,72. C. 4,80. D. 2,20.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$ và $B(3; 1; 1)$. Đường thẳng AB có phương trình là

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

Câu 7. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $2a$. Khoảng cách từ điểm A' đến đường thẳng BD bằng

- A. $\sqrt{6}a$. B. $2a$. C. $\sqrt{5}a$. D. $2\sqrt{2}a$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; 2)$ và $B(-1; 2; 0)$. Trung điểm đoạn thẳng AB có tọa độ là

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

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+2)(x^2+x-2)(x-1)^4$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 10. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_x 2 + \log_{16} x = 2$. Tích $x_1 x_2$ bằng

- A. 64. B. 256. C. 8. D. 16.

Câu 11. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị $y = 2x - x^2$ và trục hoành. Thể tích vật thể tròn xoay sinh ra khi cho (H) quay quanh trục hoành bằng

- A. $\frac{16}{15}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{16\pi}{15}$. D. $\frac{4\pi}{3}$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1; -1; 2); B(2; 0; 1); C(0; -1; 3)$. Giá trị của $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ bằng

cách từ điểm D đến mặt phẳng (ABC) .

Câu 5. Trong một giải thi đấu bóng chuyên, đội bóng chuyên của Hà Nội sẽ thi đấu hai trận. Trận thứ nhất đội bóng chuyên của Hà Nội có xác suất thắng là 0,6. Trận tiếp theo, xác suất chiến thắng của họ phụ thuộc vào kết quả của trận trước. Nếu đội bóng chuyên của Hà Nội thắng trận trước thì họ sẽ hừng phấn và xác suất để họ thắng là 0,7. Nếu đội bóng chuyên của Hà Nội thua trận trước thì họ sẽ mất tinh thần và xác suất để họ thắng là 0,5. Tính xác suất để đội bóng chuyên của Hà Nội thắng trận thứ hai.

Câu 6. Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 400 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 400$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 1999x^2 + 1001000x + 250000$ (đồng). Trong đó chi phí vận hành máy móc cho mỗi sản phẩm là $G(x) = \frac{100000x}{\frac{3}{2}x + 1}$ (đồng). Tổng chi phí mua nguyên vật liệu là $H(x) = 2x^3 + 100000x - 50000$ (đồng)

nhưng do doanh nghiệp đó mua nguyên vật liệu với số lượng lớn nên được giảm 1% cho 200 sản phẩm đầu tiên doanh nghiệp sản xuất và giảm 2% cho sản phẩm tiếp theo. Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

ĐỀ 02

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^4 - 3x^2 + 1$ là

A. $F(x) = \frac{3}{5}x^5 - x^3 + x + C.$

B. $F(x) = 12x^3 - 6x.$

C. $F(x) = \frac{3}{4}x^5 - \frac{3}{2}x^3 + x + C.$

D. $F(x) = \frac{3}{5}x^5 - x^3 + x.$

Câu 2. Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 5^x, y = 0, x = -2$ và $x = 2$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành do hình phẳng D quay quanh trục hoành được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V = \int_{-2}^2 5^{2x} dx.$

B. $V = \pi \int_{-2}^2 25^x dx.$

C. $V = \pi \int_{-2}^2 5^x dx.$

D. $V = \int_{-2}^2 |5^x| dx.$

Câu 3. Kết quả kiểm tra định kỳ môn Toán của 40 học sinh lớp 12 D được thống kê ở bảng sau:

Nhóm	$[0; 2)$	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10)$
Tần số	3	5	5	25	2

Phương sai của mẫu số liệu trên là

A. 4,52.

B. 5,12.

C. 3,65.

D. 4,19.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O và có vector chỉ phương $\vec{u} = (1; 2; 3)$ có phương trình:

A. $d : \begin{cases} x = 0 \\ y = 2t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 3t \end{cases}$

B. $d : \begin{cases} x = t \\ y = 2t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 3t \end{cases}$

C. $d : \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 (t \in \mathbb{R}) \\ z = 3 \end{cases}$

D. $d : \begin{cases} x = t \\ y = 3t (t \in \mathbb{R}) \\ z = 2t \end{cases}$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (α) đi qua 3 điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $C(0; 0; 1)$ có dạng

A. $x + 2y + z - 4 = 0.$

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

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

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

Câu 6. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x + 3}$ là:

A. $y = x + 6.$

B. $y = 2x - 3.$

C. $y = -x + 6.$

D. $y = x - 6.$

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 4$

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

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

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

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

Câu 8. Phương trình $\log_3(x - 1) = 2$ có nghiệm là

A. $x = 10.$

B. $x = 8.$

C. $x = 7.$

D. $x = 9.$

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang ($AB \parallel CD$) và $AB = 2CD$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm SB và AB . Mặt phẳng nào song song với mặt phẳng (SAD) ?

A. $(BCI).$

B. $(BIJ).$

C. $(CIJ).$

D. $(SJC).$

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$. Giá trị của u_{15} bằng

A. 27.

B. 29.

C. 35.

D. 31.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Khẳng định nào sau đây là đúng?

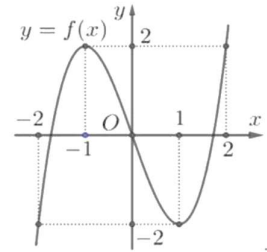
A. $\vec{AO} = \frac{1}{3}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA}')$

B. $\vec{AO} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA}')$

C. $\overline{AO} = \frac{1}{4}(\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA'})$.

D. $\overline{AO} = \frac{2}{3}(\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA'})$.

Câu 12. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ, hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?



A. $(-1; 1)$.

B. $(-2; 1)$.

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

D. $(-2; 2)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). 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. Cho hàm số $f(x) = \cos 2x + \sqrt{3}x$.

a) [1] Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2 \sin 2x + \sqrt{3}$.

b) [2] Phương trình $f'(x) = 0$ có 2 nghiệm trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{\pi}{3}$ và $\frac{2\pi}{3}$.

c) [3] Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3})$.

d) [4] Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[\frac{\pi}{6}; \pi]$ là $1 + \sqrt{3}\pi$.

Câu 2. Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 72 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 80 m . Người lái xe phản ứng 1 giây sau đó bằng cách đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = at + b \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Biết rằng xe dừng hẳn sau 3 giây kể từ khi bắt đầu đạp phanh.

a) [1] Khi ô tô bắt đầu đạp phanh, khoảng cách ô tô đến chướng ngại vật là 60 m .

b) [2] Giá trị của b là 20.

c) [3] Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 3$) kể từ khi đạp phanh được tính theo công thức $S(t) = -\frac{10}{3}t^2 + 20t$.

d) [4] Quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là 45 m .

Câu 3. Biểu đồ bên dưới thống kê theo nhóm chiều cao (đơn vị: cm) của các vận động viên của hai đội bóng rổ Sao La và Kim Ngưu

Chiều cao (cm)	[170;175)	[175;180)	[180;185)	[185;190)	[190;195)
Đội Sao La	2	4	5	5	4
Đội Kim Ngưu	2	3	4	10	1

a) [1] Theo số trung bình chiều cao của hai đội bóng xấp xỉ nhau.

b) [2] Theo trung vị, chiều cao của đội Kim Ngưu cao hơn so với đội Sao La.

c) [3] Chọn ngẫu nhiên 1 thành viên bất kỳ của đội Sao La để phỏng vấn, xác suất để thành viên đó không thấp hơn 190 cm là $\frac{1}{5}$.

d) [4] Chọn ngẫu nhiên mỗi đội 1 thành viên lên sân khấu giao lưu. Xác suất để hai cầu thủ cùng trong một nhóm chiều cao là $\frac{1}{4}$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm không thẳng hàng $A(0;0;-1), B(-1;1;0), C(1;0;1)$.

a) [1] Đường thẳng AB nhận $\vec{u} = (1;2;1)$ làm vector chỉ phương.

b) [2] Đường thẳng AC có phương trình $\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = -1 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$.

c) [3] Mặt phẳng (P) có phương trình $2x + 3y + z - 2005 = 0$ song song với mặt phẳng (ABC) .

d) [4] Điểm $N\left(-\frac{3}{4}; \frac{1}{2}; -1\right)$ là điểm thỏa mãn $3NA^2 + 2NB^2 - NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = OC = 6$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của O lên mặt phẳng (ABC) . Khi đó độ dài OH bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

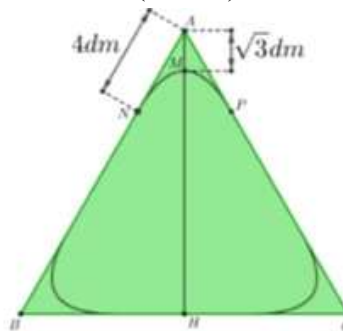
Câu 2. Một phòng học có dạng hình hộp chữ nhật. Một bóng đèn được treo cách sàn $2,5m$, cách hai bức tường (I) và (II) lần lượt là $1m$ và $1,5m$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc tọa độ O là góc chân tường, các véc tơ $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ như hình vẽ, đơn vị trên trục là mét. Khi đó tọa độ bóng đèn có dạng $D(a;b;c)$. Tính giá trị biểu thức $S = a + 2b + 3c$.

Câu 3. Ban tổ chức lễ hội khinh khí cầu Ninh Bình sử dụng dịch vụ chụp ảnh bằng Flycam phục vụ du khách. Xét trong một hệ trục tọa độ $Oxyz$ (mỗi đơn vị trên trục là một kilômét), Flycam sẽ xuất phát từ vị trí của Ban tổ chức là điểm $I(3;0;0)$, bay đến vị trí được yêu cầu chụp ảnh trong bán kính không quá 3 km . Trong một tình huống, khinh khí cầu thứ nhất đang ở vị trí $M(5;4;4)$, có vận tốc bay là 20 km/h , khinh khí cầu thứ hai đang ở vị trí $N(6;0;3)$, có vận tốc bay là 10 km/h . Hai người bạn trên hai khinh khí cầu này muốn chọn một vị trí $A(a;b;c)$ để chụp ảnh bằng Flycam của ban tổ chức sao cho tổng thời gian bay của hai khinh khí cầu đến A là nhỏ nhất (giả thiết đường bay của khinh khí cầu là đường thẳng). Tính $S = a + b + c$.

Câu 4. Một mặt bàn bằng kính có hình dạng như hình 1. Để tạo ra mặt bàn đó người ta dùng một tấm kính hình tam giác đều ABC có cạnh bằng $14(\text{dm})$ và tại mỗi góc trong tam giác cắt tấm kính theo các đường parabol như nhau. Xét tại đỉnh A , parabol có đỉnh M thuộc đường trung tuyến AH , tiếp xúc với hai cạnh AB, AC lần lượt tại N, P sao cho $AM = \sqrt{3}\text{ dm}$, $AN = AP = 4\text{ dm}$ (Hình 2).



Hình 1



Hình 2

Diện tích mặt bàn thu được là một số có dạng $a\sqrt{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}$ và b không có ước chính phương khác 1). Tính tổng $a + b$.

Câu 5. Giả sử số lượng tế bào của một quần thể nấm men tại môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm được mô hình hoá bằng hàm số $P(t) = \frac{a}{b + e^{-0,75t}}$ ($a, b \in \mathbb{R}$), trong đó thời gian t được tính bằng giờ. Đạo hàm của hàm số $y = P(t)$ biểu thị tốc độ sinh trưởng của nấm men (tính bằng tế bào /giờ) tại thời điểm t

(giờ). Tại thời điểm ban đầu $t = 0$, quần thể có 20 tế bào và tốc độ sinh trưởng là 10 tế bào/giờ. Tìm số lượng tế bào của quần thể nấm men tại thời điểm tốc độ sinh trưởng của quần thể đạt mức tối đa.

