

**I. PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN**

**Câu 1:** (ID: 748774) Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai vector  $\vec{a} = (1; -2; 1)$ ,  $\vec{b} = (-2; 1; 1)$ . Tính góc giữa  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$

- A.  $60^\circ$ .                      B.  $120^\circ$ .                      C.  $30^\circ$ .                      D.  $-30^\circ$ .

**Câu 2:** (ID: 748775) Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm  $A(1; 2; 3)$ ,  $B(3; 8; 5)$ . Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là

- A.  $I(2; 6; 2)$ .                      B.  $I(1; 3; 1)$ .                      C.  $I(4; 10; 8)$ .                      D.  $I(2; 5; 4)$ .

**Câu 3:** (ID: 748776) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 2}$  là

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

**Câu 4:** (ID: 748777) Nghiệm của phương trình  $\sin x = \frac{1}{2}$  là

- A.  $\frac{\pi}{3} + k2\pi, -\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ .                      B.  $\frac{\pi}{6} + k2\pi, -\frac{5\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ .  
C.  $\frac{\pi}{6} + k2\pi, \frac{5\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ .                      D.  $\frac{\pi}{6} + k2\pi, -\frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 5:** (ID: 748778) Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau:

|      |           |      |      |           |     |           |
|------|-----------|------|------|-----------|-----|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | $-7$ | $-4$ | $+\infty$ |     |           |
| $y'$ |           | $-$  | $0$  | $+$       | $0$ | $-$       |
| $y$  | $+\infty$ |      |      | $-3$      |     | $-\infty$ |
|      |           |      | $-6$ |           |     |           |

Điểm cực đại của hàm số  $y = f(x)$  là

- A.  $x = -6$ .                      B.  $x = -7$ .                      C.  $x = -4$ .                      D.  $x = -3$ .

**Câu 6:** (ID: 748779) Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = 2, u_2 = 5$ . Tính  $u_4$

- A.  $u_4 = 17$ .      B.  $u_4 = 14$ .      C.  $u_4 = 11$ .      D.  $u_4 = 8$ .

**Câu 7:** (ID: 748780) Cho  $0 < a \neq 1, b > 0$ . Biết  $\log_a b = 3$ , tính  $\log_a(ab)$

- A. 3.      B. 0.      C.  $\frac{1}{3}$ .      D. 4.

**Câu 8:** (ID: 748781) Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{-6\}$  và có bảng biến thiên như sau

|      |           |       |           |       |           |           |
|------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | $-7$  | $-6$      | $0$   | $+\infty$ |           |
| $y'$ | -         | 0     | +         | +     | 0         | -         |
| $y$  | $+\infty$ | $-12$ | $+\infty$ | $-15$ | $-\infty$ | $-\infty$ |

Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng

- A.  $(-10; 1)$ .      B.  $(-6; +\infty)$ .      C.  $(0; +\infty)$ .      D.  $(-7; -6)$ .

**Câu 9:** (ID: 748782) Cho hình tứ diện đều ABCD có độ dài cạnh bằng 6cm. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm cạnh  $BC, CD$  và  $G$  là trọng tâm của tam giác ABD. Mặt phẳng  $(GMN)$  cắt các cạnh  $AB, AD$  tại  $E, F$ . Độ dài đoạn thẳng EF bằng

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

**Câu 10:** (ID: 748783) Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+3}{x-1}$  là

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

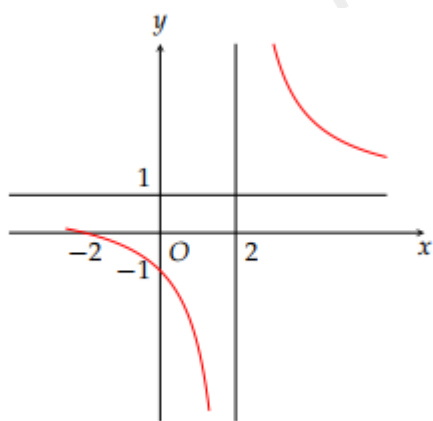
**Câu 11:** (ID: 748784) Cho mẫu số liệu ghép nhóm có bảng tần số như sau

|        |            |            |            |            |            |
|--------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nhóm   | $[16; 21)$ | $[21; 26)$ | $[26; 31)$ | $[31; 36)$ | $[36; 41)$ |
| Tần số | 4          | 6          | 8          | 18         | 4          |

Tính số trung bình của mẫu số liệu trên

- A. 31.      B. 32.      C. 30.      D. 29.

