



ĐỀ CƯƠNG HỌC KỲ II

NĂM HỌC 2024 – 2025

MÔN: TOÁN - KHỐI: 12

A. KIẾN THỨC ÔN TẬP

Chương 1 : ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ

Chương 2 : VECTƠ VÀ HỆ TRỤC TOA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Chương 4 : NGUYÊN HÀM VÀ TÍCH PHÂN

Chương 5 : PHƯƠNG PHÁP TOA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Chương 6 : XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

B. NỘI DUNG

I. ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ (Trong đề cương giữa HK1)

II. VECTƠ VÀ HỆ TRỤC TOA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN (Trong đề cương HK1)

III. NGUYÊN HÀM VÀ TÍCH PHÂN (Trong đề cương giữa HK2)

IV. PHƯƠNG PHÁP TOA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

1. Phương trình mặt phẳng (Trong đề cương giữa HK2)

2. Phương trình đường thẳng

Phần 1: Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án

Câu 1. Cho đường thẳng Δ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -4; -6)$. Vectơ nào sau đây không phải là vectơ chỉ phương của Δ ?

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

Câu 2. Cho đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{1-z}{-4}$. Vectơ nào sau đây là VTCP của Δ ?

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

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ :
$$\begin{cases} x = 3 - t \\ y = 1 + 3t \\ z = 2t \end{cases}$$
, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng Δ ?

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng AB với $A(1; 1; 2)$ và $B(-4; 3; -2)$ là:

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

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

A. $\begin{cases} x = 2t \\ y = 1 - t \\ z = -2 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

B. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 \\ z = 1 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

C. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 \\ z = -1 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

D. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -t \\ z = 1 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-7}{5}$, đường thẳng nào dưới đây đi qua hình chiếu của điểm $Q(3; -5; 7)$ trên mặt phẳng (Oxy) và song song với đường thẳng Δ ?

A. $\begin{cases} x = -3 + 3t \\ y = 5 - 2t \\ z = 5t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3t \\ y = -2t \\ z = 7 + 5t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 - 2t \\ z = 5t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 + 2t \\ z = 5t \end{cases}$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng nào dưới đây đi qua điểm $A(3; -3; 2)$

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

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

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

D. $\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z+5}{2}$

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta_2 : \frac{x-1}{3} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{2}$ và mặt phẳng $(P) : x + 3y - 2z + 1 = 0$.

Đường thẳng d_2 vuông góc với Δ_2 và song song với mặt phẳng (Oxy) có vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_2 = (-3; 3; 0)$

B. $\vec{u}_2 = (-3; 3; 2)$

C. $\vec{u}_2 = (1; -1; -2)$

D. $\vec{u}_2 = (3; -3; -2)$

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10; 3; 0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -2; 1)$ với tốc độ là 4,5 m/s (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét).



Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$, khi đó quãng đường AB dài

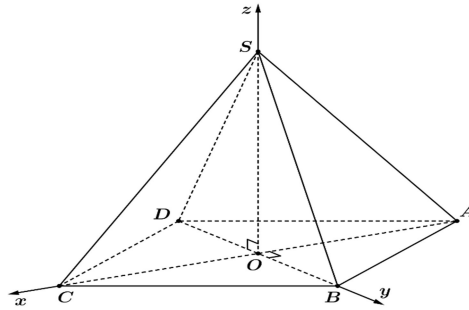
A. 800m.

B. 850.

C. 801m.

D. 810m.

Câu 10. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$, chiều cao bằng $2a$ và O là tâm của đáy; M là trung điểm của cạnh SB . Bằng cách thiết lập hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ bên dưới, cosin của góc giữa đường thẳng DM và mặt phẳng (SBC) bằng



- A. $\frac{8\sqrt{13}}{39}$. B. $\frac{8\sqrt{31}}{39}$. C. $\frac{\sqrt{698}}{39}$. D. $\frac{\sqrt{689}}{39}$.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - 5z + 4 = 0$ và đường thẳng

$d: \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+5}{6}$. Gọi (Q) là mặt phẳng chứa d và vuông góc với (P) .

- a) VTCP của đường thẳng d và VTPT của mặt phẳng (P) lần lượt là $\vec{u}(2;1;6)$, $\vec{n}(1;1;-5)$.
 b) Điểm $M(-1;-1;-5) \in (Q)$.
 c) Vector $\vec{n}(1;-11;16)$ là VTPT của mặt phẳng (Q) .

d) Gọi $d' = (P) \cap (Q)$. Khi đó phương trình đường thẳng (d') là $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -2 + 5t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 1 + s \\ y = 2 + s \\ z = 1 + 3s \end{cases}$.

- a) Hai đường thẳng d_1, d_2 đều đi qua điểm $N(-1;0;-5)$.
 b) Hai đường thẳng d_1, d_2 đồng phẳng.
 c) Góc giữa hai đường thẳng d_1, d_2 bằng $7,75^\circ$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Phương trình đường vuông góc chung của hai đường thẳng $d_1; d_2$ là $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + t \end{cases}$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+4}{3} = \frac{y-5}{-4} = \frac{z+2}{1}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Điểm $M(3;-4;1)$ nằm trên đường thẳng d .
 b) Một vector chỉ phương của d là $\vec{u} = (-3;4;-1)$.

c) Đường thẳng d song song với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 5 - 4t \\ z = -2 + t \end{cases}$.

d) Đường thẳng Δ song song với d và cắt cả hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{2}$ và $d_2: \frac{x+2}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z}{1}$ có phương trình là $\Delta: \frac{x+4}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{1}$.

Câu 14. Trong $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + z - 4 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3}$. Xét tính

đúng sai của các khẳng định sau:

a) Đường thẳng d có vector chỉ phương $\vec{u}_d = (-1; 0; -2)$.

b) Đường thẳng (d) và mặt phẳng (P) cắt nhau.

c) Gọi $H = d \cap (P) \Rightarrow H = (1; -1; 1)$.

d) Đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P) đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là $\frac{x-1}{5} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(1; 0; 2)$ và đường thẳng d có phương trình:

$\frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Đường thẳng d có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}(1; 1; 2)$.

b) Mặt phẳng (P) đi qua điểm A và vuông góc với d có phương trình tổng quát là $x + y + 2z - 1 = 0$.

c) Hình chiếu vuông góc của A trên đường thẳng d là điểm $H(1; 0; -1)$.

d) Phương trình đường thẳng Δ đi qua A , vuông góc và cắt d có dạng: $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-1}$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, một viên đạn được bắn ra từ điểm $A(1; 3; 4)$ và trong 3 giây, đầu đạn đi với vận tốc không đổi, vector vận tốc (trên giây) là $\vec{v} = (2; 1; 6)$.

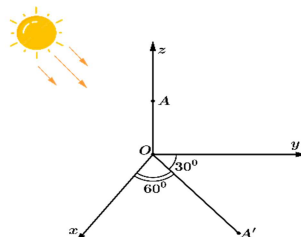
a) Phương trình mô tả quỹ đạo chuyển động của viên đạn là:
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 4 + 6t \end{cases}$$

b) Mục tiêu đặt tại điểm $M\left(7; \frac{7}{2}; 21\right)$.

c) Nếu mục tiêu đặt tại điểm $N(-3; 1; -8)$ thì sẽ bị trúng đạn.

d) Sau 3 giây viên đạn cách điểm A một khoảng bằng 19. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 17. Trên mặt đất phẳng, người ta dựng một cây cột thẳng cao 6m vuông góc với mặt đất có chân cột đặt tại vị trí O trên mặt đất. Tại một thời điểm, dưới ánh nắng mặt trời thì bóng của đỉnh cột dưới mặt đất cách chân cột 3m về hướng S60°E (hướng tạo với hướng nam góc 60° tạo với hướng đông góc 30°). Chọn hệ trục $Oxyz$ có gốc tọa độ là O , tia Ox chỉ hướng nam, tia Oy chỉ hướng đông, tia Oz chứa cây cột, đơn vị đo là mét.



a) Điểm A có tọa độ là $A(0;0;6)$.

b) Hoành độ của điểm A' bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

c) Tung độ của điểm A' bằng $\frac{1}{2}$.

d) Đường thẳng chứa tia nắng mặt trời có phương trình là:
$$\begin{cases} x = \frac{3}{2}t \\ y = \frac{3\sqrt{3}}{2}t \\ z = 6 - 6t \end{cases}$$

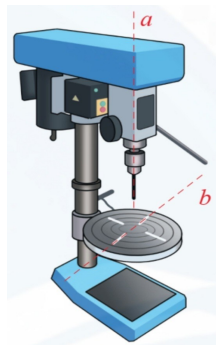
Phần 3. Trả lời ngắn. Ở mỗi câu, chỉ điền đáp án

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$, $B(2;b;c)$, mặt phẳng $(\alpha): x + 3y - 2z + 5 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{1}$. Khi đó, để đường thẳng d đi qua hai điểm A, B , song song với mặt phẳng (α) và vuông góc với đường thẳng Δ thì $b + c$ bằng:

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, một viên đạn được bắn ra từ điểm $A(1;2;3)$ và trong 3 giây, đầu đạn đi với vận tốc không đổi; vectơ vận tốc (trên giây) là $\vec{v} = (2;1;5)$. Khi viên đạn trúng mục tiêu tại điểm $B(-5;a;b)$ thì giá trị của biểu thức b^a bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 20. Trên phần mềm mô phỏng 3D một máy khoan trong không gian $Oxyz$ cho biết phương trình trục a của mũi khoan và một đường rãnh b trên vật cần khoan (tham khảo hình vẽ) lần lượt là $a: \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3t \end{cases}$ và

$b: \begin{cases} x = 1 + 4k \\ y = 2 + 2k \\ z = 6 \end{cases}$. Tọa độ giao điểm của a và b là $M(a;b;c)$. Tính $S = a + b + c$.



3. Vị trí tương đối và góc giữa các đường thẳng và các mặt phẳng

Phần 1: Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, Cho ba mặt phẳng $(\alpha): x + y + 2z + 1 = 0$; $(\beta): x + y - z + 2 = 0$; $(\gamma): x - y + 5 = 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $(\alpha) // (\gamma)$. B. $(\alpha) \perp (\beta)$. C. $(\gamma) \perp (\beta)$. D. $(\alpha) \perp (\gamma)$.

- Câu 22.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$ và $d': \frac{x-6}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
A. song song. **B.** trùng nhau. **C.** cắt nhau. **D.** chéo nhau.
- Câu 23.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=2-2t \\ z=t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=-2t \\ y=-5+3t \\ z=4+t \end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
A. song song. **B.** trùng nhau. **C.** chéo nhau. **D.** cắt nhau.
- Câu 24.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x+5y-z-2=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
A. $d \subset (P)$. **B.** $d \parallel (P)$. **C.** d cắt (P) . **D.** $d \perp (P)$.
- Câu 25.** Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai đường thẳng: $\Delta: \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{2}$ và $\Delta': \begin{cases} x=2t \\ y=-2+t \\ z=1+t \end{cases}$ bằng:
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 90° .
- Câu 26.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng d_1 và đường thẳng d_2 lần lượt có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u}_{d_1} = (1; -2; -3)$ và $\vec{u}_{d_2} = (-4; 1; 5)$. Góc giữa hai đường thẳng d_1, d_2 là
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 60° .
- Câu 27.** Trong không gian $Oxyz$, góc giữa đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=1+2t \\ y=3-t \\ z=2+3t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): x-y-2z+4=0$ bằng (kết quả làm tròn đến độ)
A. 161° . **B.** 109° . **C.** 71° . **D.** 19° .
- Câu 28.** Trong không gian $Oxyz$, cosin của góc giữa hai mặt phẳng $(P): x+2y-2z+1=0$ và $(Q): x+y+z-1=0$ bằng
A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{9}$. **C.** $-\frac{\sqrt{3}}{9}$. **D.** $-\frac{\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 29.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có vector chỉ phương $\vec{u} = (a, b, c)$ và mặt phẳng (P) có vector pháp tuyến $\vec{n} = (A; B; C)$. Khi đó khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $\sin(\Delta, (P)) = \frac{aA+bB+cC}{\sqrt{a^2+b^2+c^2} \cdot \sqrt{A^2+B^2+C^2}}$. **B.** $\sin(\Delta, (P)) = \frac{|aA+bB+cC|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2} \cdot \sqrt{A^2+B^2+C^2}}$.
C. $\cos(\Delta, (P)) = \frac{aA+bB+cC}{\sqrt{a^2+b^2+c^2} \cdot \sqrt{A^2+B^2+C^2}}$. **D.** $\cos(\Delta, (P)) = \frac{|aA+bB+cC|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2} \cdot \sqrt{A^2+B^2+C^2}}$.
- Câu 30.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A\left(\frac{8}{3}; 0; 0\right)$, $B(0; 2; 0)$, $C\left(0; 0; \frac{8}{5}\right)$ và $\Delta: \frac{x-2}{-3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-5}{-5}$. Khi đó góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (ABC) bằng

A. 60° .

B. 30° .

C. 45° .

D. 90° .

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai

Câu 31. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$, $(Q): x + my + (m - 1)z + 2019 = 0$.

a) Với $m = 1$ thì góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng 30° .

b) Điểm $H(2; 2; 1)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ O xuống mặt phẳng (R) , cosin góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (R) là $\frac{4}{9}$.

c) m_1, m_2 là hai giá trị của m để góc giữa hai mặt phẳng (P) , (Q) bằng 60° . Khi đó $m_1 + m_2 = -1$.

d) Với $m = 1$ thì hai mặt phẳng (P) và (Q) tạo với nhau một góc nhỏ nhất.

