

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

**Câu 1:** (ID: 758747) Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

| Quãng đường (km) | [2,7; 3,0) | [3,0; 3,3) | [3,3; 3,6) | [3,6; 3,9) | [3,9; 4,2) |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Số ngày          | 3          | 6          | 5          | 4          | 2          |

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 0,3.                      B. 1,2.                      C. 0,9.                      D. 1,5.

**Câu 2:** (ID: 758748) Giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$  trên đoạn  $[-2; 2]$  bằng

- A. 17.                      B. 10.                      C. 15.                      D. -12.

**Câu 3:** (ID: 758749) Số nghiệm của phương trình  $\cos x = \frac{1}{2}$  trên  $[0; 2\pi]$  là

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

**Câu 4:** (ID: 758750) Tổ một của chi đoàn lớp 12C có 15 đoàn viên trong đó có 8 đoàn viên nam và 7 đoàn viên nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 đoàn viên trong tổ. Tính xác suất để chọn được ít nhất 1 đoàn viên nữ.

- A.  $\frac{7}{15}$ .                      B.  $\frac{8}{65}$ .                      C.  $\frac{57}{65}$ .                      D.  $\frac{12}{13}$ .

**Câu 5:** (ID: 758751) Tìm số mặt và số cạnh của một hình chóp có đáy là ngũ giác.

- A. 6 mặt, 10 cạnh.                      B. 5 mặt, 10 cạnh.                      C. 6 mặt, 5 cạnh.                      D. 5 mặt, 5 cạnh.

**Câu 6:** (ID: 758752) Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D'. Vector nào sau đây bằng vector  $\overrightarrow{AB}$ ?

- A.  $\overrightarrow{B'A'}$ .                      B.  $\overrightarrow{CD}$ .                      C.  $\overrightarrow{BA}$ .                      D.  $\overrightarrow{D'C'}$ .

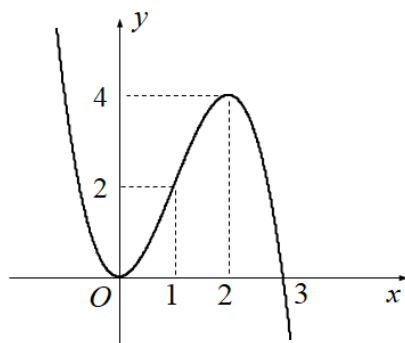
**Câu 7:** (ID: 758753) Tập xác định của hàm số  $y = \tan 2x$  là

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .                      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .  
C.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .                      D.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .

**Câu 8:** (ID: 758754) Trong không gian Oxyz, cho hai vector  $\vec{u} = (1; -4; 0)$  và  $\vec{v} = (-1; -2; 1)$ . Vector  $\vec{u} + 3\vec{v}$  có tọa độ là

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

**Câu 9:** (ID: 758755) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào?



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

**Câu 10:** (ID: 758756) Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

**Câu 11:** (ID: 758757) Cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_2 = 3$  và công sai  $d = 2$ . Số hạng  $u_3$  của cấp số cộng là

- A. 6.      B. 1.      C. 7.      D. 5.

**Câu 12:** (ID: 758758) Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

## II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

**Câu 1:** (ID: 758759) Cho hàm số  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 4)$

a) Hàm số  $y = f(x)$  có tập xác định là  $D = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$ .

b) Hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = \frac{5-2x}{(x^2-5x+4)\ln 2}$ .

c) Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên  $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$ .

d) Bất phương trình  $f(x) > 0$  có đúng 4 nghiệm nguyên.

**Câu 2:** (ID: 758760) Bạn Trang thống kê chiều cao (đơn vị: cm) của các bạn học sinh nữ lớp 12C và lớp 12D ở bảng sau:

| Chiều cao (cm)         | [155;160) | [160;165) | [165;170) | [170;175) | [175;180) |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Số học sinh nữ lớp 12C | 2         | 7         | 12        | 4         | 1         |
| Số học sinh nữ lớp 12D | 5         | 9         | 8         | 2         | 2         |

a) Giá trị đại diện của nhóm [165;170) là 167,5.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm của lớp 12D là 20.

c) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh nữ lớp 12C có chiều cao đồng đều hơn.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh nữ lớp 12D có chiều cao trung bình đồng đều hơn.