**Câu 12:** (ID: 748785) Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{x+c}$  có đồ thị như hình sau đây



Tính giá trị của biểu thức  $P = 2a - b + 3c$

A. 6.

B. - 6.

C. 10.

D. - 2.

## II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

**Câu 1:** (ID: 748786) Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông và SA vuông góc với đáy,  $SA = 2a, AB = a$

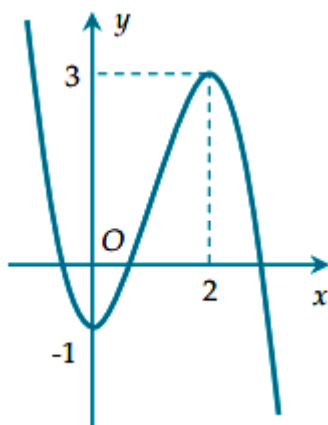
a) Thể tích khối chóp S.ABCD bằng  $\frac{2a^3}{3}$

b) Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC bằng  $\frac{2a}{\sqrt{5}}$

c)  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$

d) Số đo góc nhị diện  $[B, SC, D]$  bằng  $103,5^\circ$  (làm tròn đến hàng phần chục)

**Câu 2:** (ID: 748787) Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị như hình sau đây:



a) Giá trị cực tiểu của hàm số  $y = f(x)$  bằng -1

b) Phương trình  $\log_3(f(x) + 6) = 2$  có nghiệm

c) Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-1; 3)$

d) Tổng  $2025a + b + c + d = -2023$

**Câu 3:** (ID: 748788) Bạn An làm bài thi trắc nghiệm đúng sai gồm 4 câu hỏi mỗi câu 1 điểm, trong đó bạn làm chắc chắn đúng hai câu còn hai câu còn lại bạn chọn ngẫu nhiên đúng hoặc sai.

a) Xác suất để bạn An được 4 điểm phần trắc nghiệm đúng sai là  $\frac{1}{256}$

b) Xác suất để bạn An được 3,5 điểm phần trắc nghiệm đúng sai là  $\frac{1}{32}$

c) Xác suất để bạn An được 2 điểm phần trắc nghiệm đúng sai là  $\frac{1}{32}$

d) Xác suất để bạn An được 3 điểm phần trắc nghiệm đúng sai là  $\frac{9}{128}$

**Câu 4:** (ID: 748789) Trong không gian hệ trục tọa độ Oxyz (đơn vị trên mỗi trục là 1 mét), một flycam bay với vận tốc có độ lớn và hướng không đổi. Tại thời điểm  $t = 0$ , flycam ở vị trí  $A(1; 2; 3)$  và sau 10 phút nó ở vị trí  $B(21; 32; 33)$



a) Flycam không bay qua vị trí  $D(5; 8; 9)$

b) Vector vận tốc của flycam có tọa độ  $\vec{v} = (20; 30; 30)$

c) Độ lớn của vận tốc flycam là  $\sqrt{22}$  (m/phút)

d) Sau 15 phút vị trí flycam là  $C(31; 47; 48)$

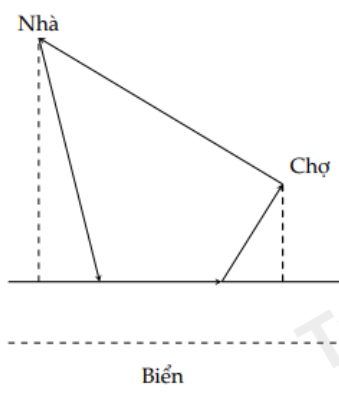
### III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

**Câu 1:** (ID: 748790) Trong trung tâm thương mại Lotte thành phố Vinh, có một nhà hàng bán buffet hải sản. Khi nhà hàng bán với giá 200 ngàn đồng một suất thì mỗi ngày nhà hàng bán được 100 suất. Nhà hàng dự định có đợt giảm giá để kích cầu trong dịp cuối năm. Theo khảo sát từ thị trường thì mỗi lần giảm giá 10 ngàn đồng một suất thì nhà hàng bán thêm được 10 suất, hỏi nhà hàng cần bán với giá mới là bao nhiêu ngàn đồng một suất để doanh thu trong một ngày lớn nhất?