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(Q): -3x + 7y - 9z - 5 = 0$.

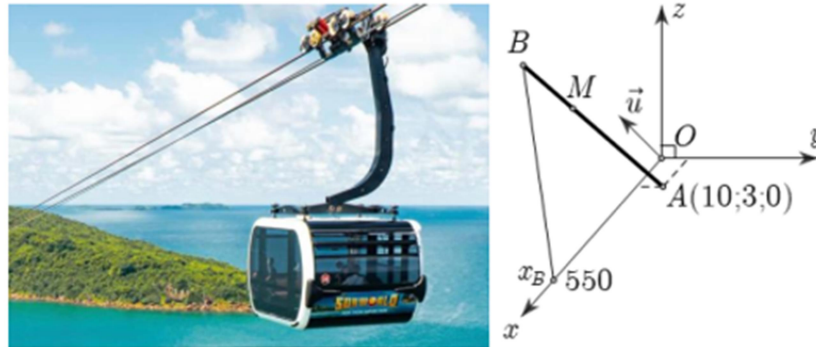
a) $\vec{n} = (-3; 7; -5)$ là một vectơ pháp tuyến của (Q) .

b) Điểm $A(-5; 5; 6)$ không thuộc mặt phẳng (Q) .

c) Mặt phẳng (Q) và mặt phẳng $(R): 6x - 14y + 18z + 12 = 0$ song song với nhau.

d) Mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $C(-4; 5; 5), M(2; 1; -2)$ và vuông góc với (Q) có phương trình là $85x + 75y + 30z - 183 = 0$.

Câu 33. Một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10; 3; 0)$ và chuyển động đều theo cáp có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -2; 1)$ với tốc độ là $4,5 (m/s)$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét) được mô hình hóa như các hình vẽ sau:



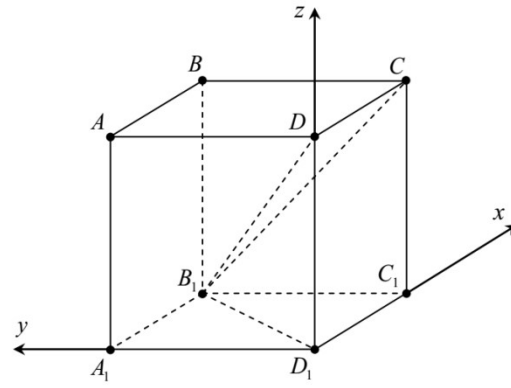
a) Phương trình chính tắc của đường cáp là $\frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}$.

b) Giả sử sau t giây kể từ lúc xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến vị trí điểm M . Khi đó tọa độ của điểm M là $\left(3t + 10; -3t + 3; \frac{3t}{2} \right)$.

c) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$. Quãng đường AB có độ dài bằng $810(m)$ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét).

d) Đường cáp AB tạo với mặt (Oxy) một góc 22° (làm tròn đến đơn vị của độ).

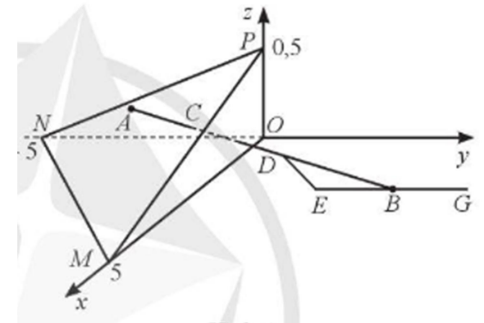
Câu 34. Một hộp quà được gắn với hệ tọa độ $Oxyz$ như hình có cạnh đáy bằng 1 và chiều cao bằng x sao cho $O \equiv D_1, C_1 \in Ox, A_1 \in Oy, D \in Oz$.



- a) Một vector pháp tuyến của $(A_1B_1C_1D_1)$ là $\vec{n}_1 = (1; 0; -1)$.
- b) Với $x = 3$ thì góc của B_1D mặt phẳng $(A_1B_1C_1D_1)$ bằng 60° .
- c) Với $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ thì góc giữa mặt phẳng (CB_1D_1) và mặt phẳng $(A_1B_1C_1D_1)$ bằng 45° .
- d) Với $x = 4$ thì góc giữa đường thẳng B_1D mặt phẳng $(A_1B_1C_1D_1)$ là lớn nhất.

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là kilômét), một máy bay đang ở vị trí $A(3, 5; -2; 0, 4)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(3, 5; 5, 5; 0)$ trên đường băng EG

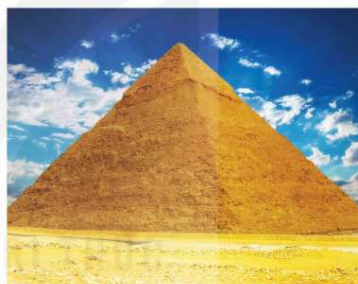
- a) Góc trượt (góc giữa đường bay AB và mặt phẳng nằm ngang (Oxy)) có nằm trong phạm vi cho phép từ $2,5^\circ$ đến $3,5^\circ$.
- b) Có một lớp mây được mô phỏng bởi một mặt phẳng (α) đi qua ba điểm $M(5; 0; 0)$, $N(0; -5; 0)$, $P(0; 0; 0, 5)$. Khi đó tọa độ của điểm C là vị trí mà máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh là $C(3, 5; -6, 5; -0, 5)$.
- c) Điểm D trên đoạn thẳng AB là vị trí mà máy bay ở độ cao 120 m có tọa độ bằng $D(3, 5; 3, 25; 0, 12)$.



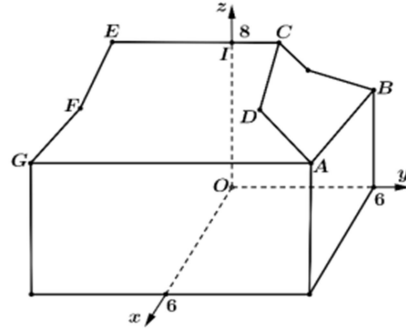
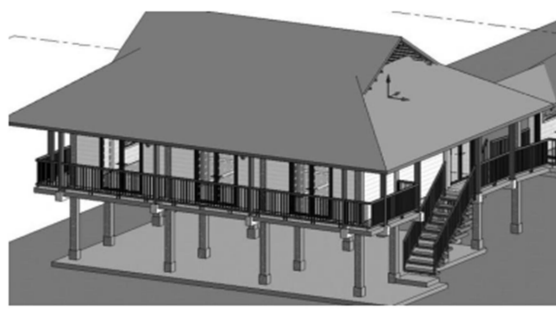
- d) Theo quy định an toàn bay, người phi công phải nhìn thấy điểm đầu $E(3, 5; 4, 5; 0)$ của đường băng ở độ cao tối thiểu là 120m. Biết rằng tầm nhìn của người phi công sau khi ra khỏi đám mây là 900 m. Vậy sau khi ra khỏi đám mây, người phi công đã đạt được quy định an toàn bay.

Phần 3. Trả lời ngắn. Ở mỗi câu, chỉ điền đáp án

Câu 36. Kim tự tháp Kheops ở Ai Cập có dạng hình chóp $S.ABCD$, có đáy là hình vuông với cạnh dài 230 m, các cạnh bên bằng nhau và dài 219 m (theo britannica.com) (hình vẽ). Gọi G là trọng tâm tam giác SCD . Tính góc giữa hai đường thẳng BG và SA (làm tròn tới hàng đơn vị độ).



Câu 37. Trên khu vực miền núi thì người dân thường xây dựng nhà ở dạng nhà sàn và được minh họa như hình vẽ dưới đây



Giả sử áp dụng hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ (đơn vị trên các trục là mét). Xét một bên của mái nhà gồm có một hình chữ nhật $CDFE$ và một hình thang $ADFG$ với các điểm có tọa độ lần lượt là $G(6; -6; 6)$; $C(3; 4; 8)$; $F(4; -4; 7)$ và điểm I là trung điểm CE . Biết góc giữa hai vector $\overrightarrow{DC}$ và $\overrightarrow{AB}$ bằng a° . Giá trị của a bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 1 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 4x - 4y + 3z - 2 = 0$. Đường thẳng Δ song song với mặt phẳng (P) , có một vector chỉ phương $\vec{u} = (m; n; 1)$. Khi Δ tạo với (Q) một góc lớn nhất thì sin của góc tạo bởi đường thẳng Δ và mặt phẳng (Q) bằng bao nhiêu?

4. Phương trình mặt cầu

Phần 1: Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 2 = 0$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $I(1; 2; -1), R = 2\sqrt{2}$.

B. $I(-1; -2; 1), R = 2\sqrt{2}$.

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

D. $I(2; 4; 2), R = 8$.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 9$. Tọa độ tâm I và bán kính R của (S) lần lượt là

A. $I(-1; 2; -3); R = 3$. B. $I(1; 2; -3); R = 9$. C. $I(1; -2; 3); R = 9$. D. $I(1; 2; -3); R = 3$.

Câu 41. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào trong các phương trình sau là phương trình của một mặt cầu?

A. $(S): x^2 + y^2 - z^2 - 4x + 2y + 2z - 3 = 0$. B. $(S): x^2 + 2y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 10 = 0$.

C. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 2 = 0$. D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 8 = 0$.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 2)$ và $B(3; 1; 0)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 8$.

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

C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 8$.

D. $(x-3)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 2$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $I(1; 0; -1)$ và $A(2; 2; -3)$. Mặt cầu (S) tâm I và đi qua điểm A có phương trình là

A. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9$.

B. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 3$.

C. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$.

D. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 3$.

- Câu 44.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(0;0;-3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 12 = 0$. Phương trình của (S) là
- A. $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 25$. B. $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 5$.
C. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 25$. D. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 5$.
- Câu 45.** Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(3;4;0)$, $B(2;5;4)$, $C(-1;1;1)$, $D(3;5;3)$. Viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó
- A. $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+2)^2 = 9$. B. $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$.
C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$. D. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 9$.
- Câu 46.** Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$ trong các điểm có tọa độ lần lượt là $(0;0;0)$, $(1;2;3)$, $(2;0;6)$ thì có bao nhiêu điểm trên mặt cầu.
- A. 0. B. 3. C. 2. D. 1.
- Câu 47.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S): (x-3)^2 + y^2 + z^2 = 9$ và $(S'): (x+2)^2 + y^2 + z^2 = 4$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. Hai mặt cầu tiếp xúc ngoài. B. Hai mặt cầu tiếp xúc trong.
C. Hai mặt cầu không có điểm chung. D. Hai mặt cầu có nhiều hơn một điểm chung.
- Câu 48.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thuộc mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$ và ba điểm $A(1;0;0)$, $B(2;1;3)$, $C(0;2;-3)$. Biết rằng tập hợp các điểm M thỏa mãn biểu thức $MA^2 + 2\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = 8$ là đường tròn có định, bán kính r của đường tròn này là.
- A. $r = \sqrt{6}$. B. $r = 3$. C. $r = 6$. D. $r = \sqrt{3}$.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai

Câu 49. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau:

- a) Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;1)$. Phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) là $(S): (x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$.
- b) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có đường kính AB với tọa độ các điểm $A(2;0;-1)$, $B(0;-2;3)$. Phương trình mặt cầu (S) là $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 6$.
- c) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$. Trong ba điểm có tọa độ lần lượt là $(0;0;0)$, $(1;2;3)$ và $(2;0;6)$ thì có ba điểm nằm trên mặt cầu.
- d) Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị đo là cm), mặt sàn nhà đa năng thuộc mặt phẳng Oxy . Một quả cầu bằng nhựa nằm trên mặt sàn nhà đa năng và có tâm $I(12;20;50)$. Khi đó, mặt ngoài của quả cầu nhựa (S) có phương trình là $(x-12)^2 + (y-20)^2 + (z-50)^2 = 50^2$