**Câu 2:** (ID: 758773) Trong không gian Oxyz, cho hai điểm  $M(3;-2;-1), N(4;3;1)$

a) Hình chiếu của điểm  $M$  trên trục Oy có tọa độ là  $(0;-2;0)$ .

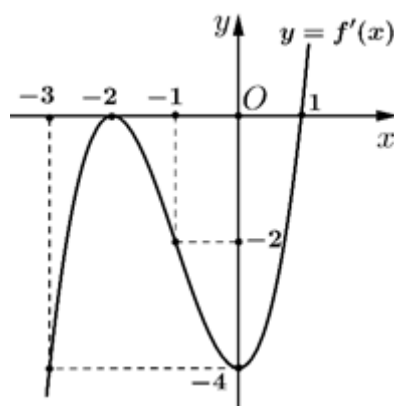
b) Gọi  $E$  là điểm đối xứng của điểm  $M$  qua  $N$ . Tọa độ của điểm  $E$  là  $(5;8;3)$ .

c) Cho  $P(1;m;n)$ . Tam giác MNP vuông tại  $N$  khi và chỉ khi  $2m+5n=20$ .

d) Điểm  $I(a;b;c)$  nằm trên mặt phẳng (Oxy) thỏa mãn  $T = |2\overrightarrow{IM} - \overrightarrow{IN}|$  đạt giá trị nhỏ nhất.

Khi đó  $3a-2b+c=20$ .

**Câu 4:** (ID: 758774) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ.



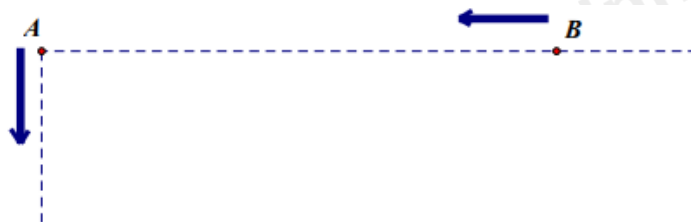
- a) Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .
- b) Hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị.
- c) Trên đoạn  $[-2; 1]$ , hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị nhỏ nhất tại  $x = 1$ .
- d) Hàm số  $g(x) = f(x^2 - 2)$  đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -\sqrt{3})$  và  $(0; \sqrt{3})$ .

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

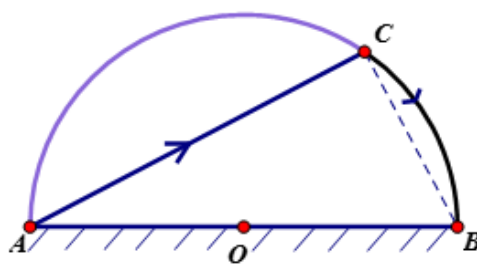
**Câu 1:** (ID: 758775) Một vận động viên bắn súng bắn ba viên đạn vào bia. Xác suất để trúng cả ba viên vòng 10 là 0,008. Xác suất để một viên trúng vòng 8 là 0,15 và xác suất để một viên trúng vòng dưới 8 (kể cả không trúng bia) là 0,4. Biết rằng các lần bắn là độc lập với nhau. Tính xác suất để vận động viên đó đạt được ít nhất 28 điểm trong 3 lần bắn (*Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).

**Câu 2:** (ID: 758776) Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh đáy bằng 4, khoảng cách từ điểm  $A'$  đến mặt phẳng  $(AB'C')$  bằng 3. Tính thể tích khối lăng trụ (*Kết quả làm tròn đến hàng phần mười*).