Câu 6. Một nhà lắp ráp nhận được các chi tiết do hai nhà máy sản xuất. Trung bình máy thứ nhất cung cấp 65% chi tiết, máy thứ hai cung cấp 35% chi tiết. Khoảng 80% chi tiết do máy thứ nhất sản xuất là đạt tiêu chuẩn, còn 85% chi tiết do máy thứ hai sản xuất là đạt tiêu chuẩn. Lấy ngẫu nhiên từ nhà máy một sản phẩm, thấy nó đạt tiêu chuẩn. Tìm xác suất để sản phẩm đó do nhà máy thứ nhất sản xuất (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).

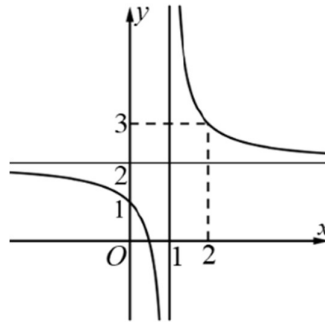
ĐỀ 03

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). 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 với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$. Tọa độ tâm của mặt cầu (S) là:

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

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ (với $c \neq 0, ad - bc \neq 0$) có đồ thị như hình sau:



Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?

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

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 8$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A. 4. B. -6. C. $\frac{1}{2}$. D. 6.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x-1) > -3$ là:

- A. $(-\infty; 9)$. B. $(1; 9)$. C. $(9; +\infty)$. D. $\left(1; \frac{9}{8}\right)$.

Câu 5. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Giá trị của $\overline{AC'} \cdot \overline{B'D'}$ bằng

- A. 0. B. $-\frac{1}{2}a^2$. C. $\sqrt{6}a^2$. D. $-\frac{\sqrt{2}}{2}a^2$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - \frac{z}{2} = 1$. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

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

Câu 7. Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

- A. $5^x - 1 = 0$. B. $\log_2 x = 3$. C. $3^x + 2 = 0$. D. $\log(x-1) = 1$.

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

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

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

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

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại B , $SA \perp (ABC)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là

- A. \widehat{SBA} . B. \widehat{ASC} . C. \widehat{SCA} . D. \widehat{ASB} .

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[a; b]$ và $f(a) = -1$, $f(b) = 3$. Khi đó

$\int_a^b f'(x) dx$ bằng

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

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $M(1; -1; 3)$ và song song với đường thẳng

$d_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+3}{-1}$ có phương trình là

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

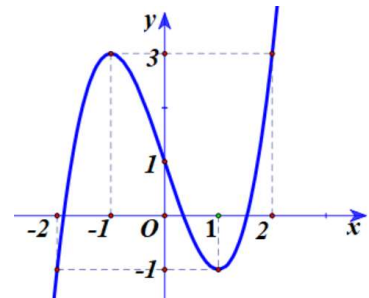
Câu 12. Diện tích S của hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và các đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$) là

- A. $S = \pi \int_a^b f(x) dx$. B. $S = \int_a^b |f(x)| dx$. C. $S = \pi \int_a^b f^2(x) dx$. D. $S = \int_a^b f(x) dx$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). 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. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

- a) [1] Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
 b) [2] Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
 c) [3] Trên đoạn $[-2; 2]$, hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng 2.
 d) [4] $y = f(x) = x^3 - 3x + 1$.



Câu 2. Thống kê điểm đánh giá năng lực của 120 học sinh trong một trường THPT ở địa bàn thành phố Đà Nẵng với thang điểm 100 được cho ở bảng sau:

Điểm	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	25	34	15	38	8

- a) [1] Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 100.
 b) [2] Số học sinh đạt 60 điểm trở lên là 38 học sinh.
 c) [3] Điểm trung bình của học sinh đạt được từ bảng số liệu trên là 54 điểm.
 d) [4] Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ 120 học sinh trên, xác suất chọn được học sinh có điểm thuộc nhóm chứa trung vị là $\frac{1}{8}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-3}$ và điểm $A(2; -5; -6)$.

a) [1] Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; 1; -3)$.

b) [2] Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với d có phương trình là $2x + y - 3z + 17 = 0$.

c) [3] Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên d . Toạ độ của H là $H(3; -1; -4)$.

d) [4] Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất, khi đó phương trình mặt phẳng (P) là $x + 4y + 2z + 7 = 0$.

Câu 4. Một người đang lái xe ô tô thì bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đầu xe $25m$, ngay lúc đó người lái xe đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -10t + 20(m/s)$, 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.

a) [1] Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

b) [2] $s(t) = -5t^2 + 20$.

c) [3] Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.

d) [4] Xe ô tô đó không va chạm vào chướng ngại vật trên đường.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2$. Tính số đo của góc nhị diện $[S, CD, A]$ (đơn vị: độ).

Câu 2. Một công ty vận tải đang xem xét việc điều chỉnh lộ trình giao hàng giữa hai thành phố A và B. Biết rằng khoảng cách giữa hai thành phố là 300 km. Trong điều kiện lý tưởng, thời gian vận chuyển dự kiến là 4 giờ. Tuy nhiên, trên thực tế, thời gian vận chuyển phụ thuộc vào vận tốc trung bình v của xe tải (đơn vị: km/h). Gọi $T(v)$ là độ lệch thời gian lý tưởng và thực tế, v_1, v_2 lần lượt là vận tốc để $T(v)$ lớn nhất và nhỏ nhất. Biết rằng xe tải được phép chạy vận tốc tối thiểu và tối đa lần lượt là 60 km, 120 km và vận tốc trung bình không thay đổi trong quá trình di chuyển. Tính $v_1 + v_2$ (đơn vị km/h).

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $P(3; 1; 0), Q(2; 3; 0)$ và điểm N di động trên tia Oz . Gọi E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của P lên OQ và NQ . Đường thẳng EF cắt trục Oz tại điểm T . Khi thể tích khối tứ diện $PQNT$ nhỏ nhất thì phương trình mặt phẳng (PEF) có dạng $ax + by + cz - 9 = 0$. Giá trị của $a + b + c$ bằng

Câu 4. Nếu cắt chậu nước có hình dạng như hình bên bằng mặt phẳng song song và cách mặt đáy x (cm) ($0 \leq x \leq 16$) thì mặt cắt là hình tròn có bán kính $R = 10 + \sqrt{x}$ (cm). Tìm x (đơn vị cm, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) để thể tích nước trong chậu bằng $\frac{1}{2}$ dung tích của chậu?



Câu 5. Một bệnh viện có hai phòng khám là phòng A và phòng B với khả năng lựa chọn của bệnh nhân là như nhau. Tỷ lệ bệnh nhân nam có ở phòng A và phòng B lần lượt là 60% và 40%. Một người bệnh được chọn ngẫu nhiên từ hai phòng khám và biết người này là nam, tính xác suất để người bệnh được chọn đến từ phòng A.

Câu 6. Giả sử doanh số bán hàng (đơn vị triệu đồng) của một sản phẩm mới trong vòng một số năm nhất định tuân theo quy luật logistic được mô hình hóa bằng hàm số $f(t) = 1000(t^2 + me^{-t})$ với $t \geq 0$ là thời gian tính bằng năm kể từ khi phát hành sản phẩm mới, m là tham số. Khi đó đạo hàm $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Tính tổng các giá trị nguyên âm của m biết rằng tốc độ bán hàng luôn tăng trong khoảng thời gian 10 năm đầu phát hành sản phẩm.

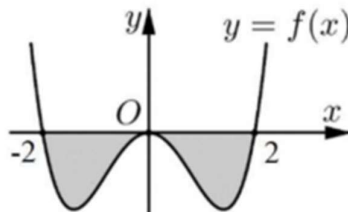
ĐỀ 04

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x^3 + e^x - 1$ là

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

Câu 2. Hình vẽ bên dưới biểu diễn trục hoành cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại ba điểm có hoành độ $-2; 0; 2$. Gọi S là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f(x)$ và trục hoành. Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A. $S = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx$. B. $S = -\int_{-2}^0 f(x) dx - \int_0^2 f(x) dx$.
 C. $S = \int_{-2}^2 |f(x)| dx$. D. $S = \left| \int_{-2}^0 f(x) dx \right| + \left| \int_0^2 f(x) dx \right|$.

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tổng 5 số hạng đầu của cấp số nhân đã cho bằng

- A. 486. B. 162. C. 81. D. 242.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1; 2; -1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$ có phương trình tham số là

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

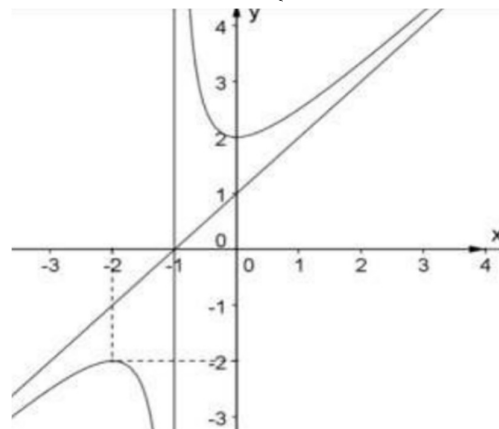
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ (với $a \neq 0, m \neq 0$

và $-\frac{n}{m}$ không là nghiệm của $ax^2 + bx + c = 0$) có đồ thị như hình vẽ. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng

- A. $y = -4$. B. $x = 1$.
 C. $x = -1$. D. $y = 4$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x < \log_2 (12 - 3x)$ là

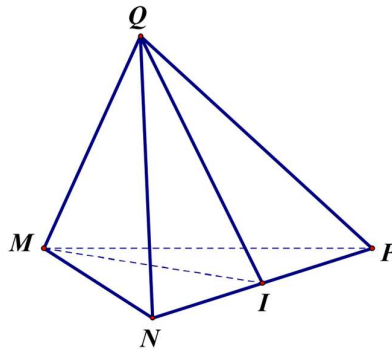
- A. $(3; +\infty)$. B. $(-\infty; 3)$.
 C. $(0; 6)$. D. $(0; 3)$.



Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-3}{3}$. Hỏi trong các vector sau, đâu không phải là vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_1 = (-1; 2; 3)$. B. $\vec{u}_2 = (3; -6; -9)$. C. $\vec{u}_3 = (1; -2; -3)$. D. $\vec{u}_4 = (-2; 4; 3)$.

Câu 8. Cho tứ diện $MNPQ$ có hai tam giác MNP và QNP là hai tam giác cân lần lượt tại M và Q (tham khảo hình vẽ dưới đây). Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng NP . Góc giữa hai đường thẳng MQ và NP bằng



- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 9. Tìm nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$

- A. $x = 10$. B. $x = 9$. C. $x = 3$. D. $x = 4$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 4$ và $d = 8$. Số hạng u_{20} của cấp số cộng đã cho bằng

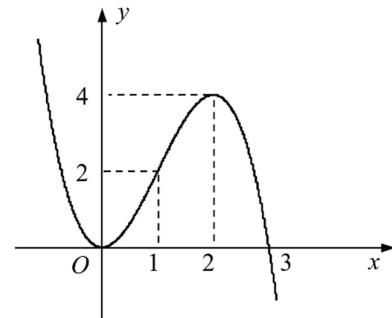
- A. 156. B. 165. C. 12. D. 245.

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn đẳng thức sai?