**Câu 2:** (ID: 748791) Một chiếc máy đo đạc trắc địa được đặt trên một giá đỡ ba chân. Trọng lực tác dụng lên chiếc máy có độ lớn là 30N và được phân bố thành ba lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  lên ba chân của giá đỡ. Ba lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  có độ lớn bằng nhau và góc tạo bởi mỗi chân của giá đỡ và mặt đất là  $60^\circ$ . Hỏi độ lớn của lực  $\vec{F}_1$  là bao nhiêu N (làm tròn đến hàng phần chục).



**Câu 3:** (ID: 748792) Nhà thầy Hùng cách bờ biển 1km. Mỗi buổi sáng thầy chạy bộ từ nhà ra bờ biển sau đó chạy dọc bờ biển 500m, rồi thầy chạy qua chợ hải sản để lấy thức ăn trong ngày, cuối cùng thầy chạy về nhà. Biết chợ hải sản cách bờ biển 400m và cách nhà thầy Hùng 1km, tính quãng đường ngắn nhất mà thầy Hùng đã chạy trong mỗi buổi sáng (đơn vị m và làm tròn đến hàng đơn vị)



**Câu 4:** (ID: 748793) Hàm số  $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$  có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu lần lượt là  $a$  và  $b$ . Tính

$$3a + 2b$$

**Câu 5:** (ID: 748794) Thả một quả bóng từ độ cao 8m, mỗi lần quả bóng sẽ nảy lên theo phương thẳng đứng đến độ cao bằng  $\frac{3}{4}$  độ cao trước đó. Tính tổng quãng đường quả bóng di chuyển kể từ lúc thả cho đến khi dừng lại (đơn vị là m)

**Câu 6:** (ID: 748795) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm  $A(1;2;3), B(7;10;6)$ . Hai điểm  $M, N$  thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) sao cho  $MN = 4$ . Khi  $AM + BN$  nhỏ nhất, tính tổng hoành độ của M và tung độ của N

----- HẾT -----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

### I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

**Câu 1 (TH):**

**Phương pháp:**

Tính  $\cos(\vec{a}, \vec{b})$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{1 \cdot (-2) + (-2) \cdot 1 + 1 \cdot 1}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{6}} = \frac{-3}{6} \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$$

**Chọn B.**

**Câu 2 (TH):**

**Phương pháp:**

$$\text{Tọa độ trung điểm } I \text{ của đoạn thẳng AB là } \begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} \end{cases}$$

**Cách giải:**

Tọa độ trung điểm  $I$  của đoạn thẳng AB là  $I(2; 5; 4)$

**Chọn D.**

**Câu 3 (TH):**

**Phương pháp:**

Gọi  $y = ax + b$  là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số

$$\text{Khi đó } a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}, b = \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - x] \text{ hoặc } a = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}, b = \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - x]$$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2x - 3}{x(x-2)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 2x} = 1$$

$$b = \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - x] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 2} - x \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2x - 3 - x^2 + 2x}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x - 3}{x - 2} = 4$$

Vậy đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là  $y = x + 4$

**Chọn D.**

**Câu 4 (TH):**

**Phương pháp:**

Nghiệm của phương trình lượng giác

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

**Chọn C.**

**Câu 5 (TH):**

**Phương pháp:**

$x = x_0$  là cực đại của hàm số  $y = f(x)$  nếu  $f'(x)$  đổi dấu từ  $+$  sang  $-$  qua  $x = x_0$

**Cách giải:**

Điểm cực đại của hàm số là  $x = -4$

**Chọn C.**

**Câu 6 (TH):**

**Phương pháp:**

$$u_n = u_1 + (n-1)d$$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } d = u_2 - u_1 = 5 - 2 = 3$$

$$\text{Ta có: } u_4 = u_1 + 3d = 2 + 3 \cdot 3 = 11$$

**Chọn C.**

**Câu 7 (TH):**

**Phương pháp:**

$$\text{Sử dụng } \log_c(ab) = \log_c a + \log_c b$$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \log_a(ab) = \log_a a + \log_a b = 1 + 3 = 4$$