Câu 50. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 16$ đi qua $P(2;1;0)$.
- b) Trong không gian $Oxyz$, gọi I là tâm của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4z - 1 = 0$. Độ dài đoạn OI (với O là gốc tọa độ) bằng 5

c) Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp $S.ABC$ có các đỉnh $S(1; 2; -2)$, $A(-1; 0; -2)$, $C(3; -4; 0)$. Tam giác ABC vuông tại B có độ dài cạnh $BC = 3\sqrt{3}$ đồng thời mặt đáy (ABC) vuông góc với mặt bên (SAC) . Gọi I là trung điểm của AC . Mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (SBC) có phương trình là: $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = \frac{18}{17}$

d) Một vệ tinh quay quanh Trái Đất với độ cao so với mặt đất là 18900 km. Ta xét trong không gian $Oxyz$ với tâm O là tâm Trái Đất, 1 đơn vị dài trong không gian $Oxyz$ tương ứng với 6300 km trên thực tế. Biết bán kính Trái Đất khoảng 6300 km. Phương trình biểu diễn quỹ đạo chuyển động của vệ tinh đó là $x^2 + y^2 + z^2 = 16$

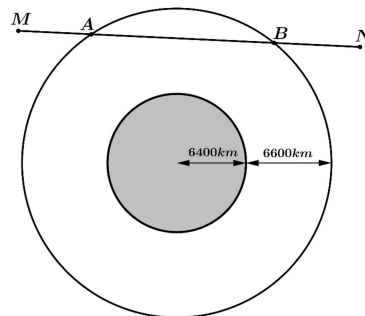
Câu 51. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ có tâm I và bán kính R . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Mặt cầu (S) có tâm $I(1; -2; 0)$ và bán kính $R = 2$.
- b) Bán kính của mặt cầu (S) là đoạn IM với điểm $M(1; 1; 2)$.
- c) Mặt cầu (S) có đường kính AB với $A(0; 1; -2)$ và $B(2; -1; -4)$.
- d) Mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x + y - z - 2 = 0$.

Câu 52. 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. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) 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) 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.
- c) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $B(5; 6; 7)$ thì không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.
- d) Tính theo đường chim bay, khoảng cách lớn nhất để một 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.

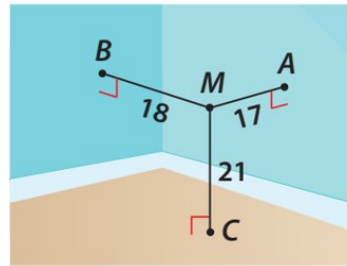
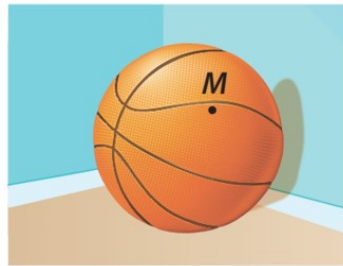
Câu 53. Các thiên thạch có đường kính lớn hơn 140m và có thể lại gần Trái Đất ở khoảng cách nhỏ hơn 7 500 000 km được coi là những vật thể có khả năng va chạm gây nguy hiểm cho Trái Đất. Để theo dõi những thiên thạch này, người ta đã thiết lập các trạm quan sát các vật thể bay gần Trái Đất. Giả sử có một hệ thống quan sát có khả năng theo dõi các vật thể ở độ cao không vượt quá 6 600 km so với mực nước biển. Coi Trái Đất là khối cầu có bán kính 6 400 km. Chọn htd $Oxyz$ trong không gian có gốc O tại tâm Trái Đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1000 km. Một thiên thạch (coi như một hạt) chuyển động với tốc độ không đổi theo một đường thẳng từ điểm $M(6; 20; 0)$ đến điểm $N(-6; -12; 16)$.



- a) Đường thẳng MN có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 6 + 3t \\ y = 20 + 8t \\ z = -4t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$
- b) Vị trí đầu tiên thiên thạch di chuyển vào phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là điểm $A(-3; -4; 12)$.
- c) Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là 18 900 km (kết quả làm tròn đến hàng trăm theo đơn vị km).
- d) Nếu thời gian di chuyển của thiên thạch trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là 3 phút thì thời gian nó di chuyển từ M đến N là 6 phút.

Phần 3. Trả lời ngắn. Ở mỗi câu, chỉ điền đáp án

- Câu 54.** Cho 3 điểm $M(2; 3; 3)$, $N(2; -1; -1)$, $P(-2; -1; 3)$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x + 3y - z + 2 = 0$. Phương trình mặt cầu đi qua 3 điểm M, N, P và có tâm thuộc mặt phẳng (α) có bán kính bằng bao nhiêu?
- Câu 55.** Hệ thống định vị toàn cầu GPS là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật trong không gian. Cách thức hoạt động của GPS như sau: Trong cùng một thời điểm, vị trí M của một vật sẽ được xác định bằng 4 vệ tinh cho trước, các vệ tinh này có gắn máy thu tín hiệu, bằng cách so sánh thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận tín hiệu phản hồi thì sẽ xác định được khoảng cách từ các vệ tinh đến vị trí M . Như vậy, vị trí M là giao điểm của 4 mặt cầu có tâm là 4 vệ tinh đã cho. Giả sử trong không gian $Oxyz$, 4 vệ tinh có tọa độ là $A(-1; 6; 3)$, $B(4; 8; 1)$, $C(9; 6; 7)$, $D(-15; 18; 7)$. Biết khoảng cách từ M đến các vệ tinh lần lượt là $MA = 6$, $MB = 7$, $MC = 12$, $MD = 24$. Khi đó tọa độ điểm $M(x_M; y_M; z_M)$. Tính giá trị biểu thức $T = x_M + y_M + z_M$.
- Câu 56.** Một quả bóng rổ được đặt ở một góc của căn phòng hình hộp chữ nhật, sao cho quả bóng chạm và tiếp xúc với hai bức tường và nền nhà của căn phòng đó thì có một điểm trên quả bóng có khoảng cách lần lượt đến hai bức tường và nền nhà là 17 cm, 18 cm, 21 cm (tham khảo hình minh họa). Hỏi độ dài đường kính của quả bóng bằng bao nhiêu cm biết rằng quả bóng rổ tiêu chuẩn có đường kính từ 23 cm đến 24,5 cm? *Kết quả là tròn đến một chữ số thập phân.*



V. XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

1. Xác suất có điều kiện

Phần 1: Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án

- Câu 57.** Cho hai biến cố A và B bất kì, với $P(B) > 0$. Khi đó, khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(B)}$.
 B. $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(A)}$.
 C. $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$.
 D. $P(A|B) = \frac{P(A \cup B)}{P(B)}$.

- Câu 58.** Cho hai biến cố A, B là hai biến cố độc lập với $P(A) = 0,1997$, $P(B) = 0,1994$. Tính $P(A|B)$.

- A. 0,1963. B. 0,1972. C. 0,1994. D. 0,1997.

- Câu 59.** Cho hai biến cố A, B là hai biến cố độc lập với $P(A) = 0,2025$, $P(B) = 0,2026$. Tính $P(B|\bar{A})$.

A. 0,2026.

B. 0,2025.

C. 0,7974.

D. 0,7975.

Câu 60. Một hộp kín có 10 thẻ màu đỏ và 15 thẻ màu xanh. Lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 thẻ, không trả lại. Xác suất để lần thứ hai lấy được thẻ màu xanh, biết rằng lần thứ nhất đã lấy được thẻ màu đỏ.

A. $\frac{3}{5}$.

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

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

D. $\frac{15}{24}$.

Câu 61. Cho hai biến cố A và B với $P(A) = 0,6$, $P(B) = 0,8$, $P(A \cap B) = 0,4$. Tính $P(B|A)$.

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

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

C. $\frac{3}{4}$.

D. $\frac{4}{7}$.

Câu 62. Một công ty bất động sản đầu tư quyền sử dụng hai mảnh đất độc lập. Khả năng trúng đấu giá cao nhất của mảnh đất số 1 là 0,7 và mảnh đất số 2 là 0,8. Xác suất để công ty trúng giá cao nhất mảnh đất số 2, biết công ty trúng giá cao nhất mảnh đất số 1 là

A. 0,8.

B. 0,7.

C. 0,75.

D. 0,6.

Câu 63. Cho hai biến cố A và B với $P(A) = 0,85$, $P(B) = 0,7$, $P(\overline{AB}) = 0,58$. Tính $P(\overline{AB})$.

A. 0,39.

B. 0,37.

C. 0,43.

D. 0,52.

Câu 64. Gieo lần lượt hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc bằng 5, biết rằng con xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 3 chấm.

A. $\frac{1}{5}$.

B. $\frac{3}{4}$.

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

D. $\frac{1}{6}$.

Câu 65. Một hộp có 10 viên bi trắng và 15 viên bi đỏ, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lần thứ nhất lấy ngẫu nhiên một viên bi trong hộp và không trả lại. Lần thứ hai lấy ngẫu nhiên thêm một viên bi nữa trong hộp đó.

Gọi A là biến cố: “Lần thứ hai lấy được 1 viên bi trắng”

B là biến cố: “Lần thứ nhất lấy được 1 viên bi đỏ”

Tính $P(A|B)$.

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

B. $\frac{3}{5}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{7}{30}$.

Câu 66. Trong một hộp kín có 30 thẻ Ticket, trong đó có 2 thẻ trúng thưởng. Bạn Mai Linh được chọn lên bốc thăm lần lượt hai thẻ, không trả lại. Xác suất để cả hai thẻ đều là hai thẻ trúng thưởng là

A. $\frac{1}{458}$.

B. $\frac{1}{285}$.

C. $\frac{1}{870}$.

D. $\frac{1}{435}$.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai

Câu 67. Trong một hộp có 18 quả bóng đỏ và 2 quả bóng xanh, các quả bóng có kích thước như nhau. Một học sinh lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 quả bóng trong hộp và không hoàn lại.

a) Xác suất để lần thứ nhất lấy được quả bóng màu xanh là $\frac{1}{20}$.

b) Xác suất để lần thứ hai lấy được quả bóng xanh là $\frac{1}{19}$, biết lần thứ nhất lấy được quả bóng xanh.

c) Xác suất để cả hai lần đều lấy được quả bóng xanh là $\frac{1}{190}$.

d) Xác suất để ít nhất 1 lần lấy được quả bóng đỏ là $\frac{189}{190}$.

Câu 68. Theo một số liệu thống kê của dự án Plan, tại một xã của một tỉnh Miền núi phía Bắc chỉ có 2 dân tộc Mông và Dao sinh sống có số trẻ em dưới 5 tuổi là 300 em, kết quả điều tra năm 2023 được cho như bảng dưới đây.

Dân tộc	Mông	Dao
Kết quả điều tra		
Suy dinh dưỡng	27	24
Không suy dinh dưỡng	153	96

Chọn ngẫu nhiên một trẻ em dưới 5 tuổi của xã.

Gọi A là biến cố chọn được một trẻ em dưới 5 tuổi của xã bị suy dinh dưỡng.

Gọi B là biến cố chọn được một trẻ em dưới 5 tuổi của xã là dân tộc Mông. ($\bar{B}$ là biến cố chọn được một trẻ em dưới 5 tuổi của xã là dân tộc Dao).

Xác định tính đúng sai của các khẳng định sau.

a) $P(B) = 0,6$.

e) $P(AB) = 0,102$.

f) Tỷ lệ trẻ em người Mông bị suy dinh dưỡng là 15%.

g) Tỷ lệ trẻ em người Dao bị suy dinh dưỡng là 85%.

Câu 69. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng.

a) Xác suất để gọi một bạn tên Hiền là $\frac{1}{10}$.

b) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó giới tính nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó giới tính nam là $\frac{2}{13}$.

d) Nếu thầy giáo gọi một bạn tên Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó mang giới tính nữ là $\frac{3}{17}$.

Câu 70. 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 tỷ 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) Xác suất $P(B) = \frac{21}{40}$ và $P(\bar{B}) = \frac{19}{40}$.

b) Xác suất có điều kiện $P(A \setminus B) = 0,3$

c) Xác suất $P(A) = 0,51$

d) 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 71. Ở huyện Đông Anh, Hà Nội, vào tháng 7, người ta đo được xác suất để có mưa vào thứ hai là x^2 . Nếu

trời có mưa vào thứ hai thì xác suất để có mưa vào thứ ba là $\frac{1}{4}x$. Nếu thứ hai không có mưa thì xác suất

để có mưa vào thứ ba là x .