- A. $\overline{BC} + \overline{BA} = \overline{B_1C_1} + \overline{B_1A_1}$. B. $\overline{AD} + \overline{D_1C_1} + \overline{D_1A_1} = \overline{DC}$.
 C. $\overline{BC} + \overline{BA} + \overline{BB_1} = \overline{BD_1}$. D. $\overline{BA} + \overline{DD_1} + \overline{BD_1} = \overline{BC}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(1; 3)$.
 C. $(0; 2)$. D. $(0; 4)$.

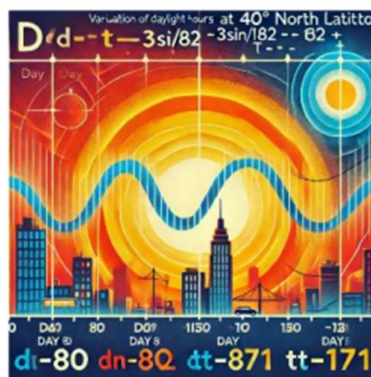


PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Số giờ có ánh sáng mặt trời của thành phố A ở vĩ độ 40° Bắc

trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số: $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] + 12$ với $t \in \mathbb{N}$

và $0 < t \leq 365$.



- a) [1] Ngày thứ 80 trong năm có đúng 10 giờ có ánh sáng mặt trời.
 b) [2] Đạo hàm của hàm số đã cho là $d'(t) = \frac{3\pi}{182} \cos \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right]$.
 c) [3] Nghiệm của phương trình $d'(t) = 0$ trên đoạn $[1; 171]$ là $t = 171$.
 d) [4] Ngày thứ 160 có số giờ sáng lớn nhất trong năm.

Câu 2. Giá đóng cửa của một cổ phiếu là giá của cổ phiếu đó cuối một phiên giao dịch. Bảng sau thống kê giá đóng cửa (đơn vị: nghìn đồng) của hai mã cổ phiếu (A) và (B) trong 50 ngày giao dịch liên tiếp

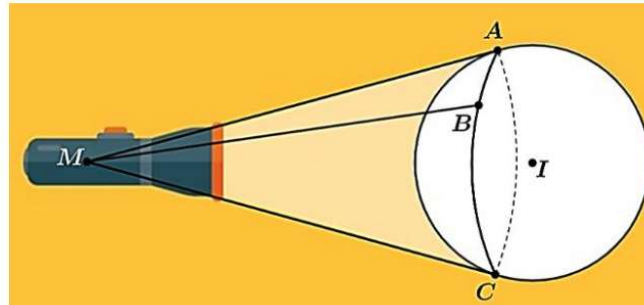
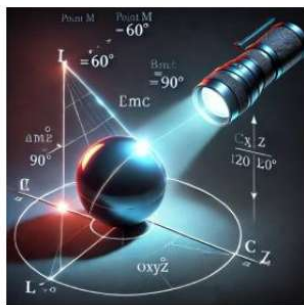
Giá đóng cửa	[18;20)	[20;22)	[22;24)	[24;26)	[26;28)
Cổ phiếu A	8	9	12	10	11
Cổ phiếu B	16	4	3	6	21

- a) [1] Xét mẫu số liệu của cổ phiếu (A) ta có số trung bình là $\bar{x}_A = 23,28$.
- b) [2] Xét mẫu số liệu của cổ phiếu (A) ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là $s^2_A = 7,5216$
- c) [3] Xét mẫu số liệu của cổ phiếu (B) ta có số trung bình là $\bar{x}_B = 23,48$.
- d) [4] Cổ phiếu (A) có mức biến động giá lớn hơn cổ phiếu (B).

Câu 3. Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn $250m$, tốc độ của ô tô là $36km/h$. Năm giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t) = at + b(m/s)$ ($a, b \in \mathbb{R}, a > 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn sau 12 giây và duy trì sự tăng tốc trong 20 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

- a) [1] Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là $200m$.
- b) [2] Giá trị của b là 10.
- c) [3] Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 20$) kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.
- d) [4] Sau 20 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt qua tốc độ tối đa cho phép là $100km/h$

Câu 4. Nguồn sáng phát ra từ một cây đèn pin khi chiếu vào một quả cầu phản quang sẽ cho ta hình ảnh của một mặt cầu tiếp xúc với các đường sinh của một hình nón (xem hình vẽ). giả sử nguồn sáng phát ra từ điểm M , trong một hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho sẵn với đơn vị trên mỗi trục là mét, các tiếp tuyến MA, MB, MC thỏa mãn $\angle AMB = 60^\circ, \angle BMC = 90^\circ, \angle CMA = 120^\circ$. Mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z - 13 = 0$



- a) [1] Mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; -3)$ và bán kính $R = 3\sqrt{3}$.
- b) [2] Nếu đặt $MA = MB = MC = x > 0$ thì $AB = x, BC = x\sqrt{3}, AC = x\sqrt{2}$
- c) [3] Tam giác ABC cân.
- d) [4] Độ dài bé nhất của OM là 2,26 (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

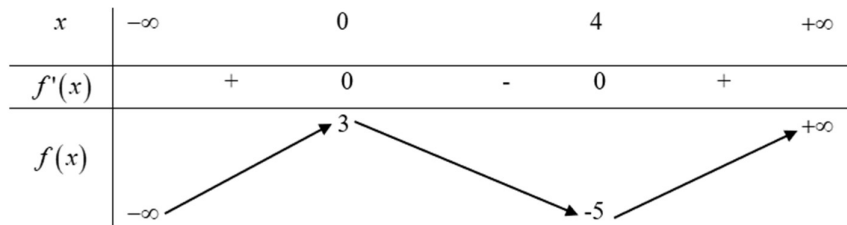
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một xe ô tô chở khách du lịch có sức chứa tối đa 45 hành khách. Trong khu du lịch Mỹ Sơn, một đoàn khách gồm 60 người đang đi bộ và muốn thuê xe về khách sạn. Người lái xe đưa ra thỏa thuận với

đoàn khách du lịch như sau: Nếu một chuyến xe chở x (người) thì giá tiền cho mỗi người là $\frac{(100-x)^2}{40}$

(nghìn đồng) và một chuyến không chở dưới 21 người. Hỏi với thỏa thuận như trên thì cần trả ít nhất bao nhiêu nghìn đồng để cả đoàn được đưa về khách sạn bằng xe du lịch? (làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2. Khu vực trung tâm một quảng trường có dạng hình tròn đường kính AB bằng 10m. Người ta trang



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

- A. $(-\infty; 3)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(-5; +\infty)$. D. $(0; 4)$.

Câu 3. Trong hệ tọa độ Oxy , cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 1; x = 4$. Diện tích của hình phẳng (H) là:

- A. $\frac{15\pi}{2}$. B. $\frac{14\pi}{3}$. C. $\frac{15}{2}$. D. $\frac{14}{3}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào dưới đây sai?

- A. $AB \perp (SAC)$. B. $(SBD) \perp (SAC)$ C. $(ABCD) \perp (SAC)$. D. $BD \perp (SAC)$.

Câu 5. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và công bội $q = -2$. Giá trị u_4 là:

- A. 48. B. 24. C. -24. D. -3.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $5 \cdot 2^{x+1} > 3^x$ là:

- A. $\left(-\infty; \log_{\frac{3}{2}} 10\right)$. B. $\left(\log_{\frac{3}{2}} 10; +\infty\right)$. C. $\left(0; \log_{\frac{3}{2}} 10\right)$. D. \mathbb{R} .

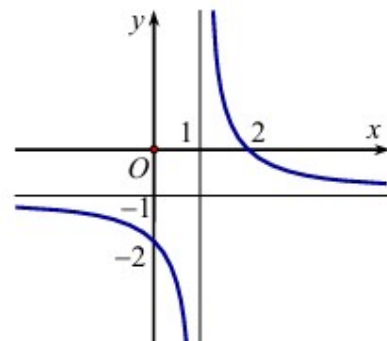
Câu 7. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^{x+1} - \sin x$ là:

- A. $\frac{3^{x+1}}{\ln 3} - \cos x + C$ B. $\frac{3^{x+1}}{\ln 3} + \cos x + C$ C. $\frac{3^{x+1}}{\ln(x+1)} + \cos x + C$ D. $3^{x+1} + \cos x + C$

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0, ad - bc \neq 0$) có đồ thị như hình

bên. Giá trị của $\frac{a}{c} - \frac{d}{c}$ bằng

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

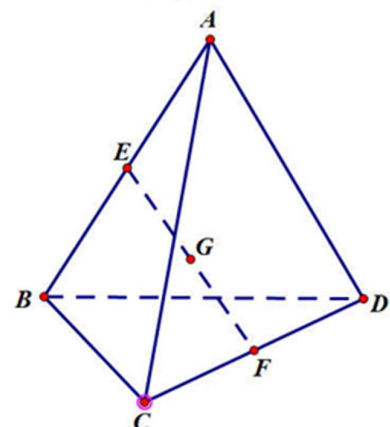


Câu 9. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của cạnh AB và cạnh CD . Gọi G là trung điểm của đoạn EF . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\vec{GA} + \vec{GB} = \vec{GC} + \vec{GD}$ B. $\vec{EF} = \vec{AD} + \vec{BC}$
C. $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} = 3\vec{AG}$ D. $2\vec{EF} = \vec{AD} + \vec{BC}$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-3; 5; 0)$ và $\vec{n} = (0; 1; -2)$. Mặt phẳng qua A và nhận \vec{n} là véc tơ pháp tuyến có phương trình là:

- A. $-3x + 5y - 5 = 0$ B. $y - 2z - 5 = 0$
C. $-3x + 5y + 5 = 0$ D. $y - 2z + 5 = 0$



Câu 11. Bảng dưới đây biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà 12 khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày.

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

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

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

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình tham số $\begin{cases} x = 2t \\ y = 1 - t \\ z = -2 + 3t \end{cases}$. Một vectơ

chỉ phương của đường thẳng d là:

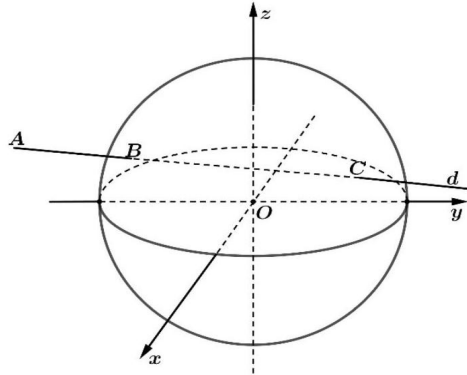
- A. $\vec{u} = (-4; 2; -6)$ B. $\vec{u} = (6; -3; 6)$ C. $\vec{u} = (0; 1; -2)$ D. $\vec{u} = (2; 1; 3)$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). 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. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không lưu của một sân bay ở vị trí $O(0; 0; 0)$ và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa 600(km). Một máy bay A

đang chuyển động với vận tốc 900(km/h) trên đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -300 + 80t \\ z = 100\sqrt{11} \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

qua vùng kiểm soát của đài kiểm soát không lưu (như hình vẽ).



a) [1] Ranh giới giữa bên ngoài và vùng kiểm soát của đài kiểm soát không lưu trong không gian là mặt cầu có bán kính bằng 300 km.

b) [2] Máy bay A chuyển động trên đường thẳng d đến vị trí điểm $M(-500; 100; 100\sqrt{11})$. Vị trí này nằm ngoài vùng kiểm soát của đài kiểm soát không lưu sân bay.

c) [3] Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới giữa bên ngoài và vùng kiểm soát của đài kiểm soát không lưu trong không gian là $x^2 + y^2 + z^2 = 360000$.

d) [4] Thời gian đài kiểm soát không lưu kiểm soát được máy bay A là không quá 42 phút.