**Chọn D.**

**Câu 8 (TH):**

**Phương pháp:**

Tìm khoảng  $y' > 0$

**Cách giải:**

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên  $(-7; -6)$  và  $(-6; 0)$

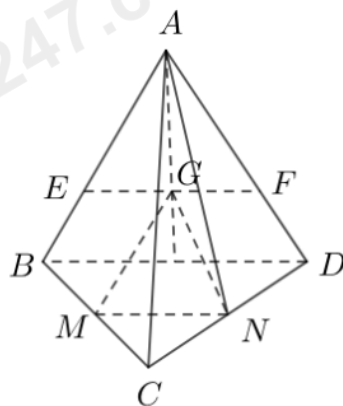
**Chọn D.**

**Câu 9 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng tính chất đường trung bình tìm độ dài đoạn thẳng

**Cách giải:**



Ta có:  $\begin{cases} G \in (ABD) \cap (GMN) \\ MN \parallel BD \end{cases} \Rightarrow (ABD) \cap (GMN) = d \text{ (} d \text{ đi qua } G \text{ và } d \parallel MN \parallel BD \text{)}$

Khi đó  $EF = \frac{2}{3}BD = \frac{2}{3}.6 = 4(cm)$

**Chọn A.**

**Câu 10 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng khái niệm đường tiệm cận của đồ thị hàm số: Cho hàm số  $y = f(x)$ :

- Đường thẳng  $x = x_0$  là TCĐ của đồ thị hàm số nếu thỏa mãn một trong các điều kiện sau:  $\lim_{x \rightarrow x_0^+} y = +\infty$

hoặc  $\lim_{x \rightarrow x_0^+} y = -\infty$  hoặc  $\lim_{x \rightarrow x_0^-} y = +\infty$  hoặc  $\lim_{x \rightarrow x_0^-} y = -\infty$ .

**Cách giải:**

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+3}{x-1} = +\infty$

Do đó  $x = 1$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

**Chọn A.**

**Câu 11 (TH):**

**Phương pháp:**

Giá trị trung bình bằng tổng của giá trị đại diện nhân tần số chia cho số các số liệu.

**Cách giải:**

Ta có:  $n = 4 + 6 + 8 + 18 + 4 = 40$

Thời gian trung bình để 100 học sinh hoàn thành bài kiểm tra là

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot \frac{16+21}{2} + 6 \cdot \frac{21+26}{2} + 8 \cdot \frac{26+31}{2} + 18 \cdot \frac{31+36}{2} + 4 \cdot \frac{36+41}{2}}{40} = 30$$

**Chọn C.**

**Câu 12 (TH):**

**Phương pháp:**

Dựa vào đồ thị hàm số

**Cách giải:**

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng  $x = 2$  nên  $c = -2$

$$\text{Đồ thị hàm số đi qua } (-2; 0), (0; -1) \text{ nên } \begin{cases} \frac{-2a+b}{-2-2} = 0 \\ \frac{b}{-2} = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2 \\ a = 1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } P = 2a - b + 3c = 2 \cdot 1 - 2 + 3 \cdot (-2) = -6$$

**Chọn B.**

**II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI**

| Câu    | 1    | 2    | 3    | 4    |
|--------|------|------|------|------|
| Đáp án | ĐSĐS | ĐĐSĐ | ĐSSS | ĐSĐĐ |

**Câu 1 (VD):**

**Phương pháp:**

a) Thể tích  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot AB^2$

b) Tìm đường vuông góc chung của SA và BC

c) Chuyển về và đưa về phép trừ hai vecto

d) Chứng minh  $[B, SC, D] = \angle BHD$  với  $BH \perp SC (H \in SC)$

**Cách giải:**

a) Đúng. Thể tích của khối chóp là  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot AB^2 = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot a^2 = \frac{2a^3}{3}$

b) Sai. Ta có:  $\begin{cases} SA \perp AB \\ AB \perp BC \end{cases}$

Do đó  $AB$  là đường vuông góc chung của  $SA$  và  $BC$

Suy ra  $d(SA, BC) = AB = a$

c) Đúng. Ta có:

$$\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD} \Rightarrow \overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SC} \Rightarrow \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$$

d) Sai. Gọi  $O$  là giao của  $AC$  và  $BD$

Ta có:  $\begin{cases} SA \perp BC \\ AB \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$