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

Phần 3. Trả lời ngắn. Ở mỗi câu, chỉ điền đáp án

- Câu 72.** Lớp 10A có 40 học sinh trong đó các bạn đều biết chơi ít nhất một trong hai loại đàn là organ và guitar, trong đó có 27 bạn biết chơi đàn organ, 25 bạn biết chơi đàn guitar. Chọn ngẫu nhiên 1 bạn. Tính xác suất chọn được bạn biết chơi đàn organ, biết bạn đó chơi được đàn guitar.
- Câu 73.** Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi trắng và 20 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi trắng ở lần thứ nhất và một viên bi xanh ở lần thứ hai.
- Câu 74.** Một người săn thỏ trong rừng, khả năng anh ta bắn trúng thỏ trong mỗi lần bắt tỷ lệ nghịch với khoảng cách bắn. Anh ta bắn lần đầu ở khoảng cách 20m với xác suất trúng thỏ là 0,5, nếu bị trượt anh ta bắn viên thứ 2 ở khoảng cách 30m, nếu lại trượt anh ta bắn viên thứ 3 ở khoảng cách 50m. Tính xác suất để người thợ săn bắn trúng thỏ sau nhiều nhất ba lần bắn.

2. Công thức xác suất toàn phần và công thức Bayes

Phần 1: Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án

- Câu 75.** Cho 2 biến cố A và B . Tìm $P(A)$ biết $P(A|B) = 0,8$; $P(A|\bar{B}) = 0,3$; $P(B) = 0,4$.
- A. 0,1. B. 0,5. C. 0,04. D. 0,55.
- Câu 76.** Hai máy tự động sản xuất cùng một loại chi tiết, trong đó máy I sản xuất 35%, máy II sản xuất 65% tổng sản lượng. Tỷ lệ phế phẩm của các máy lần lượt là 0,3% và 0,7%. Chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ kho. Tính xác suất để chọn được phế phẩm?
- A. 0,0056. B. 0,0065. C. 0,065. D. 0,056.
- Câu 77.** Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II, xác suất bắn trúng đích của các loại xạ thủ loại I là 0,9 và loại II là 0,7. Chọn ngẫu nhiên ra một xạ thủ và xạ thủ đó bắn một viên đạn. Tìm xác suất để viên đạn đó trúng đích.
- A. 0,74. B. 0,86. C. 0,56. D. 0,68.
- Câu 78.** Hộp thứ nhất có 4 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ hai. Xác suất để lấy ra hai viên bi đỏ ở hộp thứ hai là
- A. $\frac{126}{275}$. B. $\frac{105}{275}$. C. $\frac{110}{275}$. D. $\frac{140}{275}$.
- Câu 79.** Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,3$, $P(A|B) = 0,25$. Khi đó, $P(B|A)$ bằng
- A. 0,1875. B. 0,48. C. 0,333. D. 0,95.
- Câu 80.** Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,2$, $P(B|A) = 0,7$, $P(B|\bar{A}) = 0,15$. Tính $P(A|B)$.
- A. $\frac{7}{13}$. B. $\frac{6}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{9}{13}$.

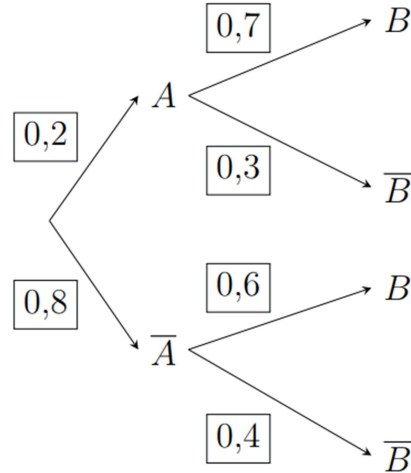
- Câu 81.** Người ta điều tra thấy ở một địa phương nọ có 3% tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe. Người ta nhận thấy khi tài xế lái xe gây ra tai nạn thì có 21% là do tài xế sử dụng điện thoại. Hỏi việc sử dụng điện thoại di động khi lái xe làm tăng xác suất gây tai nạn lên bao nhiêu lần?
 A. 3. B. 7. C. 5. D. 6.
- Câu 82.** Giả sử tỉ lệ người dân của tỉnh X nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Khi ta gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh X, xác suất mà người đó là nghiện thuốc lá khi biết bị bệnh phổi là
 A. $\frac{7}{13}$. B. $\frac{6}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{9}{13}$.
- Câu 83.** Giả sử có một loại bệnh S mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,1%. Giả sử có một loại xét nghiệm, mà ai mắc bệnh S khi xét nghiệm cũng có phản ứng dương tính, nhưng tỉ lệ phản ứng dương tính giả là 5% (tức là trong số những người không bị bệnh S có 5% số người xét nghiệm lại có phản ứng dương tính). Khi một người xét nghiệm có phản ứng dương tính thì khả năng mắc bệnh S của người đó là bao nhiêu phần trăm (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?
 A. 1,96%. B. 1,69%. C. 1,97%. D. 0,5%.
- Câu 84.** Trường THPT Hòa Bình có 20% học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, trong số học sinh đó có 85% học sinh biết chơi đàn guitar. Ngoài ra, có 10% số học sinh không tham gia câu lạc bộ âm nhạc cũng biết chơi đàn guitar. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của trường. Giả sử học sinh đó biết chơi đàn guitar. Xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc là:
 A. $\frac{17}{25}$. B. $\frac{7}{25}$. C. $\frac{17}{29}$. D. $\frac{17}{75}$.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai

- Câu 85.** Hình dạng hạt của đậu Hà Lan có hai kiểu hình: hạt trơn và hạt nhăn, có hai gene ứng với hai kiểu hình này là gene trội B và gene lặn b. Khi cho lai hai cây đậu Hà Lan, cây con lấy ngẫu nhiên một cách độc lập một gene từ cây bố và một gene từ cây mẹ để hình thành một cặp gene. Giả sử cây bố và cây mẹ được chọn ngẫu nhiên từ một quần thể các cây đậu Hà Lan, ở đó tỉ lệ cây mang kiểu gene bb, Bb tương ứng là 40% và 60%. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:
 a) Xác suất để cây con lấy gene b từ cây bố với điều kiện cây bố có kiểu gene bb là 0,5.
 b) Xác suất để cây con lấy gene b từ cây bố với điều kiện cây bố có kiểu gene Bb là 0,5.
 c) Xác suất để cây con lấy gene b từ cây bố là 0,6.
 d) Xác suất để cây con có kiểu gene bb là 0,49.
- Câu 86.** Một chiếc hộp có 50 viên bi, trong đó có 30 viên bi màu đỏ và 20 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 80% số viên bi màu đỏ đánh số và 60% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số. Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:
 a) Xác suất để lấy được bi đánh số có màu vàng là 0,6.
 b) Xác suất để lấy được bi không đánh số có màu đỏ là 0,8.
 c) Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là 0,36.
 d) Xác suất để lấy viên bi màu đỏ có đánh số là $\frac{2}{3}$.
- Câu 87.** Một nhà máy có hai phân xưởng X và Y cùng sản xuất một loại sản phẩm. Phân xưởng X sản xuất 60% và phân xưởng Y sản xuất 40% tổng số sản phẩm của cả nhà máy. Tỉ lệ phế phẩm của phân xưởng X, phân xưởng Y lần lượt là 10% và 5%. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm trong kho hàng của nhà máy.

- Xác suất lấy được sản phẩm phẩm tốt, biết sản phẩm đó do phân xưởng X sản xuất bằng 95%.
- Xác suất lấy được phế phẩm là 10%.
- Giả sử đã lấy được phế phẩm, xác suất phế phẩm đó do phân xưởng Y sản xuất bằng 75%.
- Nếu lấy được sản phẩm tốt, khả năng sản phẩm đó do phân xưởng X sản xuất cao hơn khả năng sản phẩm đó do phân xưởng Y sản xuất.

Câu 88. Cho sơ đồ hình cây như hình bên. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



- $P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})$
- $P(B|A) = 0,6$.
- $P(B) = 0,62$.
- $P(\bar{B}) = 0,4$.

Câu 89. Điểm kiểm tra cuối kì môn Toán của một học sinh phụ thuộc vào việc học sinh đó có chăm chỉ làm bài tập về nhà hay không. Nếu bạn An chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất đạt điểm tốt kiểm tra cuối kì là 0,9. Còn nếu bạn An không chăm chỉ làm bài tập về nhà thì xác suất đạt điểm không tốt kiểm tra cuối kì là 0,85. Xác suất An chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán là 0,75. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Nếu An chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất An được điểm không tốt kiểm tra cuối kì là 0,1.
- Nếu An không chăm chỉ làm bài tập về nhà môn Toán thì xác suất An được điểm tốt kiểm tra cuối kì là 0,2.
- Xác suất để An đạt điểm không tốt kiểm tra cuối kì là 0,35.
- Xác suất để An đạt điểm tốt kiểm tra cuối kì là 0,7125.

Phần 3. Trả lời ngắn. Ở mỗi câu, chỉ điền đáp án

Câu 90. Có 1 kho bia kém chất lượng chứa các thùng giống nhau (24 lon/thùng) gồm 3 loại: loại I để lần mỗi thùng 3 lon quá hạn sử dụng, loại II để lần mỗi thùng 2 lon quá hạn và loại III để lần mỗi thùng có 4 lon quá hạn. Biết số lượng thùng loại I gấp 2 lần số lượng thùng loại II và số thùng loại II gấp 3 lần thùng loại III. Chọn ngẫu nhiên 1 thùng từ trong kho, từ đó chọn ngẫu nhiên 10 lon. Tính xác suất để lấy được 2 lon quá hạn sử dụng (làm tròn đến kết quả phần chục).

Câu 91. Cho hộp I gồm 5 bi trắng và 5 bi đỏ, hộp II gồm 6 bi trắng và 4 bi đỏ. Bỏ ngẫu nhiên hai bi từ hộp I sang hộp II. Sau đó lấy ngẫu nhiên từ hộp II một bi. Giả sử lấy được viên bi trắng. Tính xác suất để lấy được bi trắng từ hộp I. (kết quả để dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 92. Có hai đồng xu có hình thức giống nhau, trong đó có một đồng xu cân đối đồng chất và một đồng xu không cân đối có xác suất khi tung đồng xu xuất hiện mặt ngửa là $\frac{2}{3}$. Một người lấy ngẫu nhiên một đồng xu trong hai đồng xu đã cho, tung đồng xu đó 3 lần thì đều thấy xuất hiện mặt ngửa, xác suất người đó lấy được đồng xu cân đối là bao nhiêu? (Làm tròn đến hàng phần mười.)

VI. ĐỀ ÔN TẬP THEO CẤU TRÚC ĐỀ MINH HOA CỦA BỘ

ĐỀ SỐ 01

PHẦN I. 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	0	$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	$+\infty$	$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 2: Cho hàm số $y = e^x(x-2)$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 3: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 3 + \frac{9}{x+2}$ trên đoạn $[-1; 3]$ bằng

- A. 0 . B. 1 . C. $\frac{9}{5}$. D. 5 .

Câu 4: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -4)$?

- A. 3 . B. 4 . C. 5 . D. Vô số.

Câu 5: Nguyên hàm của hàm số $y = \sin x + 2 \cos x$ là

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

Câu 6: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = x^3 - x$, $y = 3x$ và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 3$.

Diện tích của (H) được tính bằng công thức

- A. $S = \int_1^3 (4x - x^3) dx$ B. $S = \int_1^3 (x^3 - 4x) dx$ C. $S = \int_1^3 (x^3 - 4x)^2 dx$ D. $S = \int_1^3 |x^3 - 4x| dx$

Câu 7: Hộp thứ nhất có 4 viên bi xanh và 1 viên bi đỏ; hộp thứ hai có 5 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 2 viên bi ở hộp thứ nhất, cho vào hộp thứ hai rồi lại lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ hai. Biết rằng 2 viên bi lấy ở hộp thứ nhất cùng màu, xác suất lấy được viên bi màu đỏ từ hộp thứ hai là

- A. $0,4$. B. $0,3$. C. $0,6$. D. $0,5$.

Câu 8: Bảng sau ghi lại điểm tổng kết cuối năm môn Ngữ văn của các học sinh lớp 12D.

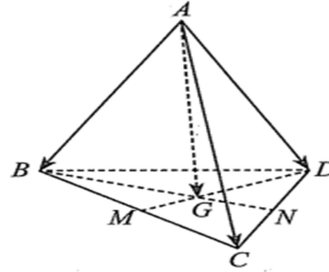
Điểm	$[7; 7,5)$	$[7,5; 8)$	$[8; 8,5)$	$[8,5; 9)$
Số học sinh	6	16	13	5

Phương sai của mẫu số liệu trên thuộc khoảng

- A. $[0; 2)$. B. $[2; 0; 2, 2)$. C. $[3; 3; 3, 5)$. D. $[3; 5; 3, 7)$.