Câu 2. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh 0,4% và một loại xét nghiệm Y mà tỉ lệ người mắc bệnh X khi xét nghiệm Y có phản ứng dương tính là 98%. Tuy nhiên có 5% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Gọi biến cố A : “Người được chọn không mắc bệnh X ” và biến cố B : “Người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y ”

a) [1] $P(A) = \frac{99,6}{100}, P(\bar{A}) = \frac{0,4}{100}$.

b) [2] $P(B|A) = \frac{5}{100}, P(B|\bar{A}) = \frac{98}{100}$.

c) [3] Xác suất của biến cố B bằng $\frac{1344}{25000}$.

d) [4] Giả sử người được chọn đã có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Xác suất để người đó mắc bệnh X là $\frac{98}{1343}$.

Câu 3. Một ô tô đang chuyển động thẳng trên cao tốc với vận tốc 72 km/h thì thấy phía trước cách 70 m có chướng ngại vật. Ngay lúc phát hiện có chướng ngại vật, ô tô hãm phanh để xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -3\text{ m/s}^2$.

a) [1] Kể từ lúc bắt đầu quan sát thấy chướng ngại vật, vận tốc của ô tô được tính theo công thức $v(t) = -3t + 20$ với t tính bằng giây và $v(t)$ tính bằng m/s .

b) [2] Ô tô dừng lại sau 6 giây kể từ lúc phát hiện chướng ngại vật.

c) [3] Khi ô tô dừng lại, khoảng cách từ ô tô đến chướng ngại vật tính bằng m (làm tròn đến hàng đơn vị) là $3m$.

d) [4] Vận tốc trung bình của ô tô từ lúc phát hiện chướng ngại vật đến lúc dừng lại là $9,8\text{ m/s}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = \ln(2x - 1) - x^2$.

a) [1] Tập xác định của hàm số đã cho là $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

b) [2] Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = \frac{1 + 2x - 4x^2}{2x - 1}$.

c) [3] Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

d) [4] Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho là -1 .

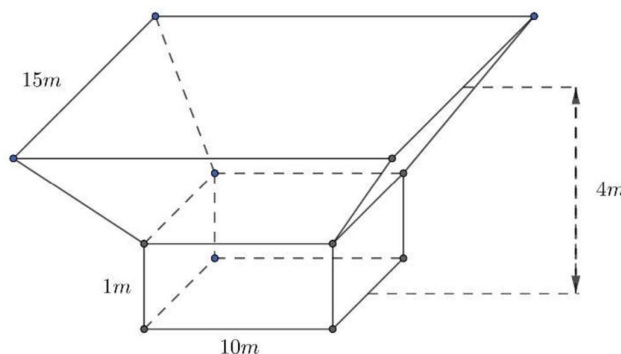
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{4x^2 + 3x}{x + 1}$. Đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho cắt đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho tại điểm $M(a; b)$. Tính $a + b$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = 2$, $AD = 4$. Biết $SA = 3$ và $SA \perp (ABCD)$. Lấy M, N lần lượt là trung điểm của cạnh SB và SD . Gọi I là điểm cách đều 4 điểm S, A, M, N . Tính khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(ABCD)$.

Câu 3. Một người gửi 300 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất $7\%/năm$. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm, người đó nhận được số tiền nhiều hơn 600 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

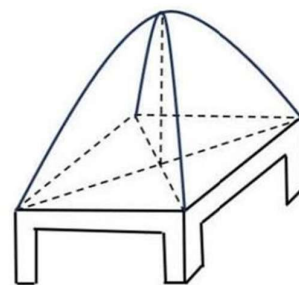
Câu 4. Một bể nước có thiết kế phía dưới là hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh 10 m , chiều cao là 1 m ; phía trên là hình chóp cụt đều có đáy trên là hình vuông 15 m . Tổng chiều cao của bể 4 m (Tham khảo hình vẽ). Lúc đầu bể không có nước, người ta bơm nước vào bể với tốc độ không đổi là $5\text{ m}^3/\text{phút}$. Hỏi sau một giờ bơm thì tốc độ dâng lên của nước trong bể là bao nhiêu $\text{m}/\text{phút}$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



Câu 5. Cho hai chiếc hộp, hộp I đựng 6 quả bóng vàng và 4 quả bóng đỏ, các quả bóng vàng được đánh số $0; 2; 4; 6; 8; 10$ và các quả bóng đỏ được đánh số $1; 3; 5; 7$, hộp II đựng 3 quả bóng vàng và 7 quả bóng đỏ, các

quả bóng vàng được đánh số 1;3;5 và các quả bóng đỏ được đánh số 0;2;4;6;8;10;12, các quả bóng có kích thước và khối lượng giống nhau. Lấy ngẫu nhiên một quả bóng từ hộp I cho vào hộp II, sau đó từ hộp II lấy ngẫu nhiên ra hai quả bóng. Tính xác suất để lấy được hai quả bóng từ hộp II có tích các số trên hai quả bóng đó là số chẵn, biết rằng hai quả lấy ra đã khác màu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 6. Cho một cái màn chụp tự bung được làm từ hai khung thép, mỗi khung thép là một nửa elip nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với mặt giường. Hai khung thép đó giao nhau tại đỉnh màn và là đỉnh của hai nửa elip đó. Cái màn được đặt vừa vặn lên mặt giường hình chữ nhật dài 2m và rộng 1,8m. Khoảng cách từ đỉnh màn xuống mặt giường là 1,2m (tham khảo hình bên). Tính thể tích của phần không gian bên trong màn theo đơn vị m^3 (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



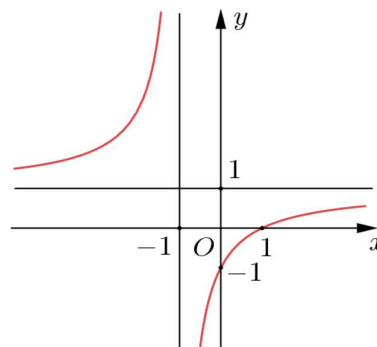
ĐỀ 06

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.

Biểu thức $f(x)$ là biểu thức nào sau đây?

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



Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1;5]$ và có đồ thị trên đoạn

$[-1;5]$ như hình vẽ bên dưới. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1;5]$ bằng

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

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(1;1;1)$ và vuông góc với mặt phẳng tọa độ (Oxy) có phương trình tham số là

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

Câu 4. Đường thẳng $2y + 1 = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào sau đây?

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

Câu 5. Cho hai biến cố A và B , với $P(B) = 0,8$, $P(A|B) = 0,7$, $P(A|\bar{B}) = 0,45$. Tính $P(B|A)$.

- A. 0,65. B. 0,25. C. 0,5. D. $\frac{56}{65}$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$ và đi qua điểm $A(0; 4; -1)$ là

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

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, một vector pháp tuyến của mặt phẳng $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$ là

- A. $\vec{n} = (-3; -6; -2)$. B. $\vec{n} = (-2; -1; 3)$. C. $\vec{n} = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n} = (3; 6; -2)$.

Câu 9. Cắt một vật thể bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại $x=1$ và $x=2$. Một mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($1 \leq x \leq 2$) cắt vật thể đó có diện tích $S(x) = 2026x$. Tính thể tích của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng trên.

- A. 1518π . B. 3039 . C. 3039π . D. 3036 .

Câu 10. Tìm tất cả nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = x - \frac{1}{x}$.

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

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 6x + 8y + 10z - 1 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-5}{5}$. Góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) là

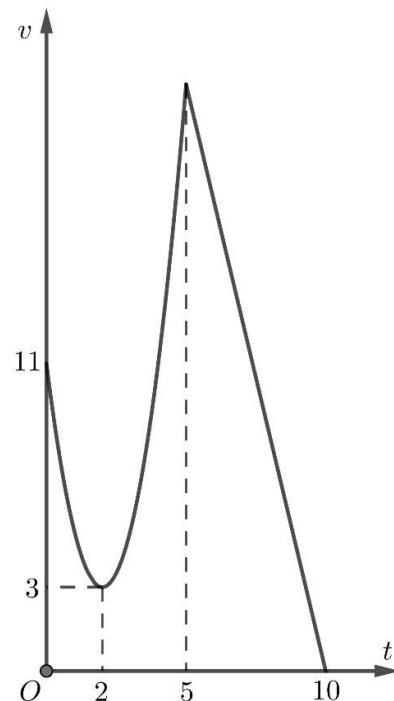
- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 60°

Câu 12. Cho hai biến cố độc lập A và B với $P(A) = 0,7, P(B) = 0,2$. Khi đó, $P(A|B)$ bằng:

- A. $0,3$. B. $0,7$. C. $0,8$. D. $0,2$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). 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 chất điểm chuyển động theo quy luật với tốc độ $v(t)(m/s)$, biết rằng $v(t)$ có dạng đường parabol (P) có đỉnh $I(2; 3)$ khi $0 \leq t \leq 5(s)$ và $v(t)$ có dạng đường thẳng khi $5 \leq t \leq 10(s)$ (Hình vẽ).



a) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $v(t)$, trục Ot , và hai đường thẳng $t=0, t=10$ là $\frac{395}{6}$ (đvdt).

b) Quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian từ giây thứ 5 đến giây thứ 10 là $\frac{385}{2}(m)$.

c) Quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian từ 0 giây đến 5 giây là $\frac{115}{3}(m)$.

d) Phương trình parabol (P) là: $v(t) = 2t^2 - 8t + 10$.

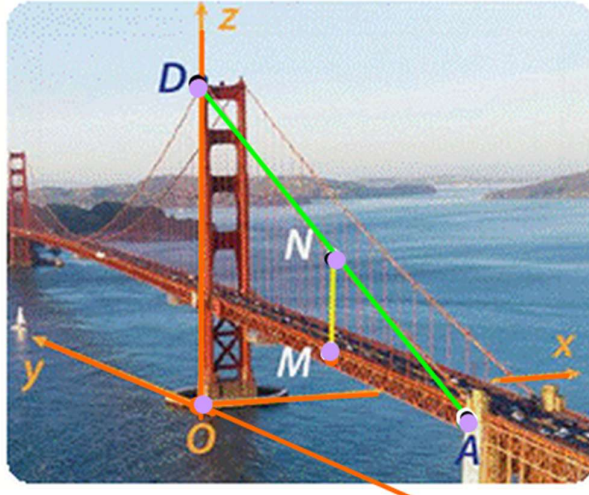
Câu 2. Một hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng. Các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 60% số viên bi màu đỏ đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi trong hộp.

- a) Xác suất chọn được viên bi màu vàng có đánh số bằng 18,57%.
 b) Xác suất chọn được viên bi màu đỏ bằng 62,5%.

c) Xác suất chọn được viên bi không đánh số bằng 43,75%.

d) Giả sử viên bi được lấy ra là viên bi chưa được đánh số, xác suất để viên bi đó là bi đỏ thấp hơn xác suất viên bi đó là bi vàng.