Tương tự  $CD \perp SD$

Lại có:  $\begin{cases} AC \perp BD \\ SA \perp BD \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SC$

Kẻ  $BH \perp SC (H \in SC)$

Suy ra  $(BHD) \perp SC$

Do đó  $[B, SC, D] = \angle BHD$

Ta có:  $SB = SD = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \sqrt{4a^2 + a^2} = a\sqrt{5}$

Suy ra  $BH = HD = \frac{SB \cdot BC}{\sqrt{SB^2 + BC^2}} = \frac{a\sqrt{5} \cdot a}{\sqrt{5a^2 + a^2}} = \frac{a\sqrt{30}}{6}$

Ta có:  $BD = AB\sqrt{2} = a\sqrt{2}$

Xét  $\triangle BHD$ :  $\cos \angle BHD = \frac{BH^2 + HD^2 - BD^2}{2BH \cdot HD} = \frac{\frac{5a^2}{6} + \frac{5a^2}{6} - 2a^2}{2 \cdot \frac{a\sqrt{5}}{\sqrt{6}} \cdot \frac{a\sqrt{5}}{\sqrt{6}}} = \frac{-1}{5} \Rightarrow \angle BHD \approx 101,5^\circ$

Đáp án: a đúng| b sai| c đúng| d sai

## Câu 2 (TH):

### Phương pháp:

Tính đạo hàm và khảo sát hàm số

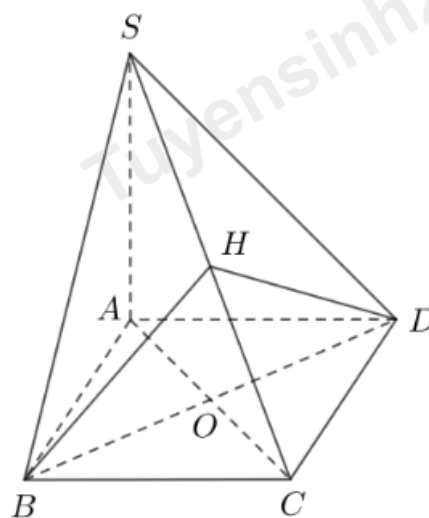
### Cách giải:

Ta có:  $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$

Ta thấy đồ thị hàm số có 2 cực trị  $x = 0, x = 2$  nên  $f'(x) = 3ax(x - 2) = 3ax^2 - 6ax$

Suy ra  $f(x) = ax^3 - 3ax^2 + C$

Đồ thị hàm số đi qua điểm  $(2; 3), (0; -1)$  nên  $\begin{cases} C = -1 \\ 8a - 12a - 1 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C = -1 \\ a = -1 \end{cases}$



Vậy  $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 1$

a) Khi  $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 1$  thì hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 0$ .

Khi đó giá trị cực tiểu của hàm số  $y = f(x)$  bằng  $-1$

b)  $\log_3(f(x) + 6) = 2 \Leftrightarrow f(x) + 6 = 9 \Leftrightarrow f(x) = 3$

Từ đồ thị hàm số ta thấy  $f(x) = 3$  có 2 nghiệm phân biệt

c) Từ đồ thị hàm số ta thấy hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên  $(0; 2)$

d)  $2025a + b + c + d = 2025 \cdot (-1) + 3 + 0 - 1 = -2023$

Đáp án: a đúng | b đúng | c sai | d đúng

### Câu 3 (VD):

#### Phương pháp:

Trong mỗi câu đó có 4 ý. Mỗi ý có 2 khả năng Đúng hoặc Sai nên xác suất chọn đúng mỗi ý là  $\frac{1}{2}$  và xác suất chọn sai mỗi ý là  $\frac{1}{2}$ . Từ đó ta xác định số ý đúng để được 4 điểm, 3 điểm, 2 điểm và tính xác suất.