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD và G là trọng tâm tam giác BCD . Phát biểu nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.
 B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.
 C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AN} = 3\overrightarrow{AG}$.
 D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AN}$.



Hình 1

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0;4;1)$ và $B(-2;0;3)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 24$.
 B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 24$.
 C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 6$.
 D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 6$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $A(1;1;0)$ và vuông góc với đường thẳng

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{-5}$$
 có phương trình là

- A. $x-2z+1=0$.
 B. $2x+3y-5z+5=0$.
 C. $2x+3y-5z-5=0$.
 D. $x-2z-1=0$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=1+2t \\ y=2+t \\ z=-1+t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x=3-t \\ y=1-2t \\ z=5+t \end{cases}$.

- A. 60° .
 B. 120° .
 C. 30° .
 D. 90° .

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

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = x\sqrt{9-x^2}$.

- a) Tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-3; 3)$.
 b) Hàm số đã cho có đạo hàm $f'(x) = \frac{9-2x^2}{\sqrt{9-x^2}} (-3 < x < 3)$.
 c) Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho là $\frac{9}{2}$.
 d) Phương trình $2f(x) - 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = 3\sin x$. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = \pi$. Hình phẳng (H_a) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = a$ với $a \in (0; \pi)$.

- a) $\int f(x) dx = 3\cos x + C$.
 b) Diện tích của hình phẳng (H) bằng 6.
 c) Diện tích của hình phẳng (H_a) bằng $3|\cos a - 1|$.
 d) Nếu diện tích của (H_a) bằng $\frac{2}{3}$ diện tích của (H) thì $a \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{12}\right)$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(6;1;0)$, $B(-1;3;2)$ và $C(1;-1;1)$.

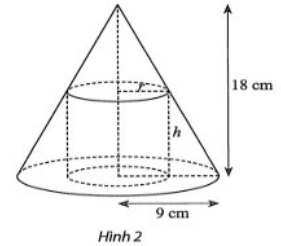
- a) Trọng tâm của tam giác ABC là $I(2;1;1)$.
- b) Biết rằng C là trọng tâm của tam giác ABE . Toạ độ của điểm E là $(-2;-7;1)$.
- c) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (Oyz) bằng $\sqrt{37}$.
- d) Xét điểm M thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3\sqrt{5}$. Giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng AM bằng $\sqrt{37}$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;9)$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 - t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$ và mp(α): $x + y - z + 3 = 0$.

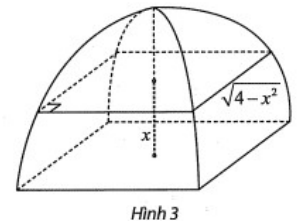
- a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\vec{n} = (1;1;-1)$.
- b) Điểm M thuộc đường thẳng d .
- c) Một điểm A bất kì thuộc đường thẳng d đều có toạ độ dạng $A(t; -1-t; 2+2t)$.
- d) Đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{5}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong hình bên cho biết một hình trụ bán kính đáy $r(\text{cm})$, chiều cao $h(\text{cm})$ nội tiếp hình nón có bán kính đáy 9cm , chiều cao 18cm . Tìm giá trị của r để thể tích của hình trụ là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của cm)



Câu 2: Một cái màn chụp có dạng như hình vẽ bên. Biết rằng mặt cắt của cái màn theo mặt phẳng song song với mặt phẳng đáy và cách mặt đáy một khoảng bằng $x(\text{m})$, $0 \leq x \leq 2$ là một hình vuông cạnh bằng $\sqrt{4-x^2}(\text{m})$. Thể tích của cái màn là bao nhiêu mét khối? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

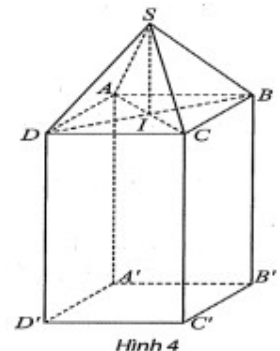


Câu 3: Một doanh nghiệp có 45% nhân viên là nữ. Tỷ lệ nhân viên nữ có bằng đại học là 30% và tỷ lệ nhân viên nam có bằng đại học là 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 nhân viên Nam và 1 nhân viên nữ của doanh nghiệp. Biết rằng chỉ một trong hai nhân viên có bằng đại học, tính xác suất người đó là nhân viên nữ. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 4: Một hộp chứa 9 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 9. Bạn An lấy ra ngẫu nhiên 1 thẻ từ hộp, xem số rồi bỏ ra ngoài. Nếu thẻ đó được đánh số chẵn, An cho thêm vào hộp thẻ số 10, 11; ngược lại, An cho thêm vào hộp thẻ số 12, 13, 14. Sau đó, Bạn Việt lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 3 thẻ từ hộp. Gọi X là tích các số trên thẻ Việt lấy ra. Tính xác suất của biến cố An lấy được thẻ ghi số chẵn biết rằng X chia hết cho 2. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;2;0), B(2;0;-2)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z - 1 = 0$. Xét điểm $M(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MA = MB$ và số đo góc $\widehat{AMB}$ lớn nhất. Khi đó giá trị $A + b + c$ (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng bao nhiêu?

Câu 6: Để chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá trị lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông (như hình vẽ bên). Chọn hệ trục toạ độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho



$A'(0;0;0), A(0;0;1), B(0;0,5;1)$. Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có cạnh bên là 60 cm để lắp ráp lại thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm S là $(a;b;c)$. Tính giá trị của $a+b+c$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 02

PHẦN I. Từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

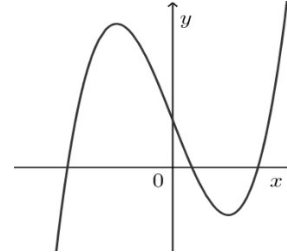
Câu 1: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = x^3 - 3x + 1$.

B. $y = -x^3 + 3x + 1$.

C. $y = x^2 - x^2 + 1$.

D. $y = -x^2 + x - 1$.



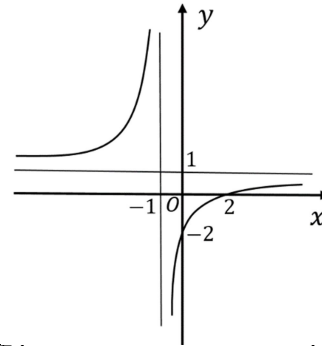
Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành là

A. $(0; -2)$.

B. $(2; 0)$.

C. $(-2; 0)$.

D. $(0; 2)$.



Câu 3: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x^2 + x + 1)$ là:

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

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

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

D. $y' = \frac{1}{(x^2 + x + 1)\ln 3}$.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z - 2 = 0$. Tính tọa độ tâm I và bán kính R của (S) .

A. Tâm $I(-1; 2; -3)$ và bán kính $R = 4$.

B. Tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 4$.

C. Tâm $I(-1; 2; 3)$ và bán kính $R = 4$.

D. Tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 16$.

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - z + 2 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

A. $\vec{n} = (-1; 0; -1)$.

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

C. $\vec{n} = (3; -1; 0)$.

D. $\vec{n} = (3; 0; -1)$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + t \\ z = t \end{cases}$. Phương trình nào sau đây là

phương trình chính tắc của d ?

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

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

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

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

Câu 7: Một động cơ có hai van bảo hiểm cùng hoạt động. Xác suất hoạt động tốt của van I là 0,9, của van II là 0,72. Xác suất hoạt động tốt của van I, biết van II hoạt động tốt là 0,96. Giả sử van I hoạt động tốt, xác

suất hoạt động tốt của van II là

- A. 0,675. B. 0,768. C. 0.66. D. 0.78.

Câu 8: Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu 2; 4; 5; 6; 6; 7; 3; 4 là:

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

Câu 9: Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau.

Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 25. B. 30. C. 6. D. 69,8.

Câu 10: Các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai.

- A. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx, (k \in \mathbb{R})$. B. $\int f(x).g(x)dx = \int f(x)dx. \int g(x)dx$.
C. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$. D. $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx$.

Câu 11: Dũng là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik 3×3 , bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

Thời gian giải rubik (giây)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)	[14; 16)	[16; 18)
Số lần	4	6	8	4	3

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là (làm tròn đến hàng phần trăm)

- A. 10,75. B. 1,75. C. 3,63. D. 14,38.

Câu 12: Một người thả một lá bèo vào một chậu nước. Sau 12 giờ, bèo sinh sôi phủ kín mặt nước trong chậu. Biết rằng sau mỗi giờ lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì bèo phủ kín $\frac{1}{5}$ mặt nước trong chậu (kết quả làm tròn đến 1 chữ số phần thập phân).

- A. 9,1 giờ. B. 9,7 giờ. C. 10,9 giờ. D. 11,3 giờ.

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

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, (P) là mặt phẳng qua $M(1; 2; 3)$ và song song với $(Q): x - y + 2z = 0$. Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (1; -1; 2)$.

b) Phương trình mặt phẳng (P) là $x - y + 2z - 4 = 0$.

c) Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{6}{7}$.

d) Cosin góc giữa mặt (P) và (Oxz) bằng $\frac{\sqrt{6}}{6}$.

Câu 2: Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao (mét) của một vật thể sau thời gian t giây được phóng thẳng đứng lên trên từ điểm cách mặt đất 5 mét với tốc độ ban đầu 39,2 m/s là $h(t) = 5 + 39,2t - 4,9t^2$, chọn chiều dương là chiều hướng từ dưới lên. (theo Vật lí đại cương, NXB Giáo dục Việt Nam, 2016).

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Vận tốc của vật sau 3 giây là 4,6 m/s.

b) Vật đạt độ cao lớn nhất bằng 83,4 mét tại thời điểm $t = 4$ giây.

c) Khoảng thời gian vật ở độ cao trên 10 mét dài hơn 7 giây.

d) Vận tốc của vật lúc vật chạm đất sấp xỉ $-40,43(m/s)$

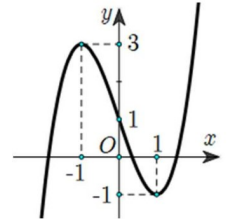
Câu 3: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$.

a) Hàm số đã cho có đồ thị như hình vẽ bên.

b) $\min_{[-1;1]} f(x) + \max_{[-1;1]} f(x) = 0$.

c) Với $c \in (-2;1)$ thì $f(-2) < f(c) < f(1)$.

d) Điểm cực đại của đồ thị hàm số $g(x) = 1 + f(4-x)$ là $(5;4)$.



Câu 4: Một doanh nghiệp có 45% nhân viên là nữ. Tỷ lệ nhân viên nữ và tỷ lệ nhân viên nam mua bảo hiểm nhân thọ lần lượt là 7% và 5%. Chọn ngẫu nhiên một nhân viên của doanh nghiệp

a) Xác suất nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ là 0,061.

b) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nam là $\frac{55}{118}$.

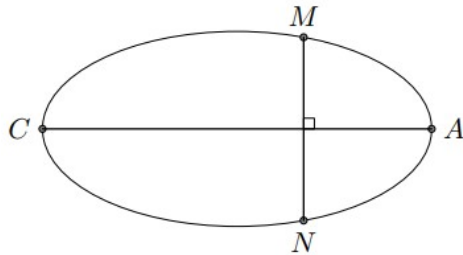
c) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nữ là $\frac{63}{118}$.

d) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Khi đó, nhân viên nam nhiều hơn nữ.

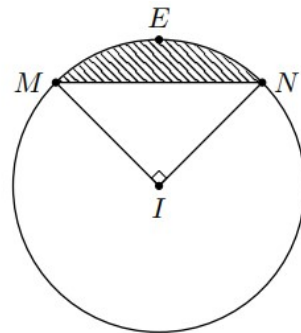
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một ô tô đang chạy với tốc độ với tốc độ $3(km/h)$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = 9t + 3(km/h^2)$. Tính quãng đường ô tô đi được trong vòng 5 giờ kể từ khi tăng tốc.