Câu 3. Cầu Cổng Vàng (The Golden Gate Bridge) ở Mỹ được gắn hệ trục tọa độ Oxyz với O là bộ của chân cột trụ tại mặt nước, trục Oz trùng với cột trụ, mặt phẳng (Oxy) là mặt nước và xem như trục Oy cùng phương với cầu như hình vẽ. Dây cáp AD (được xem như là một đoạn thẳng) đi qua đỉnh D thuộc trục Oz và điểm A thuộc mặt phẳng Oyz , biết rằng điểm D là đỉnh cột trụ cách mặt nước 227m, điểm A cách mặt nước 75m và cách trục Oz 343m, biết rằng 1 đơn vị trên hệ trục tọa độ tương ứng với 1m trên thực tế.



a) [NB] Đường thẳng AD có 1 vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AD} = (0; -343; 152)$.

b) [TH] Tọa độ điểm A là $(0; -343; 75)$.

c) [TH] Độ dài đoạn dây cáp AD là $AD = \sqrt{140753} (m)$.

d) [VD,VDC] Từ điểm M trên thành cầu, M thuộc mặt phẳng Oyz (như hình vẽ) cách mặt nước 75m, cách trục Oz 5m, người ta treo một đèn led trang trí có dạng đoạn thẳng MN (với N thuộc dây cáp AD), biết rằng 1m đèn led có giá 125000 đồng, số tiền thấp nhất có thể sử dụng để lắp đèn led (làm tròn đến đơn vị nghìn đồng) là 17118000 đồng.

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 1}{x - 1}$ có đồ thị (C) .

a) [NB] Hàm số có 2 điểm cực trị.

b) [TH] Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$

c) [TH] Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng có phương trình $x = 1$.

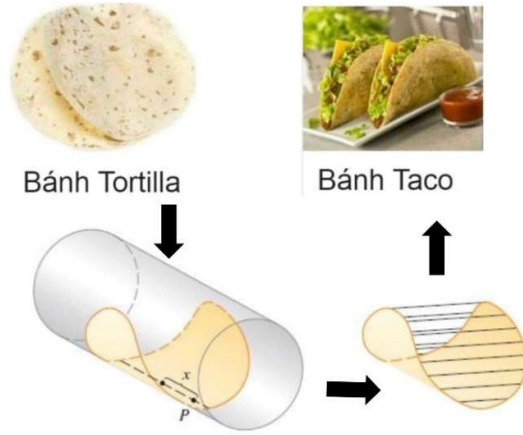
d) [VD] M là điểm bất kì thuộc đồ thị (C) . Tích khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng và tiệm cận xiên của đồ thị (C) bằng $\sqrt{2}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Lát cắt của một vùng đất được mô hình hóa bởi hàm bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới (đơn vị trên các trục là km). Biết khoảng cách $OM = 2km$; độ rộng của núi $MN = 3,5km$. Độ sâu của hồ nước là 450m. Chiều cao của ngọn núi là bao nhiêu mét? (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 2. Một chất điểm chuyển động biết quãng đường biểu diễn theo quỹ đạo có phương trình $s(t) = t^3 - 6t^2 + 30t$ (trong đó quãng đường s tính bằng mét (m) , thời gian t tính bằng giây (s)). Tìm tốc độ nhỏ nhất của chất điểm (đơn vị (m/s)).

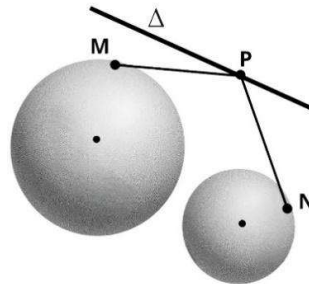
Câu 3. Bánh Taco là một món ăn đặc trưng của Mexico, bánh Taco được tạo thành từ một chiếc bánh Tortilla (bánh ngô) cuộn quanh thức ăn. Cụ thể, để làm một chiếc bánh Taco ta lấy bánh Tortilla tròn có đường kính 20 cm đặt vào mặt trong của hình trụ có bán kính $R = 4$ cm, dọc theo đường kính của Tortilla và gấp bánh lại quanh hình trụ. Sau đó ta sẽ đổ đầy thịt, phô mai, và rau củ đến tận mép bánh. Gọi x là khoảng cách từ tâm bánh Tortilla đến một điểm P trên đường kính (tham khảo hình vẽ).



Tính thể tích của bánh Taco theo đơn vị cm^3 (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Tại địa phương A, người ta tiến hành một đợt kiểm tra diện rộng các con bò để phát hiện một loại bệnh X, không có xét nghiệm nào cho kết quả chính xác 100%. Có một loại xét nghiệm, mà ở đây ta gọi là xét nghiệm Z cho kết quả như sau: Xét nghiệm có độ nhạy 84% (Độ nhạy là xác suất chọn được một mẫu dương tính biết rằng mẫu bị nhiễm bệnh); xác suất dương tính giả là 8% (Dương tính giả là xét nghiệm dương tính nhưng thực tế không bị nhiễm bệnh). Biết rằng tỉ lệ bò ở địa phương A bị mắc bệnh X là 25%. Chọn ngẫu nhiên một con bò địa phương A để xét nghiệm, tính xác suất để chọn được con bò bị nhiễm bệnh, biết rằng con bò dương tính với xét nghiệm (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 16$ và mặt cầu $(S_2): x^2 + (y-12)^2 + (z+4)^2 = 1$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-12}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{2}$. Các điểm M, N, P di chuyển và lần lượt thuộc $(S_1), (S_2), \Delta$ (tham khảo hình vẽ). Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng $MP + PN$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Câu 6. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét), một ngôi nhà như hình vẽ dưới đây có sàn nhà nằm ngang trên mặt phẳng $(\alpha): 2x + y - 3z + 18 = 0$. Hai mái nhà lần lượt nằm trên các mặt phẳng $(P): x - y = 0$, $(Q): x + y - 2z = 0$. Hỏi chiều cao của ngôi nhà tính từ sàn nhà đến nóc nhà (điểm cao nhất của mái nhà) là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần chục)



A. $S = \int_0^1 (5^x - 6) dx$. B. $S = \int_0^1 |6 - 5^x| dx$. C. $S = \int_0^1 |5^x - 6| dx$. D. $S = \int_0^1 (6 - 5^x) dx$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(5; 0; -6)$ và bán kính bằng $3\sqrt{5}$. Phương trình của (S) là

A. $(x+5)^2 + y^2 + (z-6)^2 = 45$. B. $(x-5)^2 + y^2 + (z+6)^2 = 15$.
 C. $(x-5)^2 + y^2 + (z+6)^2 = 45$. D. $(x+5)^2 + y^2 + (z-6)^2 = 15$.

Câu 11. Tập nghiệm của phương trình $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$ là

A. $\left\{ x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
 C. $\left\{ x = -\frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi; x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $7^{2x-5} = 343$ là

A. $x = 5$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = 4$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). 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. Cho hàm số $f(x) = x - \sin 2x$.

- a) [1] $f'(x) = 1 + 2 \cos 2x$
 b) [2] Khi $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{1}{2}$.
 c) [3] Trên đoạn $[0; \pi]$ phương trình $f'(x) = 0$ có tổng các nghiệm bằng π .
 d) [4] Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{5\pi}{6}$.

Câu 2. Ở nhiệt độ thường ($37^\circ C$), một phản ứng hóa học từ chất đầu A , chuyển hóa thành chất sản phẩm B theo phương trình: $A \rightarrow B$. Giả sử $y(x)$ là nồng độ chất A (đơn vị $\text{mol } L^{-1}$) tại thời điểm x (giây), $y(x) > 0$ với mọi $x \geq 0$, thỏa mãn hệ thức $y'(x) = -7 \cdot 10^{-4} y(x)$ với $x \geq 0$. Biết rằng tại $x = 0$, nồng độ (đầu) của A là $0,05 \text{ mol } L^{-1}$. Xét hàm số $f(x) = \ln y(x)$ với $x \geq 0$.

- a) [1] $f'(x) = -7 \cdot 10^{-4}$.
 b) [2] $f(x) = -7 \cdot 10^{-4} x + \ln(0,05)$.
 c) [3] $y(30) - y(15) = -6 \cdot 10^{-4}$.
 d) [4] Nồng độ trung bình chất A từ thời điểm 15 giây đến thời điểm 30 giây gần bằng là $0,05 \text{ mol } L^{-1}$.

Câu 3. Trong không gian $(Oxyz)$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét), một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(1; 3; 7)$. Trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km .

- a) [1] Phương trình mặt cầu (S) để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+7)^2 = 9$
 b) [2] Nếu người dùng điện thoại ở vị trí điểm $A(2; 2; 7)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.
 c) [3] Nếu người dùng điện thoại ở vị trí điểm $B(5; 6; 7)$ thì không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.
 d) [4] Tính theo đường chim bay, khoảng cách lớn nhất để mọi người ở vị trí có tọa độ $B(5; 6; 7)$ di chuyển được tới vùng phủ sóng theo đơn vị ki-lô-mét là 8 km .

Câu 4. Ông An hằng ngày đi làm bằng xe máy hoặc xe buýt. Nếu hôm nay ông đi làm bằng xe buýt thì xác suất để hôm sau ông đi làm bằng xe máy là 0,4. Nếu hôm nay ông đi làm bằng xe máy thì xác suất để hôm sau ông đi làm bằng xe buýt là 0,7. Xét một tuần mà thứ Hai ông An đi làm bằng xe buýt.

Gọi A là biến cố: “Thứ Ba, ông An đi làm bằng xe máy”

và B là biến cố: “Thứ Tư, ông An đi làm bằng xe máy”.

- a) [1] Xác suất để thứ Ba, ông An đi làm bằng xe buýt là 0,7.
- b) [2] Xác suất để thứ Tư, ông An đi làm bằng xe máy nếu thứ Ba, ông An đi làm bằng xe máy là 0,3.
- c) [3] Xác suất để thứ Tư, ông An đi làm bằng xe máy nếu thứ Ba ông An đi làm bằng xe buýt 0,4.
- d) [4] Xác suất để thứ Tư trong tuần đó, ông An đi làm bằng xe máy nếu thứ Hai ông An đi làm bằng xe buýt là 0,36.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Độ dốc của mái nhà là tang của góc tạo bởi mái nhà đó với mặt phẳng nằm ngang. Cho biết kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều, biết rằng diện tích để lát tất cả các mặt của kim tự tháp bằng 80300 m^2 và độ dốc của mặt bên kim tự tháp bằng $\frac{49}{45}$. Hỏi kim tự tháp cao bao nhiêu mét? (Làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 2. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cung cấp cho nhà máy B . Hai nhà máy thoả thuận rằng, hàng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm. Nhà máy A cần bán cho nhà máy B bao nhiêu tấn sản phẩm mỗi tháng để lợi nhuận thu được lớn nhất? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 3. Một hộp chứa 10 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ. Bạn Danh lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp, xem màu, rồi bỏ ra ngoài. Nếu viên bi Danh lấy ra có màu xanh, bạn Thanh sẽ lấy ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp, còn nếu viên bi Danh lấy ra có màu đỏ, bạn Thanh sẽ lấy ra ngẫu nhiên 3 viên bi từ hộp. Tính xác suất để Danh lấy được viên bi màu xanh, biết rằng tất cả các viên bi được hai bạn chọn ra có đủ cả hai màu.