#### Cách giải:

Quy ước 2 câu hỏi còn lại là X, Y

Trong mỗi câu đó có 4 ý. Mỗi ý có 2 khả năng Đúng hoặc Sai nên xác suất chọn đúng mỗi ý là  $\frac{1}{2}$  và xác suất chọn sai mỗi ý là  $\frac{1}{2}$ .

a) Đúng. Để được 4 điểm thì An cần làm đúng tất cả 8 ý trong 2 câu X, Y

Do đó xác suất bạn An được 4 điểm phần trắc nghiệm đúng sai là  $\left(\frac{1}{2}\right)^8 = \frac{1}{256}$

b) Sai. Để bạn An được 3,5 điểm tức là An làm đúng hoàn toàn 1 trong 2 câu X, Y và sai 1 ý trong 1 câu còn lại

Xác suất để An đúng 1 trong 2 câu X, Y là  $C_2^1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{8}$

Xác suất để An sai 1 ý trong câu còn lại là  $C_4^1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{2}$

Vậy xác suất để An được 3,5 điểm phần trắc nghiệm là  $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

c) Sai. Để An được 2 điểm phần trắc nghiệm tức là An sai cả 8 ý trong 2 câu X, Y

Xác suất để An được 2 điểm phần trắc nghiệm là  $\left(\frac{1}{2}\right)^8 = \frac{1}{256}$

d) Sai. Để An được 3 điểm phần trắc nghiệm ta có 2 trường hợp:

TH1: Mỗi câu X, Y An được 0,5 điểm

TH2: 1 câu được 1 điểm và câu kia được 0 điểm

Xét TH1:

Xác suất để câu X được 0,5 điểm là  $C_4^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{8}$

Xác suất để câu Y được 0,5 điểm là  $C_4^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{8}$

Vậy xác suất để mỗi câu X, Y An được 0,5 điểm là  $\frac{3}{8} \cdot \frac{3}{8} = \frac{9}{64}$

TH2:

Xác suất để 1 câu được 1 điểm là  $C_2^1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{8}$

Xác suất để câu còn lại được 0 điểm là  $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$

Vậy xác suất để 1 câu được 1 điểm và 1 câu được 0 điểm là  $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{16} = \frac{1}{128}$

Như vậy xác suất để An được 3 điểm phần trắc nghiệm là  $\frac{9}{64} + \frac{1}{128} = \frac{19}{128}$

Đáp án: a đúng| b sai| c sai| d sai

#### **Câu 4 (VD):**

#### **Phương pháp:**

a) Viết phương trình AB qua A, nhận  $\overrightarrow{AB} = (20; 30; 30)$  là VTCP

b) Vecto vận tốc cùng phương với vecto di chuyển từ A đến B.

c) Tính độ dài của vecto vận tốc ở ý b

d) Sử dụng tỉ lệ 15p/10p để đưa về vecto cùng phương từ đó tìm tọa độ C hoặc thay vào phương trình đường thẳng AB.

#### **Cách giải:**

a) Ta có:  $\overrightarrow{AB} = (20; 30; 30)$

Chọn  $\overrightarrow{u_{AB}} = (2; 3; 3)$

Phương trình đường thẳng AB là 
$$\begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = 3t + 2 \\ z = 3t + 3 \end{cases}$$

Rõ ràng  $D(5;8;9)$  không thuộc đường thẳng AB

Do đó flycam không đi qua vị trí  $D(5;8;9)$

b) Vectơ vận tốc của flycam là  $\vec{v} = (2;3;3)$

c) Độ lớn của vận tốc flycam là  $|\vec{v}| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 3^2} = \sqrt{22}$  (mét/phút)

d) Sau 15 phút thì vị trí flycam có tọa độ là 
$$\begin{cases} x = 2.15 + 1 = 31 \\ y = 3.15 + 2 = 47 \\ z = 3.15 + 3 = 48 \end{cases} \Rightarrow C(31;47;48)$$

Đáp án: a đúng| b sai| c đúng| d đúng

### III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

| Câu    | 1   | 2    | 3    | 4 | 5  | 6 |
|--------|-----|------|------|---|----|---|
| Đáp án | 150 | 11,5 | 2128 | 3 | 56 | 6 |

#### Câu 1 (TH):

##### Phương pháp:

Gọi số lần giảm giá là  $x$  (suất ăn). Lập hàm số doanh thu theo  $x$  và khảo sát tìm GTLN.