Câu 2: Sân vận động Sports Hub (Singapore) là nơi diễn ra lễ khai mạc Đại hội thể thao Đông Nam Á được tổ chức ở Singapore năm 2015. Nền sân là một elip (E) có trục lớn dài $150m$, trục bé dài $90m$ (Hình 3). Nếu cắt sân vận động theo một mặt phẳng vuông góc với trục lớn của (E) và cắt elip (E) ở M, N (Hình a) thì ta được thiết diện luôn là một phần của hình tròn có tâm I (phần tô đậm trong Hình b) với MN là một dây cung và góc $\widehat{MIN} = 90^\circ$. Để lắp máy điều hòa không khí cho sân vận động thì các kỹ sư cần tính thể tích phần không gian bên dưới mái che và bên trên mặt sân, coi như mặt sân là một mặt phẳng và thể tích vật liệu làm mái không đáng kể. Hỏi thể tích đó xấp xỉ bao nhiêu? (đơn vị m^3 , làm tròn đến hàng đơn vị).

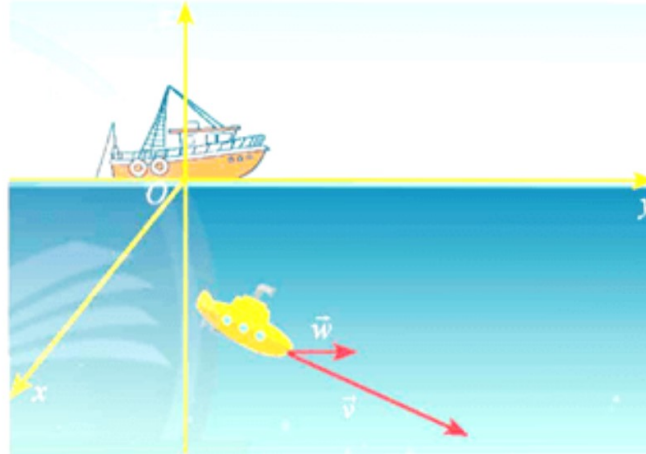


Hình a



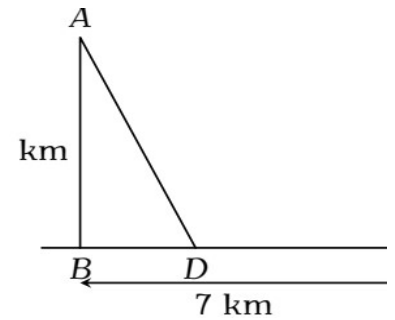
Hình b

Câu 3: Một thiết bị thăm dò đáy biển đang lặn với vector vận tốc của thiết bị khi biển đứng yên là $\vec{v} = (11; 7; -4)$ (đơn vị: km/h). Cho biết vector vận tốc của dòng hải lưu của vùng biển là $\vec{w} = (4; 2; 0)$ (đơn vị: km/h). Tính tốc độ của thiết bị trong điều kiện có dòng hải lưu, các yếu tố khác không đáng kể (đơn vị km/h , làm tròn đến hàng phần chục).

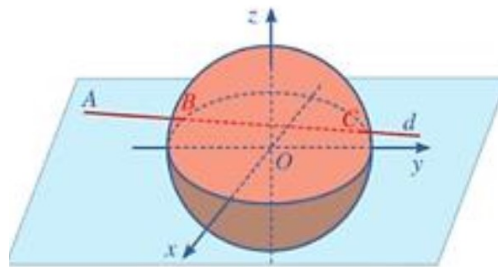


Câu 4: Một hộp chứa 10 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 10. Bạn Xuân lấy ra ngẫu nhiên 1 tấm thẻ từ hộp. Nếu tấm thẻ đó ghi số chẵn, bạn Thu sẽ lấy ra ngẫu nhiên tiếp 1 tấm thẻ từ hộp. Nếu tấm thẻ đó ghi số lẻ, bạn Thu sẽ lấy ra ngẫu nhiên tiếp 2 tấm thẻ từ hộp. Tính xác suất để bạn Thu lấy được thẻ ghi số 10 (làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 5: Một đoàn cứu trợ lũ lụt đang ở vị trí A của một tỉnh miền trung muốn đến xã C để tiếp tế lương thực và thuốc men, phải đi theo con đường từ A đến B và từ B đến C (như hình vẽ). Tuy nhiên, do nước ngập con đường từ A đến B nên đoàn cứu trợ không thể đến C bằng xe, nhưng đoàn cứu trợ có thể chèo thuyền từ A đến vị trí D trên đoạn đường từ B đến C với vận tốc 4 km/h, rồi đi bộ đến C với vận tốc 6 km/h. Biết A cách B một khoảng 5 km, B cách C một khoảng 7 km. Hỏi vị trí điểm D cách A bao nhiêu km để đoàn cứu trợ đi đến xã C nhanh nhất (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm)?



Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 417 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(-688;-185;8)$ chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (91;75;0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu. Vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa là $B(a,b,c)$. Tính $a+b+c$.



----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 03

PHẦN I. Từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 2: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ là đường thẳng

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

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x - \frac{1}{\sin^2 x}$ là

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

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{1}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

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

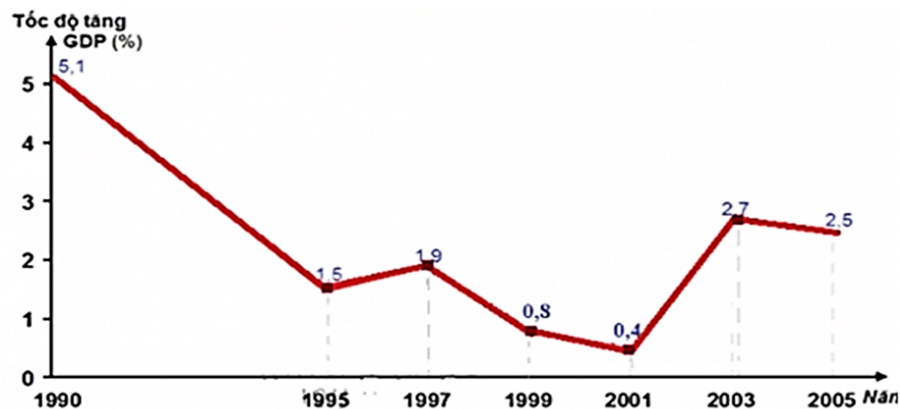
Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$. bán kính của mặt cầu đã cho bằng

- A. $\sqrt{7}$. B. 9. C. 3. D. $\sqrt{15}$.

Câu 7: Cho hai biến cố A, B với $P(B) = 0,6; P(A|B) = 0,7$ và $P(A|\bar{B}) = 0,4$. Khi đó $P(A)$ bằng

- A. 0,7. B. 0,4. C. 0,58. D. 0,52.

Câu 8: Biểu đồ sau biểu diễn tốc độ tăng trưởng GDP của Nhật Bản trong giai đoạn 1990 đến 2005. Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu đó.



- A. 5,1 B. 5,5 C. 0,4 D. 4,7.

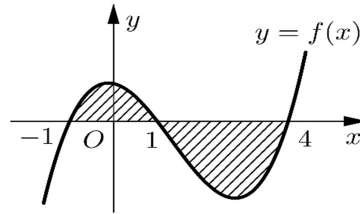
Câu 9: Nhiệt độ trung bình hàng tháng trong một năm được ghi lại trong bảng sau:

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nhiệt độ	16	20	24	28	30	30	29	25	25	20	18	16

Tìm khoảng tứ phân vị của bảng số liệu trên.

- A. 19,5 B. 9,5 C. 24,5 D. 19.

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x), y = 0, x = -1$ và $x = 4$ (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



A. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx.$

B. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx.$

C. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx.$

D. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx.$

Câu 11: Đo chiều cao (tính bằng *cm*) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả như sau:

Chiều cao	$[150;154)$	$[154;158)$	$[158;162)$	$[162;166)$	$[166;170)$
Tần số	25	50	200	175	50

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

A. $s_x = 161,4$

B. $s_x = 14,48.$

C. $s_x = 8,2$

D. $s_x = 3,85$

Câu 12: Mức cường độ âm L (đơn vị dB) được tính bởi công thức $L = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$, trong đó I (đơn vị: W / m^2)

là cường độ của âm (Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e Cengage). Một người đứng giữa hai loa A và B. Khi loa A bật thì người đó nghe được âm có mức cường độ 80 dB. Khi loa B bật thì nghe được âm có mức cường độ 90 dB. Nếu bật cả hai loa thì cường độ âm tác động vào tai người bằng tổng cường độ âm của hai loa đó. Khi bật cả hai loa thì người đó nghe được âm có mức cường độ là

A. 170.

B. 85.

C. 80,6.

D. 90,4.

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

Câu 1: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2024}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2025}{-2}$ và mặt phẳng

$(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$. Xét các vectơ $\vec{u} = (2; 1; -2)$, $\vec{n} = (2; 2; -1)$.

a) $\vec{u}$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

b) $\vec{n}$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

c) $\cos(\Delta, (P)) = \frac{8}{9}$.

d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) bằng khoảng 63° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0
$f(x)$	142		38	
		8		14

a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(8; 14)$.

- b) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8.
- c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 38.
- d) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng (8;38).

Câu 3: Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = 2 \cos t \text{ (m/s}^2\text{)}$.

a) Tại thời điểm bắt đầu chuyển động, vật có vận tốc bằng 0. Khi đó, vận tốc của vật được biểu diễn bởi hàm số $v(t) = 2 \sin t \text{ (m/s)}$.

b) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ là 1 m/s .

c) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = 0 \text{ (s)}$ đến thời điểm $t = \pi \text{ (s)}$ là 4 m .

d) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = \frac{\pi}{2} \text{ (s)}$ đến thời điểm $t = \frac{3\pi}{4} \text{ (s)}$ là 2 m .

Câu 4: Để nghiên cứu sự phát triển của một loại cây, người ta trồng hạt giống của loại cây đó trên hai lô đất thí nghiệm M, N khác nhau. Xác suất phát triển bình thường của cây đó trên các lô đất M và N lần lượt là 0,56 và 0,62. Lặp lại thí nghiệm trên với đầy đủ các điều kiện tương đồng. Xét các biến cố:

A : “Cây phát triển bình thường trên lô đất M ”; B : “Cây phát triển bình thường trên lô đất N ”.

a) Các cặp biến cố $\bar{A}$ và B , A và $\bar{B}$ là độc lập.

b) Hai biến cố $C = \bar{A} \cap B$ và $D = A \cap \bar{B}$ không là hai biến cố xung khắc.

c) $P(\bar{A}) = 0,56$; $P(\bar{B}) = 0,62$.

d) Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một lô đất là 0,4856.

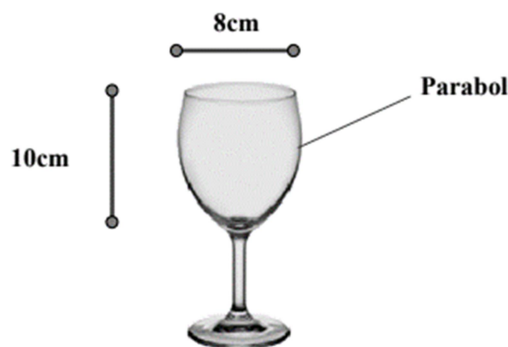
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40cm. Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô đen như hình vẽ dưới).

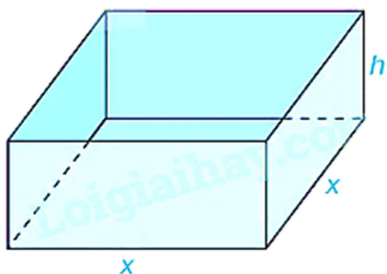


Diện tích mỗi cánh hoa của viên gạch bằng (đơn vị cm^2 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2: Một cốc rượu có hình dạng tròn xoay và kích thước như hình vẽ, thiết diện dọc của cốc (bỏ dọc cốc thành 2 phần bằng nhau) là một đường Parabol. Tính thể tích tối đa mà cốc có thể chứa được (đơn vị cm^3 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



- Câu 3:** Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, xét các đường thẳng đi qua hai nút lưới (mỗi nút lưới là đỉnh của hình lập phương), người ta đưa ra một cách kiểm tra độ lệch về phương của hai đường thẳng bằng cách gắn hệ tọa độ $Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và tìm vectơ chỉ phương của hai đường thẳng đó. Giả sử, đường thẳng a đi qua hai nút lưới $M(1;1;2)$ và $N(0;3;0)$, đường thẳng b đi qua hai nút lưới $P(1;0;3)$ và $Q(3;3;9)$. Sau khi làm tròn đến hàng đơn vị của độ thì góc giữa hai đường thẳng a và b bằng n° (n là số tự nhiên). Giá trị của n bằng bao nhiêu
- Câu 4:** Giả sử tỉ lệ người dân của tỉnh Khánh Hòa nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Hỏi khi ta gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh Khánh Hòa thì khả năng mà đó bị bệnh phổi là bao nhiêu %?
- Câu 5:** Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng 108 cm^2 như Hình 1.17. Tìm diện tích đáy của chiếc hộp khi thể tích của chiếc hộp là lớn nhất.