Câu 4. Trạm kiểm soát không quân đang theo dõi hai máy bay chiến đấu Su-30 và MiG-31. Giả sử trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đơn vị đo mỗi trục là 1km và xem mặt phẳng Oxy là mặt đất, tại cùng một thời điểm theo dõi ban đầu: máy bay chiến đấu Su-30 ở tọa độ $A(0;35;10)$, bay theo hướng vector $\vec{v}_1 = (3;4;0)$ với tốc độ không đổi 900 (km/h) và máy bay chiến đấu MiG-31 ở tọa độ $B(31;10;9,28)$,

bay theo hướng $\vec{v}_2 = (5;12;0)$ với tốc độ không đổi 936 (km/h). Khu vực này có gió mạnh thổi với vận tốc 80 (km/h) theo hướng vector $\vec{u} = (-3;0;4)$, gió ảnh hưởng đến cả hai máy bay trong quá trình bay. Một khu vực không phận bị hạn chế bay đã được một quốc gia khác thiết lập, có dạng hình trụ với tâm đáy tại $C(178;430;0)$, bán kính đáy 7km, trục vuông góc với mặt đất và chiều cao 40km, máy bay MiG-31 có nhiệm vụ bay vào khu vực không phận bị hạn chế để thăm dò. Tại thời điểm máy bay chiến đấu MiG-31 bay ra khỏi khu vực không phận bị hạn chế thì khoảng cách của 2 máy bay chiến đấu là bao nhiêu km? (làm tròn đến hàng phần chục)



Câu 5. Hệ thống lọc nước bể bơi vô cùng quan trọng khi tiến hành xây dựng công trình bơi lội để nguồn nước được làm sạch thường xuyên và giữ vệ sinh cho người bơi. Trong quá trình vận hành lọc nước thì lượng nước trong bể sẽ thay đổi theo thời gian. Lượng nước trong bể giảm nếu hệ thống đang xả nước bẩn ra khỏi bể và tăng nếu hệ thống đang cấp thêm nước sạch cho bể. Biết rằng 1 gallon gần bằng 3,785 lít, dung tích của bể là 1000 gallon.

Hàm số $f(t)$ biểu thị tốc độ thay đổi lượng nước trong bể theo thời gian t giờ, từ thời điểm 6 giờ sáng đến thời điểm 6 giờ chiều được cho

$$f(t) = \begin{cases} 100t & (0 \leq t \leq 3) \\ -200t + 900 & (3 \leq t \leq 6) \\ 100t - 900 & (6 \leq t \leq 12) \end{cases} \text{ với mốc thời gian } t=0 \text{ tại thời}$$

điểm 6 giờ sáng. Biết lúc 8 giờ sáng trong bể chứa 500 gallon nước.

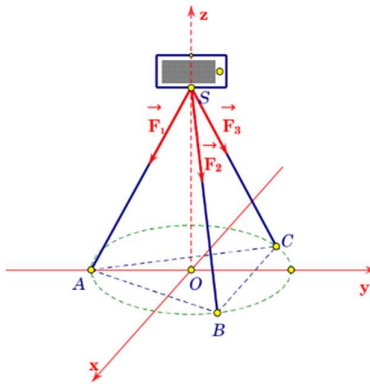
Hỏi ở thời điểm 4 giờ chiều trong bể chứa bao nhiêu gallon nước?

Câu 6. Một chiếc điện thoại iphone được đặt trên một giá đỡ có ba chân với điểm đặt $S(0;0;20)$ và các điểm chạm mặt đất của ba chân lần lượt

là $A(0;-6;0)$, $B(3\sqrt{3};3;0)$, $C(-3\sqrt{3};3;0)$ (đơn vị cm). Cho biết điện thoại có trọng lượng là $2N$ và ba lực tác dụng lên giá đỡ được phân bố như hình vẽ là ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$, có độ lớn bằng nhau.



Hình vẽ hệ thống lọc nước tại bể bơi



Biết tọa độ của lực $\vec{F}_1 = (a;b;c)$, khi đó $T = 2a + 5b + 6c$ bằng bao nhiêu?

ĐỀ 08

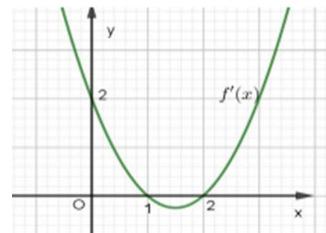
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5(x+1) > 2$ là:

- A. $(24; +\infty)$. B. $(9; +\infty)$. C. $(31; +\infty)$ D. $(25; +\infty)$.

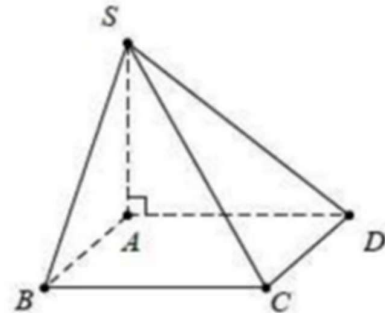
Câu 2. Cho hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{3}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ là:

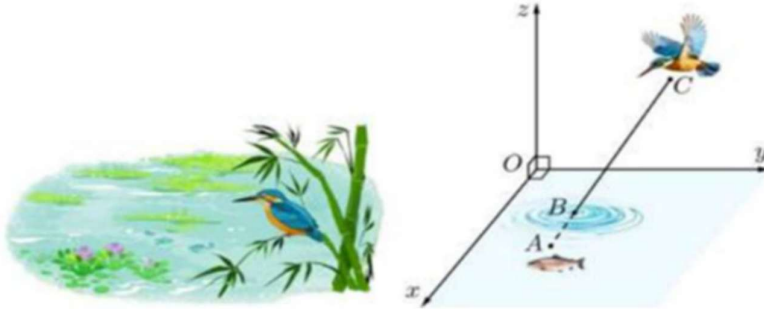
- A. 30° . B. 90° .
C. 60° . D. 45° .



Câu 4. Trong một đề thi trắc nghiệm môn Toán có loại câu hỏi trả lời dạng đúng sai. Một câu hỏi có 4 ý, mỗi ý học sinh chỉ cần trả lời đúng hoặc sai. Nếu 1 ý trả lời đúng đáp án thì được 0,1 điểm, đúng 2 ý được 0,25 điểm, đúng 3 ý được 0,5 điểm và đúng cả 4 ý được 1 điểm.

d) [4] Sau 15 phút từ khi xuất phát thì khinh khí cầu trở lại độ cao khi bắt đầu xuất phát.

Câu 2. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O nằm trên mặt nước, mặt phẳng (Oxy) là mặt nước, trục Oz hướng lên trên (đơn vị đo: mét), một con chim bói cá đang săn mồi ở vị trí C cách mặt nước 5 m, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là $6m$ và $2m$, từ vị trí này nó phóng thẳng xuống vị trí con cá ở vị trí A , biết con cá cách mặt nước 50 cm, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là $1m$ và $1,5m$ (hình vẽ).



a) [1] Tọa độ điểm B lúc con chim bói cá vừa tiếp xúc với mặt nước là $(a; b; c)$ thì $a + b + c = 3$.

b) [2] Giả sử vận tốc của con chim bói cá là 40 km/h, vậy sau 0,19 giây (làm tròn đến hàng phần trăm) con chim bói cá sẽ bay đến điểm B .

c) [3] Tọa độ các điểm $A(1; 5; 1)$, $C(2; 6; 5)$.

d) [4] Phương trình đường thẳng AC là: $\frac{x-2}{1} = \frac{y-6}{10} = \frac{z-5}{11}$.

Câu 3. Trước khi đưa một loại sản phẩm ra thị trường, người ta đã phỏng vấn ngẫu nhiên 200 khách hàng về sản phẩm đó. Kết quả thống kê như sau: có 105 người trả lời “sẽ mua”; có 95 người trả lời “không mua”. Kinh nghiệm cho thấy tỉ lệ khách hàng thực sự sẽ mua sản phẩm tương ứng với những cách trả lời “sẽ mua” và “không mua” lần lượt là 70% và 30%. Gọi A là biến cố “Người được phỏng vấn thực sự sẽ mua sản phẩm”. Gọi B là biến cố “Người được phỏng vấn trả lời sẽ mua sản phẩm”

a) [1] Xác suất $P(B) = \frac{21}{40}$ và $P(\bar{B}) = \frac{19}{40}$.

b) [2] Xác suất có điều kiện $P(A|B) = 0,3$.

c) [3] Xác suất $P(A) = 0,51$.

d) [4] Trong số những người được phỏng vấn thực sự sẽ mua sản phẩm có 70% người đã trả lời “sẽ mua” khi được phỏng vấn (kết quả tính theo phần trăm được làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-3}{x^2+4}$.

a) [1] $f(24) = \frac{9}{116}$.

b) [2] Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ nhận trục tung làm tiệm cận ngang.

c) [3] Hàm số $y = f(x)$ có điểm cực đại là $x = 4$.

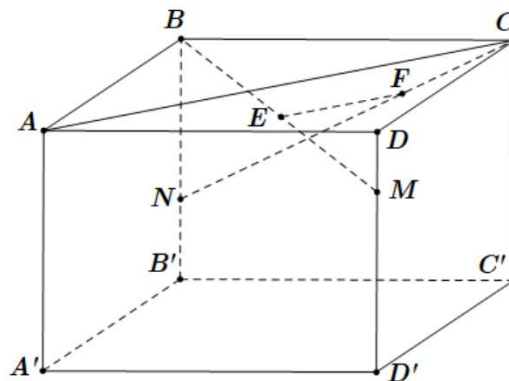
d) [4] Tập giá trị của hàm số đã cho là đoạn $[a; b]$ thì $3a + 4b = -2$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

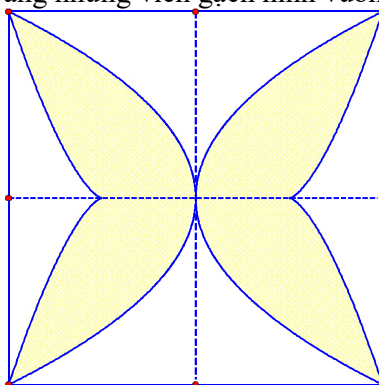
Câu 1. Có hai lô hàng. Lô 1 có 7 chính phẩm và 3 phế phẩm. Lô 2 có 8 chính phẩm và 2 phế phẩm. Từ lô thứ nhất lấy ra 2 sản phẩm, từ lô thứ hai lấy ra 3 sản phẩm rồi trong số sản phẩm được lấy ra lại lấy tiếp ngẫu nhiên 2 sản phẩm. Tính xác suất để trong 2 sản phẩm đó có ít nhất một chính phẩm. (viết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

Câu 2. Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn hàng sản xuất 8000 quả bóng pickleball. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ. Số máy móc công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí hoạt động là thấp nhất?