##### Cách giải:

Gọi số lần giảm giá là  $x$  (suất ăn)

Khi đó số suất ăn bán được là  $100 + 10x$

Giá tiền một suất ăn là  $200 - 10x$  (ngàn đồng)

Doanh thu của nhà hàng sau  $x$  lần giảm giá là  $(100 + 10x)(200 - 10x) = -100x^2 + 1000x + 20000$  (ngàn đồng)

Xét  $f(x) = -100x^2 + 1000x + 20000 = -100(x - 5)^2 + 22500 \leq 22500$

Dấu xảy ra khi và chỉ khi  $x = 5$

Vậy giá bán mới của nhà hàng để doanh thu lớn nhất là  $200 - 10.5 = 150$  (ngàn đồng)

Đáp án: 150

#### Câu 2 (TH):

##### Phương pháp:

Từ  $\vec{P} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$  tìm độ lớn lực.

**Cách giải:**

Ta có:  $\vec{P} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$

Chiếu theo phương  $-\vec{P}$  ta được

$$-P + F_1 \cos(\vec{F}_1, \vec{P}) + F_2 \cos(\vec{F}_2, \vec{P}) + F_3 \cos(\vec{F}_3, \vec{P}) = 0$$

$$\Rightarrow F_1 \cos(\vec{F}_1, \vec{P}) + F_2 \cos(\vec{F}_2, \vec{P}) + F_3 \cos(\vec{F}_3, \vec{P}) = 30$$

Do 3 lực bằng nhau và mỗi lực hợp với mặt đất góc  $60^\circ$  nên  $F_1 \cdot \cos 30^\circ \cdot 3 = 30N$

$$\Rightarrow F_1 = 11,5(N)$$

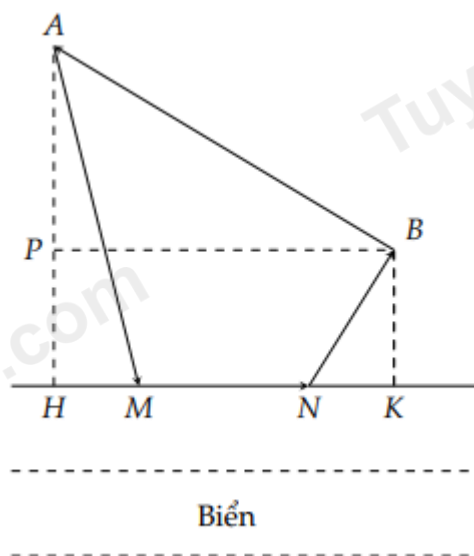
**Đáp án:** 11,5

**Câu 3 (VD):**

**Phương pháp:**

Gọi độ dài 1 đoạn là x, biểu diễn các độ dài quãng đường di chuyển theo x và khảo sát hàm số tìm GTNN.

**Cách giải:**



Xét các điểm như hình trên với  $AH = 10, MN = 5, BK = 4, AB = 10$

Kẻ  $BP \parallel HK (P \in AH)$

Khi đó  $PH = BK = 4$

Suy ra  $AP = AH - PH = 10 - 4 = 6$

Tam giác APB vuông tại P nên  $BP = \sqrt{AB^2 - AP^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$

Do đó  $HK = 8$

Đặt  $HM = x (0 \leq x \leq 3)$

Khi đó  $NK = 8 - 5 - x = 3 - x$

Ta có:  $AM = \sqrt{AH^2 + HM^2} = \sqrt{x^2 + 100}$ ,  $BN = \sqrt{BK^2 + NK^2} = \sqrt{(3-x)^2 + 16}$

Ta cần đi tìm giá trị nhỏ nhất của  $\sqrt{x^2 + 100} + \sqrt{(3-x)^2 + 16}$

Áp dụng định lí Minkowski ta có  $\sqrt{x^2 + 100} + \sqrt{(3-x)^2 + 16} \geq \sqrt{(x+3-x)^2 + (10+4)^2} = \sqrt{265}$

Dấu xảy ra khi và chỉ khi  $\frac{3-x}{x} = \frac{4}{10} \Leftrightarrow x = \frac{15}{7}$

Vậy quãng đường ngắn nhất mà thầy Hùng đã chạy trong mỗi sáng là  $500 + \sqrt{265} \cdot 100 \approx 2128(m)$

**Đáp án:** 2128

**Câu 4 (TH):**

**Phương pháp:**

Tính đạo hàm và giải phương trình  $y' = 0$  tìm nghiệm từ đó vẽ BBT để xác định cực đại, cực tiểu.