Hình 1.17

- Câu 6:** Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức: $N(t) = 1000 + \frac{100t}{100+t^2}$ (con) trong đó t là thời gian tính bằng giây. Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi thực hiện cấy vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng.

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 04

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

- A. $(2; 3)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(1; 2)$. D. $(-1; 2)$.
- Câu 2:** Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z}{6}$ có một vectơ chỉ phương là
 A. $\vec{u} = (2; 4; 6)$ B. $\vec{u} = (-1; 2; 0)$ C. $\vec{u} = (1; -2; 3)$ D. $\vec{u} = (1; 2; 3)$.
- Câu 3:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 2y + 4z - 2 = 0$. Tọa độ tâm mặt cầu là
 A. $I(-6; 2; -4)$ B. $I(6; -2; 4)$ C. $I(-3; 1; -2)$ D. $I(3; -1; 2)$
- Câu 4:** Cho đường cong $(C): y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	5		$+\infty$	1	2

Arrows indicating behavior: from $x=5$ to $x=4$, from $x=+\infty$ to $x=4$, from $x=1$ to $x=0$, from $x=2$ to $x=0$.

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

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

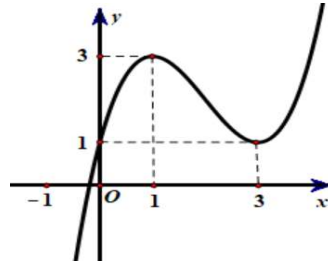
Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(3; 5; 6)$, $B(4; -1; 7)$ và $C(2; 2; 2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

- A. $G(2; 1; -3)$ B. $G(3; 2; -5)$ C. $G(9; 6; 15)$ D. $G(3; 2; 5)$

Câu 6: Hàm số $f(x) = e^{1-2x}$ là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

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

Câu 7: Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



- A. $y = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x + 1$. B. $y = \frac{1}{2}x^3 - 3x^2 + \frac{9}{2}x + 1$.
C. $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ D. $y = -\frac{1}{2}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - \frac{9}{2}x - 1$.

Câu 8: Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 1$ và $\int_0^2 f(x)dx = 2$ thì $\int_0^1 f(x)dx$ bằng

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

Câu 9: Cho hai biến cố A và B độc lập với nhau, trong đó $0 < P(B) < 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $P(A|B) = P(A|\bar{B}) = P(A)$. B. $P(A|B) = 1 - P(A|\bar{B})$.
C. $P(AB) = P(A) + P(B)$. D. $P(A) = 1 - P(B)$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, gọi $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ lần lượt là vector đơn vị của các trục $x'Ox$, $y'Oy$ và $z'Oz$. Xét $\vec{u} = 2\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$. Độ dài vector $\vec{u}$ bằng

- A. 6 B. $\sqrt{3}$ C. 9 D. 3

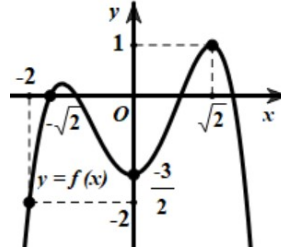
Câu 11: Thống kê chiều cao của 60 học sinh lớp 11 ở một trường trung học phổ thông (đơn vị cm) thu được kết quả như sau:

Chiều cao (cm)	[135;145)	[145;155)	[155;165)	[165;175)	[175;185)
Tần số	5	9	19	17	10

Hãy ước lượng chiều cao trung bình của học sinh trong lớp học đó.

- A. 160 cm. B. 161 cm. C. 162 cm. D. 163 cm.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Xét hàm số $g(x) = f(\sin x)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số $y = g(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 1. B. Hàm số $y = g(x)$ không có giá trị lớn nhất.
C. Hàm số $y = g(x)$ có giá trị nhỏ nhất bằng -2 . D. Hàm số $y = g(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{3}{2}$.

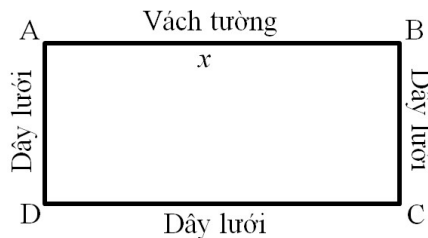
PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng/sai.

Câu 1: Thống kê điểm trung bình môn toán cuối năm của lớp 12A và ta được bảng ghép nhóm sau:

Nhóm	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)
Tần số	6	12	7	8	7

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 4.
b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là $\bar{x} = 7,45$.
c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $s \approx 1,34$.
d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\Delta_Q = \frac{55}{24}$.

Câu 2: Một người nông dân định sử dụng cuộn dây lưới dài $30m$ để làm một chuồng nuôi gà có dạng hình chữ nhật. Trong đó, một cạnh của hình chữ nhật có độ dài x (mét) là vách tường rào có sẵn (tham khảo hình minh họa).



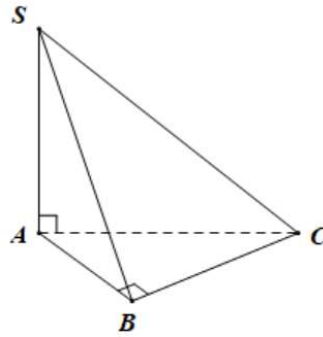
- a) Độ dài của cạnh AD khi tính theo x là $AD = \frac{-1}{2}x + 15$ (mét).
b) Diện tích chuồng gà tính theo x là $S = -x^2 + 15x$ (mét vuông).
c) Diện tích lớn nhất của chuồng gà là $112,5$ (mét vuông).
d) Khi diện tích chuồng gà đạt giá trị nhỏ nhất là $100m^2$ thì chiều dài cạnh vách tường tối đa là 15 (mét).

Câu 3: Một vật đang chuyển động với vận tốc $6(m/s)$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = 2t$ (m/s^2).

- a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $a(t)$.
b) Biểu thức vận tốc theo thời gian t là $v(t) = t^2$.
c) Sau 6 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc, vật đạt được vận tốc bằng 42 (m/s).

d) Quãng đường vật đi được sau 6 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc là $72m$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC vuông tại B , $AB = a$ và $AC = 2a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 45° .



a) Góc $\widehat{ASC} = 45^\circ$.

b) Độ dài đường cao của hình chóp $S.ABC$ là $2a$.

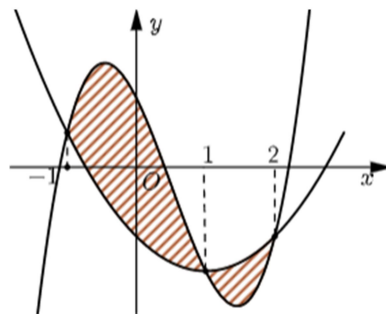
c) Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) là $2a$.

d) Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) qua hai điểm $A(1; 0; -1)$, $B(-1; 2; 1)$ và có tâm I thuộc mặt phẳng $(P): x + y - z - 1 = 0$. Tính bán kính nhỏ nhất của mặt cầu (S) (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2: Cho hai hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ và $g(x) = dx^2 + ex - 1$. Biết đồ thị hai hàm số cắt nhau tại các điểm có hoành độ lần lượt là: $-1, 1, 2$ như hình vẽ.



Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số đã cho (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3: Trong hệ trục tọa độ Oxy , đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$ có tâm đối xứng là I . Tính độ dài đoạn OI . (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đồ thị hàm số $(C): y = \log_2 x$. Gọi d là tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) tại giao điểm của đồ thị (C) với trục hoành. Tìm hệ số góc của d . (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

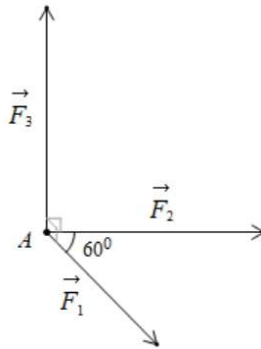
Câu 5: Người ta khảo sát một vận động viên bắn súng và thấy rằng:

- Nếu lần thứ i người này bắn trúng hồng tâm thì xác suất bắn trúng hồng tâm của lần thứ $i + 1$ sẽ tăng 10% so với xác suất bắn trúng hồng tâm của lần thứ i .

- Nếu lần thứ i người này bắn không trúng hồng tâm thì xác suất bắn trúng hồng tâm của lần thứ $i+1$ sẽ giảm 10% so với xác suất bắn trúng hồng tâm của lần thứ i .

Gọi A là biến cố “trong 3 lần bắn đầu tiên liên tiếp, người này chỉ bắn không trúng hồng tâm đúng 1 lần”. Biết rằng, xác suất bắn trúng hồng tâm của lần bắn đầu tiên là 0,8. Tính xác suất của biến cố A (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần nghìn).

Câu 6: Một chất điểm A nằm trên mặt phẳng nằm ngang (α) , chịu tác động bởi ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$. Các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ có giá nằm trong (α) và $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 60^\circ$, còn lực $\vec{F}_3$ có giá vuông góc với (α) và hướng lên trên (tham khảo hình vẽ).



Biết rằng độ lớn các lực đó lần lượt là $10N, 15N, 20N$. Xác định hợp lực tác động lên chất điểm A của các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần chục).

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 05

PHẦN I. Từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Giá trị nhỏ nhất của hàm số có bảng biến thiên sau trên đoạn $[-2; 3]$ là?

x	-2	-1	1	3	
y'	+	0	-	0	+
y	0	1	-3	7	

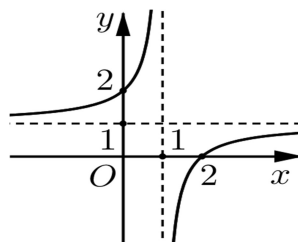
A. 0.

B. 1.

C. -2.

D. -3.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là?



A. (1;1).

B. (1;2).

C. (2;1).

D. (2;2).

Câu 3: Cho tích phân $\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 2$. Khi đó tích phân $\int_0^1 f(x) dx$ bằng?

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 0.

Câu 4: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $mp(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$. Khi đó, một VTPT của (α) là?

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

Câu 5: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, pt nào dưới đây là PTCT của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \\ z = -2 + t \end{cases}$?

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

Câu 6: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 3$ có bán kính bằng?

- A. 9 B. $2\sqrt{3}$ C. 3 D. $\sqrt{3}$

Câu 7: Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(B) = 0,6; P(A \cap B) = 0,2$ thì $P(A|B)$ bằng ?

- A. $\frac{3}{25}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{4}{5}$.

Câu 8: Cho bảng số liệu sau đây

Nhóm	[1,5; 2,5)	[2,5; 3,5)	[3,5; 4,5)	[4,5; 5,5)	[5,5; 6,5)
Tần số	2	3	7	2	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu cho bởi bảng trên là?

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

Câu 9: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào **sai**?

- A. Phương sai luôn luôn là số không âm.
B. Phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn.
C. Phương sai càng lớn thì độ phân tán của các giá trị quanh số trung bình càng lớn.
D. Phương sai luôn luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.

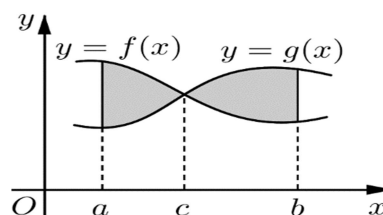
Câu 10: Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

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

Số đặc trưng nào **không** sử dụng thông tin của nhóm số liệu đầu tiên và nhóm số liệu cuối cùng?

- A. Khoảng biến thiên. B. Khoảng tứ phân vị. C. Phương sai. D. Độ lệch chuẩn.

Câu 11: Viết công thức tính diện tích S của hình phẳng (H) giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và hai đường $x = a$, $x = b$ (như hình vẽ bên).



$$\text{A. } S = \int_a^c [f(x) - g(x)] dx + \int_c^b [g(x) - f(x)] dx.$$

$$\text{B. } S = \int_a^c [g(x) - f(x)] dx + \int_c^b [f(x) - g(x)] dx.$$

$$\text{C. } S = \left| \int_a^b [g(x) - f(x)] dx \right|.$$

$$\text{D. } S = \left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|.$$

Câu 12: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^{4x}$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

$$\text{A. } \int_0^1 e^{4x} dx.$$

$$\text{B. } \pi \int_0^1 e^{8x} dx.$$

$$\text{C. } \pi \int_0^1 e^{4x} dx.$$

$$\text{D. } \int_0^1 e^{8x} dx.$$

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

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = -1 \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z - 1 = 0$.

a) Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $(1; 2; -1)$.

b) Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $(2; 1; -2)$.

c) Đường thẳng d cắt mặt phẳng (P) tại điểm $(3; 2; -1)$.

d) Một đường thẳng vuông góc với d và song song với mặt phẳng (P) có một VTCP là $(4; 2; -3)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như sau:

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

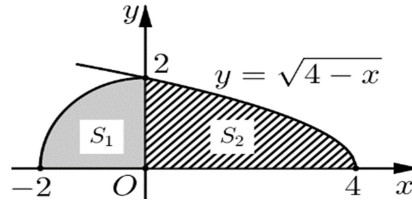
a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.

b) Giá trị cực đại của hàm số là 2 .