Câu 3. Phòng khách nhà bác Việt có dạng là một hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ với $AB = 6\text{ m}$, $BC = 7\text{ m}$, $AA' = 3\text{ m}$. Để chuẩn bị đón Tết Nguyên Đán bác lên kế hoạch trang trí cho phân không gian của phòng khách bằng các dây đèn trang trí NC, BM, EF được mắc như hình vẽ bên. Biết rằng EF song song với AC và $BN = 2\text{ m}$; $DM = 1\text{ m}$. Giá mỗi mét dây đèn trang trí là 70000 đồng. Hỏi số tiền bác Việt cần dùng để mua dây đèn trang trí là bao nhiêu triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

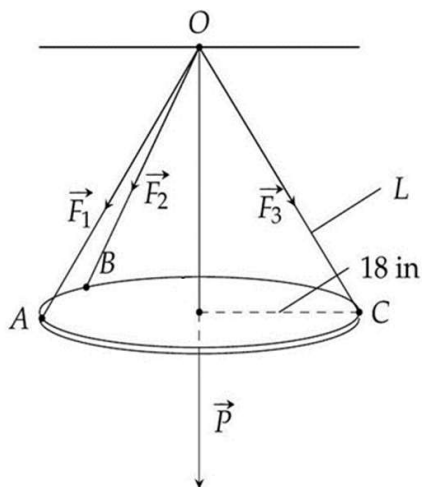


Câu 4. Sàn của một tòa nhà được lát bằng những viên gạch hình vuông cạnh 40 cm như hình bên dưới:



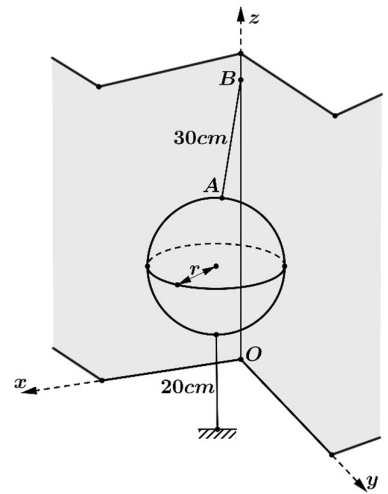
Biết rằng người thiết kế đã sử dụng các đường cong có phương trình $y^4 = 4x^2$ và $y^2 = 4(|x| - 1)^3$ để tạo hoa văn cho viên gạch. Tính diện tích phần được tô màu (kết quả quy tròn đến hàng đơn vị, đơn vị cm^2)

Câu 5. Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không dẫn xuất phát từ điểm O trên trần nhà lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên đèn tròn sao cho tam giác ABC đều như hình bên dưới.



Độ dài của ba đoạn dây OA, OB, OC đều bằng L . Trọng lượng của chiếc đèn là 24 N và bán kính của chiếc đèn là 18 inch (1 inch = 2,54 cm). Gọi F là độ lớn của các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ trên mỗi sợi dây. Biết rằng mỗi sợi dây đó được thiết kế để chịu được lực căng tối đa là 10 N, hỏi chiều dài tối thiểu của mỗi sợi dây là bao nhiêu inch?

Câu 6. Một quả bóng hình cầu có bán kính r đang được treo trong một góc của tường nhà (hai bờ tường vuông góc với nhau). Một điểm B cố định nằm trên mép hai bờ tường và cách mặt đất 80 cm, sợi dây treo quả bóng có độ dài $AB = 30$ cm và dây cũng là độ dài ngắn nhất nối điểm B với mặt xung quanh của quả bóng. Biết rằng quả bóng tiếp xúc với hai bên bờ tường và điểm thấp nhất của quả bóng cách mặt đất 20 cm. Hỏi quả bóng có đường kính là bao nhiêu cm? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



ĐỀ 09

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	21	-6	$+\infty$

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. 21. B. 1. C. -2. D. -6.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = -1 + 2x + 3x^2$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số và trục hoành có giá trị bằng

- A. $-\frac{16}{27}$. B. $\frac{16}{27}$. C. $-\frac{32}{27}$. D. $\frac{32}{27}$.

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

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

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - z - 1 = 0$. Đường thẳng nào dưới đây song song với mặt phẳng (P) ?

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

Câu 5. Thống kê độ tuổi tập thể dục thể thao hằng ngày trong một cụm dân cư có bảng số liệu sau:

Độ tuổi	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)
Số người	10	6	15	19	25

Tính phương sai của mẫu số liệu trên (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 189,66. B. 13,68. C. 187,13. D. 187,03.

Câu 6. Cho $\int_1^2 f(x)dx = -3$ và $\int_1^2 g(x)dx = 4$. Giá trị tích phân $\int_1^2 (g(x) + 2f(x))dx$ bằng

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

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tổng $\overline{AB} + \overline{B'C'} + \overline{DD'}$ bằng

- A. \overline{AC} B. $\overline{A'C}$ C. $\overline{AC'}$ D. $\overline{C'A}$

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{-2}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d ?

- A. $A(-1; 1; 2)$ B. $B(1; -1; 2)$ C. $C(1; 0; 4)$ D. $D(1; 0; -4)$

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng (SAB) là góc nào dưới đây?

- A. \widehat{ASC} . B. \widehat{BSC} . C. \widehat{SBC} . D. \widehat{SAC} .

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 5, u_4 = 11$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 6. B. 3. C. 9. D. 2.

Câu 11. Biết a, b là các số thực dương, khác 1 thỏa mãn $\log_a b = 3$. Giá trị $\log_{a^2} \frac{a}{\sqrt{b}}$ bằng

- A. $\frac{5}{8}$. B. $\frac{5}{2}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z + 2m - 1 = 0$, với m là tham số. Giá trị của tham số m để mặt cầu có bán kính là 3 bằng

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). 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. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + x + 2}{x - 1}$.

- a) [1] Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
 b) [2] Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là điểm $I(1; 2)$.
 c) [3] Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị nằm cùng phía đối với trục hoành.
 d) [4] Gọi M là giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục tung. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm M là $y = -3x - 2$.

Câu 2. Trên đường quốc lộ, một ô tô đang di chuyển với vận tốc 45 km/h . Cùng lúc, một đoàn tàu chạy song song với đường quốc lộ với vận tốc 60 km/h . Khi ô tô cách đuôi tàu 100 m thì ô tô bắt đầu tăng tốc với vận tốc $v(t) = 2,5t + b \text{ (m/s)}$, với t là thời gian kể từ lúc ô tô bắt đầu tăng tốc. Khi đạt đến tốc độ tối đa cho phép 90 km/h thì ô tô giữ nguyên vận tốc.

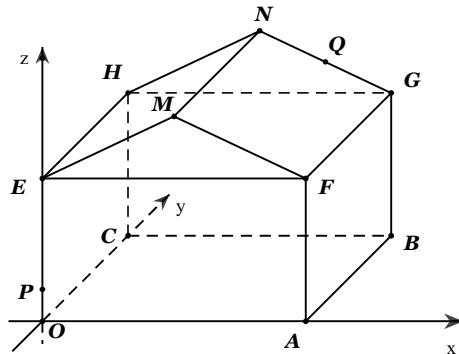
- a) [1] Giá trị của b bằng $12,5$.
 b) [2] Thời gian ô tô đạt vận tốc tối đa cho phép là 5 s .
 c) [3] Khoảng cách giữa ô tô và đuôi tàu sau 3 s là $51,25 \text{ m}$.
 d) [4] Thời gian ô tô bắt kịp đuôi tàu kể từ lúc ô tô bắt đầu tăng tốc là $15,75 \text{ s}$.

Câu 3. Khảo sát những người xem bộ phim hoạt hình vừa được phát hành cho thấy 70% người xem là trẻ em và 30% là người lớn. Trong số các trẻ em đến xem phim có 50% yêu thích bộ phim và khẳng định sẽ đi xem tiếp phần 2, 30% yêu thích bộ phim nhưng sẽ không xem tiếp phần 2; 20% còn lại không thích bộ phim và không xem tiếp phần 2. Trong số những người lớn đi xem phim có 20% yêu thích bộ phim và khẳng định sẽ xem tiếp phần 2, 10% yêu thích bộ phim nhưng sẽ không xem tiếp phần 2; 70% còn lại không thích bộ phim và không xem tiếp phần 2. Chọn ngẫu nhiên 1 người đã xem phim.

- a) [1] Biết người được chọn là trẻ em, xác suất để người đó yêu thích bộ phim là $0,56$.
 b) [2] Xác suất để người đó không xem tiếp phần 2 là $0,59$.
 c) [3] Biết người đó sẽ xem tiếp phần 2 của bộ phim, xác suất để người đó là trẻ em lớn hơn $0,85$.
 d) [4] Biết người đó yêu thích bộ phim, xác suất để người đó không xem tiếp phần 2 là $0,37$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Một kho chứa hàng có dạng hình lăng trụ đứng $OAFME.CBGNH$ với $OAFE$ là hình chữ nhật, P

là điểm trên đoạn thẳng OE sao cho $OP = \frac{1}{5}OE$ và Q là trung điểm của đoạn thẳng GN . Người ta mô hình hoá bằng cách chọn hệ trục tọa độ có gốc tọa độ là điểm O và các trục tọa độ tương ứng như hình vẽ dưới đây (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1m). Biết $A(6; 0; 0)$, $C(0; 20; 0)$, $E(0; 0; 5)$, $M(3; 0; 8)$. Khi đó



- a) [1] Tọa độ của \overline{AP} là $(-6; 0; 1)$.
- b) [2] Hai véc-tơ \overline{EM} , \overline{GN} vuông góc với nhau.
- c) [3] Số đo góc nhị diện $[M, FG, E]$ bằng 30° .

d) [4] Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí Q và đầu thu giữ liệu đặt tại vị trí P . Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ P đến E rồi từ E đến H , sau đó nối thẳng đến camera. Độ dài đoạn dây cáp tối thiểu bằng $(27 + \sqrt{3})$ m.

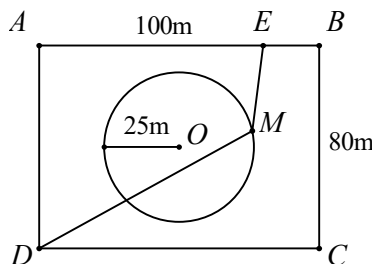
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $2\sqrt{3}$, cạnh bên $AA' = 3$. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm của $BC, B'C'$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và CN .

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 1; 1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{-2}$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm M , song song với mặt phẳng $(Q): x - 2y + z - 3 = 0$ và tạo với d một góc nhỏ nhất. Gọi $A(-8; a; b)$ là một điểm nằm trên đường thẳng Δ . Tính giá trị $a + b$.

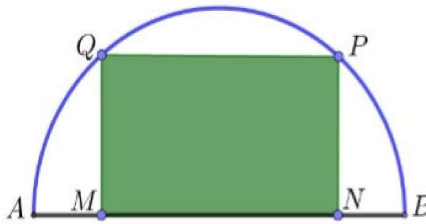
Câu 3. Trên sân vận động, người ta tổ chức một cuộc thi chạy thông minh. Sân vận động là hình chữ nhật $ABCD$ có kích thước $AB = 100m$ và $BC = 80m$. Ở chính giữa sân người ta vẽ một hình tròn có tâm trùng với tâm của hình chữ nhật, bán kính bằng $25m$ như hình vẽ. Lấy E là một vị trí trên cạnh AB sao cho $EB = 20m$. Mỗi vận động viên cần xuất phát từ điểm M trên đường tròn và chạy theo cung đường $MDCBEMD$.



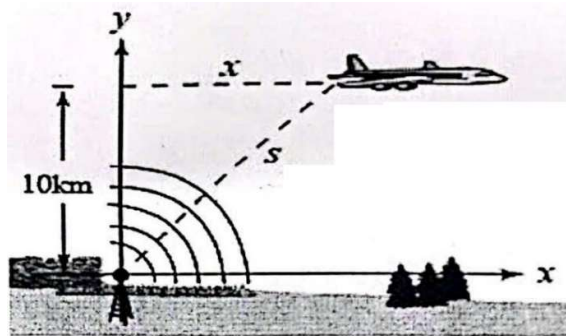
Vận động viên thắng cuộc là người chạy với quãng đường ngắn nhất. Tính độ dài quãng đường ngắn nhất vận động viên phải chạy. (đơn vị m , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Nhân dịp kỷ niệm 50 năm ngày thành lập trường, các học sinh lựa chọn tham gia thi đấu thể thao hoặc biểu diễn văn nghệ. Lớp 12A có 60% số học sinh tham gia thi đấu thể thao và còn lại 40% số học sinh tham gia biểu diễn văn nghệ. Biết rằng các bạn nữ đều tham gia biểu diễn văn nghệ. Trong số các bạn

nam có 20% tham gia văn nghệ và 80% tham gia thi đấu thể thao. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh trong lớp. Biết rằng học sinh này tham gia biểu diễn văn nghệ, xác suất để học sinh này là nữ là bao nhiêu phần trăm?
Câu 5. 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 đến đơn vị ngàn đồng) hết ít nhất là bao nhiêu?