**Cách giải:**

Ta có:  $y' = \frac{(2x-1)(x-1) - (x^2 - x + 1)}{x-1} = \frac{x(x-2)}{x-1}$

$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$

Bảng biến thiên:

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

Từ bảng biến thiên ta thấy giá trị cực đại và giá trị cực tiểu tương ứng là  $-1$  và  $3$

Vậy  $3a + 2b = 3 \cdot (-1) + 2 \cdot 3 = 3$

**Đáp án:** 3

**Câu 5 (VD):**

**Phương pháp:**

Công thức cấp số nhân lùi vô hạn  $S = \frac{u_1}{1-q}$ .

**Cách giải:**

Quãng đường quả bóng đi xuống là tổng của cấp số nhân lùi vô hạn với  $u_1 = 8, q = \frac{3}{4}$

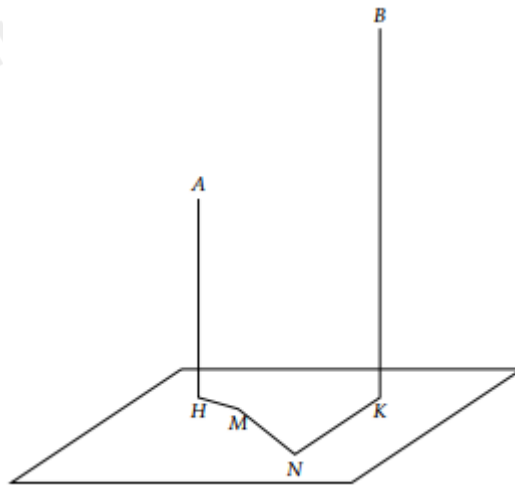
$$\text{Quãng đường đi xuống của quả bóng là } S = \frac{u_1}{1-q} = \frac{8}{1-\frac{3}{4}} = 32$$

Vậy tổng quãng đường quả bóng di chuyển kể từ lúc thả cho đến khi dừng lại là  $2S - 8 = 2.32 - 8 = 56(m)$

**Đáp án: 56**

**Câu 6 (VDC):**

**Cách giải:**



Gọi  $H, K$  tương ứng là hình chiếu của  $A, B$  trên  $(Oxy)$

Khi đó  $H(1; 2; 0), K(7; 10; 0), AH = 3, BK = 6$

Ta có:  $HM + MN + NK \geq HK = 10 \Rightarrow HM + NK \geq 6$

$$\text{Lại có: } AM + BN = \sqrt{AH^2 + HM^2} + \sqrt{BK^2 + NK^2} = \sqrt{HM^2 + 3^2} + \sqrt{NK^2 + 6^2}$$

$$\text{Theo BĐT Minkowski ta có } \sqrt{HM^2 + 3^2} + \sqrt{NK^2 + 6^2} \geq \sqrt{(HM + NK)^2 + (3 + 6)^2} \geq \sqrt{6^2 + 9^2} = 3\sqrt{13}$$

$$\text{Đấu xảy ra khi và chỉ khi } \begin{cases} \overline{H, M, N, K} \\ \frac{NK}{HM} = \frac{6}{3} = 2 \\ HM + NK = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} HM = 2 \\ NK = 4 \\ \overline{H, M, N, K} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overline{HM} = \frac{1}{5} \overline{HK} \\ \overline{NK} = \frac{2}{5} \overline{HK} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} M\left(\frac{11}{5}; \frac{18}{5}; 0\right) \\ N\left(\frac{23}{5}; \frac{19}{5}; 0\right) \end{cases}$$

Vậy tổng hoành độ của M và tung độ của N là  $\frac{11}{5} + \frac{19}{5} = 6$

**Đáp án: 6**