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 5]$ bằng -2 .

d) Đồ thị của hàm số không có tâm đối xứng.

Câu 3: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi $\frac{1}{4}$ đường tròn có bán kính $R = 2$, đường cong $y = \sqrt{4 - x}$ và trục hoành (miền tô đậm).



a) Diện tích $S_1 = 2\pi$.

b) Diện tích $S_2 = \frac{16}{3}$.

c) Thể tích vật thể khi quay phần S_2 quanh trục hoành là $\pi \int_0^4 (4-x) dx = 8\pi$.

d) Thể tích của khối tạo thành khi cho hình (H) quay quanh trục hoành là $\frac{28\pi}{3}$.

Câu 4: Năm 2020, dịch COVID-19 bùng phát trên toàn thế giới. Các nhà khoa học đã phát triển một loại test nhanh để phát hiện virus SARS-CoV-2 gây bệnh COVID-19. Theo thống kê, khi một người nhiễm virus SARS-CoV-2 thì xác suất để test nhanh có kết quả dương tính là 90%. Tuy nhiên, khi một người không nhiễm virus, xác suất để test nhanh vẫn cho kết quả dương tính là 5%. Biết rằng tỷ lệ người nhiễm virus SARS-CoV-2 ở một quốc gia là 2% trong dân số. Gọi X là biến cố "một người nhiễm virus SARS-CoV-2" và Y là biến cố "một người có kết quả test nhanh dương tính".

a) $P(X) = 0,02$.

b) $P(Y|X) = 0,9$.

c) $P(X|Y) = 0,567$.

d) $P(Y \cap X) = 0,06$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một phần đường ray của tàu lượn siêu tốc có dạng đồ thị hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Trục Ox mô tả quãng đường tàu di chuyển theo chiều ngang. Trục Oy mô tả chiều cao của đường ray tại mỗi vị trí x . Từ chiều cao xuất phát 60 cm . Tàu lượn xuống dưới mặt đất lần thứ nhất từ vị trí $x = 10\text{ cm}$, tàu lên khỏi mặt đất ở vị trí $x = 20\text{ cm}$ và sau đó tàu xuống dưới mặt đất lần thứ hai ở vị trí $x = 70\text{ cm}$. Xét $x \in [0; 70]$. Tính giá trị của $S = 70a - 7b + 7c + d$. (viết kết quả dưới dạng số thập phân)

Câu 2: Một xưởng in có 8 máy in, mỗi máy in được 3600 bản in trong một giờ. Chi phí để vận hành một máy trong mỗi lần in là 50.000 đồng. Chi phí cho n máy chạy trong một giờ là $10(6n + 10)$ nghìn đồng. Hỏi nếu in 50.000 tờ quảng cáo thì phải sử dụng bao nhiêu máy in để được lãi nhiều nhất?

Câu 3: Một vật chuyển động theo quy luật $v(t) = \frac{t+1}{t^2-t+1} + \ln(t^2-t+1)$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và $v(t)$ (m/s) là vận tốc của vật tại thời điểm t . Hỏi trong khoảng thời gian 1,6 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt tại thời điểm t_1 , vận tốc nhỏ

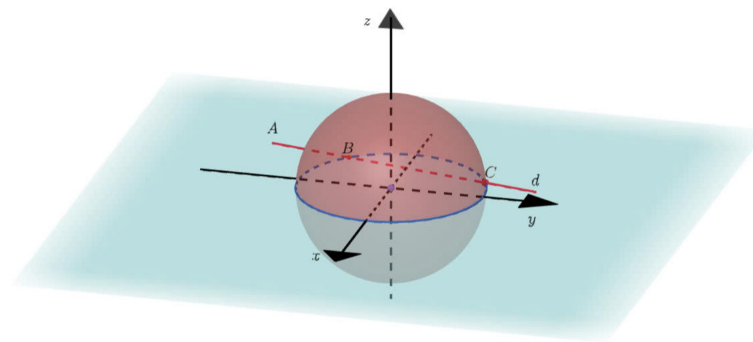
nhất của vật đạt tại thời điểm t_2 . Tìm giá trị $t_2 - t_1$. (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần nghìn)

Câu 4: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không lưu sân bay Cam Ranh – Khánh Hòa ở vị trí $O(0;0;0)$ và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa 600 km. Một máy bay của hãng Việt Nam Airlines đang chuyển động theo đường thẳng d có phương trình

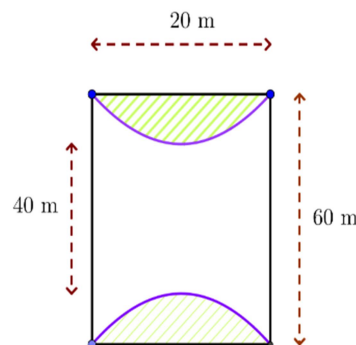
$$\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -200 + 80t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 10 \end{cases}$$

và hướng về đài kiểm soát không lưu (như hình vẽ). Xác định quãng đường mà

máy bay nhận được tín hiệu của đài kiểm soát không lưu. (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, đơn vị km).



Câu 5: Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài $60m$, chiều rộng $20m$. Người ta muốn trồng cỏ ở hai đầu của mảnh đất hai hình bằng nhau giới hạn bởi hai đường parabol có hai đỉnh cách nhau $40m$ (như hình vẽ bên dưới). Phần còn lại của mảnh đất người ta lát gạch. Biết chi phí lát gạch là 200.000 đồng/ m^2 và tiền nhân công trồng cỏ là 100.000 đồng/ m^2 . Tính tổng số tiền để lát gạch và trồng cỏ trên mảnh đất đó (làm tròn kết quả đến hàng nghìn, đơn vị nghìn đồng).



Câu 6: Có hai lô hàng. Lô 1: Có 7 chính phẩm và 3 phế phẩm. Lô 2: Có 8 chính phẩm và 2 phế phẩm. Từ lô thứ nhất lấy ra 2 sản phẩm, từ lô thứ hai lấy ra 3 sản phẩm rồi trong số sản phẩm lấy được lấy ra lại lấy tiếp ngẫu nhiên 2 sản phẩm. Tính xác suất để trong 2 sản phẩm đó có ít nhất một chính phẩm. (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần nghìn)

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 06

PHẦN I. Từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $y = 2^x$ là

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ được tính theo công thức

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

Câu 3: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

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

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. [7; 9). B. [9; 11). C. [11; 13). D. [13; 15).

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

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

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

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

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 6: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_4(4a)$ bằng

- A. $1 - \log_4 a$. B. $1 + \log_4 a$. C. $4 - \log_4 a$. D. $4 + \log_4 a$.

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

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

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

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

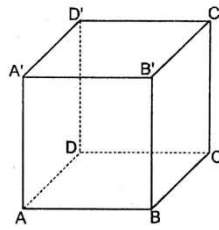
Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \leq 4$ là:

- A. $(-\infty; 2]$ B. $[0; 2]$ C. $(-\infty; 2)$ D. $(0; 2)$

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tìm số hạng thứ 4 của cấp số nhân?

- A. 24. B. 54. C. 162. D. 48.

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa như hình bên). Mệnh đề nào sau đây **sai**?



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

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

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

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

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

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \sin 2x - x$.

a) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos 2x - 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{6}$ hoặc $\frac{\pi}{6}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là $-\frac{\pi}{2}$.

Câu 2: Một ô tô bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều với tốc độ $v(t) = 5t$ (m/s); trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi ô tô bắt đầu chuyển động. Đi được 6 (s) người lái xe phát hiện chương ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -5$ (m/s²).

a) Tốc độ của ô tô tại thời điểm 10 (s) tính từ lúc xuất phát là 10 (m/s).

b) Quãng đường ô tô chuyển động được trong 6 giây đầu tiên là 80 m.

c) Quãng đường S (đơn vị: mét) mà ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu đạp phanh đến khi dừng lại được tính theo công thức $S = \int_0^6 (30 - 5t)dt$.

d) Quãng đường ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu chuyển động cho đến khi dừng lại là 170 m.

Câu 3: Một công ty đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,4 và khả năng thắng thầu của dự án 2 là 0,5. Khả năng thắng thầu cả 2 dự án là 0,3.

Gọi A là biến cố: “Thắng thầu dự án 1”; B là biến cố: “Thắng thầu dự án 2”.

Khi đó:

a) A và B là hai biến cố độc lập.

b) Xác suất để công ty thắng thầu đúng 1 dự án bằng 0,7.

c) Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty thắng thầu dự án 1 là 0,75.

d) Xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 biết công ty không thắng thầu dự án 1 là 0,25.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10; 3; 0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (2; -2; 1)$ (hướng chuyển động cùng chiều với hướng véc tơ $\vec{u}$ với tốc độ là 4,5 (m/s); (đơn vị trên mỗi trục là mét).

a) Phương trình tham số của đường cáp là:
$$\begin{cases} x = 10 + 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$$

b) Giả sử sau thời gian t (s) kể từ khi xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến điểm M. Khi đó tọa độ điểm M là $M(3t + 10; -3t + 3; \frac{3t}{2})$.

c) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$, khi đó quãng đường AB dài 800m.

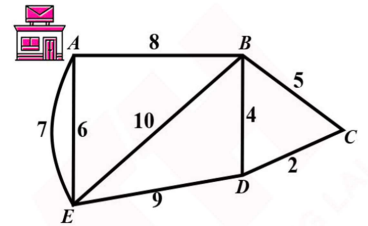
d) Đường cáp AB tạo với mặt phẳng (Oxy) một góc 30°

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh 2. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 2:

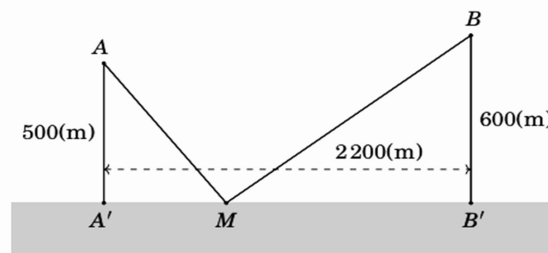
Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A, các điểm cần phát thư nằm dọc các con đường cần đi qua. Biết rằng người này phải đi trên mỗi con đường ít nhất một lần (để phát được thư cho tất cả các điểm cần phát nằm dọc theo con đường đó) và cuối cùng quay lại điểm xuất phát. Độ dài các con đường như hình vẽ (đơn vị độ dài). Hỏi tổng quãng đường người đưa thư có thể đi ngắn nhất có thể là bao nhiêu?



Câu 3: Khi gắn hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét) vào một sân bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sân bay. Một máy bay bay theo đường thẳng từ vị trí $A(5; 0; 5)$ đến vị trí $B(10; 10; 3)$ và hạ cánh tại vị trí $M(a; b; 0)$. Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu (viết kết quả dưới dạng số thập phân)?

Câu 4: Một bể chứa nhiên liệu hình trụ đặt nằm ngang, có chiều dài 5 m, có bán kính đáy 1m. Chiều cao của mực nhiên liệu là 1,5m. Tính thể tích phần nhiên liệu trong bể (theo đơn vị m^3 , làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 5: Có hai xã A, B cùng ở một bên bờ sông. Khoảng cách từ hai xã đó đến bờ sông lần lượt là $AA' = 500$ m, $BB' = 600$ m. Người ta đo được $A'B' = 2200$ m như hình vẽ dưới đây. Các kỹ sư muốn xây dựng một trạm cung cấp nước sạch nằm bên bờ sông cho người dân của hai xã sử dụng. Để tiết kiệm chi phí, các kỹ sư phải chọn một vị trí M của trạm cung cấp nước sạch đó trên đoạn $A'B'$ sao cho tổng khoảng cách từ hai xã đến vị trí M là nhỏ nhất. Giá trị nhỏ nhất của tổng khoảng cách đó bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Câu 6: Người ta cần trang trí một kim tự tháp hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ cạnh bên bằng 200m, góc $\widehat{ASB} = 15^\circ$ bằng đường gấp khúc dây đèn led vòng quanh kim tự tháp $AEFGHIJKLS$. Trong đó điểm L cố định và $LS = 40$ m. Hỏi khi đó cần dùng ít nhất bao nhiêu mét dây đèn led để trang trí? (làm tròn đến hàng đơn vị)