Câu 6. Một máy bay đang bay theo phương ngang với vận tốc không đổi ở độ cao 10km so với mặt đất, thu phát tín hiệu qua một ăng-ten ra đa như hình vẽ. Khi máy bay cách ra đa 16km, ra đa phát hiện khoảng cách giữa máy bay ra đa thay đổi với tốc độ 546km/h. Tìm vận tốc của máy bay (đơn vị km/h, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

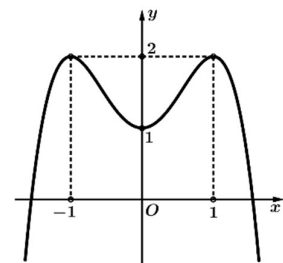


ĐỀ 10

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào?

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



Câu 2. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) \leq 1$

- A. $(1;3]$. B. $[1;3]$. C. $(1;5)$. D. $[3;5]$.

Câu 4. Trong không gian, cho tứ diện đều $ABCD$ có các cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ bằng

- A. $4a^2$. B. $2a^2$. C. a^2 . D. 0.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; -2; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

Câu 6. Trong không gian, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\overrightarrow{CA'} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CC'}$. B. $\overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BB'}$.

C. $\overline{C'A'} = \overline{C'B'} + \overline{C'D'}$.

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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vector \overline{AB} có tọa độ là
 A. $(3;3;-1)$. B. $(1;1;3)$. C. $(3;1;1)$. D. $(-1;-1;-3)$.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2$ và công sai $d = 3$. Tìm số hạng u_{10} .
 A. $u_{10} = 28$. B. $u_{10} = 25$. C. $u_{10} = -29$. D. $u_{10} = -2 \cdot 3^9$.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $3^x = 81$ là
 A. $x = 4$. B. $x = 9$. C. $x = \log_{81} 3$. D. $x = 3$.

Câu 10. Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là:

A. [60; 80). B. [20; 40). C. [40; 60). D. [80; 100).

Câu 11. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ là
 A. $x = -2$. B. $x = 1$. C. $x = -1$. D. $x = 2$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng (SAD) ?
 A. BC . B. SB . C. SC . D. CD .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). 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. Cho hàm số $f(x) = 2 \sin 2x + 2x$.

- a) [2] Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm thuộc $[0; \pi]$.
- b) [3] Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$.
- c) [1] Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 4 \sin 2x + 2$.
- d) [1] $f(\pi) = \pi$.

Câu 2. Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích V (tính theo lít) của lượng xăng trong bình xăng được tính theo thời gian bơm xăng t (phút) được cho bởi công thức:

$$V(t) = 300(t^2 - t^3) + 4,5 \text{ với } 0 \leq t \leq 0,5.$$

Gọi $V'(t)$ là tốc độ tăng thể tích tại thời điểm t với $0 \leq t \leq 0,5$. Biết 1 lít xăng có giá là 21.000 đồng.

- a) [1] Phương trình $V'(t) = 0$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $\left[0; \frac{1}{2}\right]$.
- b) [1] Lượng xăng ban đầu trong bình ban đầu là 1,5 lít.
- c) [2] Khi xăng chảy vào bình xăng thì tốc độ tăng thể tích là lớn nhất vào thời điểm ở giây thứ 21.
- d) [2] Sau khi bơm 30 giây thì bình xăng đầy. Số tiền người mua phải trả là 787 500 đồng.

Câu 3. Trong một cuộc thi thể thao về môn bắn súng. Các Vận động viên phải thực hiện bắn hạ mục tiêu đang di động trên mặt của khối cầu đặc có bán kính bằng $1m$. Chọn hệ trục tọa độ $(Oxyz)$ trong không gian có gốc O đặt tại vị trí xạ thủ A ngắm bắn, xem mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là $1m$. Biết khối cầu có tâm $I(7; 24; 3)$ và xem đường đi của viên đạn là một đường thẳng.

a) Vị trí xa nhất để xạ thủ A nhìn thấy và ngắm bắn mục tiêu là $25,2m$ (làm tròn đến hàng phần chục).

b) Biết vận tốc viên đạn là $\frac{54\sqrt{65}}{5} \text{ km/h}$ thì khoảng thời gian ngắn nhất để xạ thủ A bắn trúng mục tiêu chưa tới 1s.

c) Để các xạ thủ có thể dễ dàng bắn trúng mục tiêu hơn, ban tổ chức đã quyết định cho mục tiêu di chuyển trên đường tròn lớn nhất của mặt cầu và song song với mặt đất. Khi đó khoảng cách ngắn nhất từ vị trí xạ thủ A ngắm bắn đến mục tiêu là $3\sqrt{65} \text{ (m)}$.

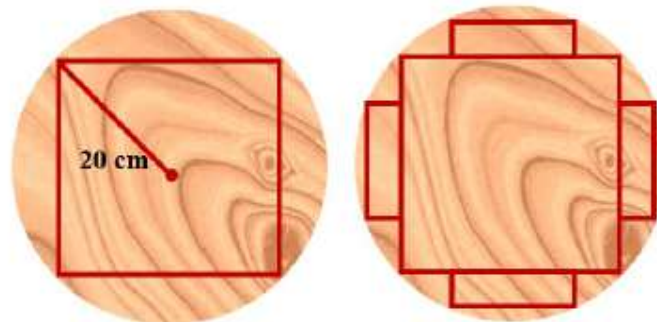
d) Xạ thủ A đang ngắm ở vị trí gần mục tiêu nhất. Tại thời điểm tuyền thủ A nổ súng thì mục tiêu đang ở vị trí $M(6; 24; 3)$ và di chuyển đến vị trí gần với xạ thủ nhất với vận tốc không đổi $v = 1,25 \text{ (m/s)}$ và đi ngược chiều kim đồng hồ. Khi đó xạ thủ A bắn trúng mục tiêu.

Câu 4. Sau năm học 2023-2024, thầy Thiên chủ nhiệm lớp 11A5 nhận thấy rằng lớp mình có 60% học sinh có kết quả xuất sắc, 40% học sinh có kết quả loại giỏi, không có học sinh khá và trung bình. Nhưng để nắm bắt chính xác hơn về năng lực tư duy môn toán của từng học sinh nên thầy Thiên đã cho học sinh làm bài kiểm tra Toán trong 90 phút. Sau khi chấm bài xong, thầy Thiên thấy rằng trong số học sinh loại giỏi có 8 học sinh từ 9 điểm Toán trở lên và có 75% học sinh xuất sắc trong các học sinh được điểm toán từ 9 trở lên. Biết lớp 11A5 có 40 học sinh.

- a) Tỷ lệ học sinh có điểm Toán từ 9 trở lên của lớp 11A5 là 80%.
- b) Học sinh xuất sắc kiểm tra môn Toán đều lớn hơn hoặc bằng 9 điểm.
- c) Những học sinh có điểm Toán dưới 9 điểm đều là học sinh loại giỏi.
- d) Biết rằng tỷ lệ học sinh có điểm Toán **trên 9** điểm của học sinh giỏi bằng 37,5% số học sinh giỏi và trong số học sinh có điểm bằng 9 có 50% học sinh xuất sắc. Khi đó, có 22 học sinh kết quả xuất sắc có điểm trên 9.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một thanh dầm hình hộp chữ nhật được cắt từ một khúc gỗ hình trụ có bán kính đáy bằng 20cm sao cho thanh dầm có diện tích mặt cắt ngang lớn nhất, tức là thanh dầm có mặt cắt ngang là hình vuông. Sau khi cắt thanh dầm đó, người ta lại cắt bốn tấm ván hình hộp chữ nhật từ bốn phần còn lại của khúc gỗ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Xác định diện tích mặt cắt ngang tối đa của mỗi tấm ván (theo đơn vị cm^2 và làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

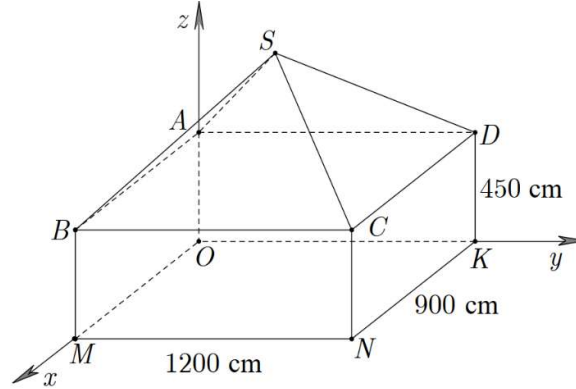


Câu 2. Hai bạn cùng chơi trò chơi như sau, bạn thứ nhất bỏ vào hộp 2 viên bi thì bạn thứ hai sẽ bỏ vào số bi gấp đôi số bi của người kia đồng thời lấy ra khỏi hộp 1 viên, cuộc chơi dừng lại nếu số bi trong hộp lớn hơn 2000 viên. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu lần chơi thì dừng cuộc chơi?

Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp (ACD)$, tam giác ACD vuông tại A và $AC = 2, AD = 3$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD . (làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 4. Một công ty bán hàng toàn quốc đang lên kế hoạch tổ chức cuộc họp bán hàng tại Đà Nẵng. Giá vé máy bay khứ hồi thấp nhất từ Hà Nội đến Đà Nẵng là 2 triệu đồng và giá vé khứ hồi thấp nhất từ Thành phố Hồ Chí Minh đến Đà Nẵng là 2,4 triệu đồng. Có 28 đại diện bán hàng ở Hà Nội và 22 đại diện bán hàng ở Thành phố Hồ Chí Minh có thể đến Đà Nẵng dự cuộc họp này. Tổng cộng ít nhất 40 đại diện bán hàng từ Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh phải tham dự cuộc họp này với ít nhất 12 người từ Hà Nội và 16 người từ Thành phố Hồ Chí Minh. Để tổng chi phí vé máy bay là nhỏ nhất cần cử x_0 đại diện bán hàng ở Hà Nội và y_0 đại diện bán hàng ở Thành phố Hồ Chí Minh đến dự cuộc họp bán hàng ở Đà Nẵng. Tìm x_0 .

Câu 5. Một ngôi nhà gồm hai phần. Phần thân nhà dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.OMNK$ có chiều dài 1200 cm , chiều rộng 900 cm , chiều cao 450 cm . Phần mái nhà dạng hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng nhau và cùng tạo với mặt đáy một góc α có $\tan \alpha = \frac{1}{5}$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho M thuộc Ox , K thuộc Oy , A thuộc Oz (như hình vẽ). Biết $S(a;b;c)$ (đơn vị của a, b, c là centimet). Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$?



Câu 6. Có hai hộp: hộp I có 5 quả bóng trắng và 7 quả bóng đỏ, hộp II có 10 quả bóng trắng và 15 quả bóng đỏ, các quả bóng có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên hai quả bóng từ hộp I bỏ vào hộp II . Sau đó, lấy ra ngẫu nhiên một quả bóng từ hộp II . Xác suất để quả bóng được lấy ra từ hộp II là quả bóng được chuyển từ hộp I sang, biết rằng quả bóng đỏ có màu trắng là $\frac{a}{b}$ (là phân số tối giản). Tính $a + b$.