**Câu 3:** (ID: 758826) Hai con tàu đang ở cùng một vĩ tuyến và cách nhau 5 hải lí. Tàu thứ nhất từ vị trí ban đầu A chạy theo hướng Nam với vận tốc 6 hải lí/giờ, còn tàu thứ hai từ vị trí ban đầu B chạy theo hướng về vị trí ban đầu của tàu thứ nhất với vận tốc 7 hải lí/giờ (được mô tả như hình vẽ bên dưới). Khoảng cách ngắn nhất giữa hai con tàu là bao nhiêu hải lí? (*Kết quả làm tròn đến hàng phần chục*)

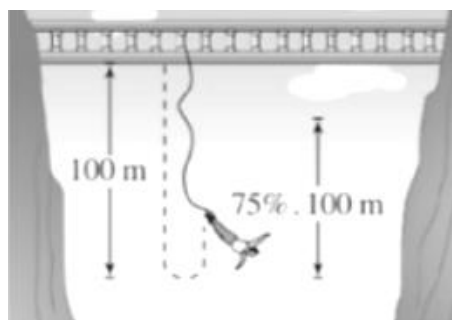


**Câu 4:** (ID: 758837) Một bờ hồ hình bán nguyệt có bán kính bằng 2km, đường kính AB. Từ điểm A anh Việt chèo một chiếc thuyền với vận tốc  $3\text{km/h}$  đến điểm C trên bờ hồ, rồi chạy bộ dọc theo thành hồ đến vị trí B với vận tốc  $6\text{km/h}$  (C không trùng với A và B) được mô phỏng như hình vẽ dưới đây

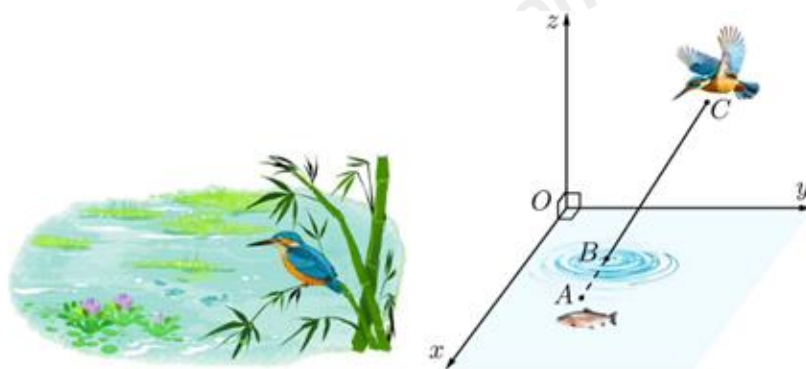


Thời gian lớn nhất mà anh Việt di chuyển từ  $A$  đến  $B$  là bao nhiêu? (Thời gian tính bằng giờ, kết quả làm tròn đến phần chục).

**Câu 5:** (ID: 758866) Một người nhảy Bungee (một trò chơi mạo hiểm mà người chơi nhảy từ một nơi có địa thế cao xuống với dây đai an toàn buộc xung quanh người) từ một cây cầu và căng một sợi dây dài  $100\text{ m}$ . Giả sử sau mỗi lần rơi xuống, người nhảy được kéo lên một quãng đường có độ cao bằng  $75\%$  so với lần rơi trước đó và lại bị rơi xuống đúng bằng quãng đường vừa được kéo lên (Hình vẽ minh họa bên dưới). Tính tổng độ dài hành trình người đó từ lúc bắt đầu nhảy cho đến lúc dừng hẳn (độ dài tính bằng mét, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



**Câu 22:** (ID: 758868) Gắn hệ trục tọa độ Oxyz sao cho  $O$  nằm trên mặt nước, mặt phẳng  $(Oxy)$  là mặt nước, trục  $Oz$  hướng lên trên (đơn vị đo: mét), một con chim bói cá đang ở vị trí (có hoành độ, tung độ và cao độ là các số thực dương) cách mặt nước  $2\text{ m}$ , cách mặt phẳng  $(Oxz)$ ,  $(Oyz)$  lần lượt là  $3\text{ m}$  và  $1\text{ m}$  phóng thẳng xuống vị trí con cá, biết con cá (có hoành độ và tung độ là các số thực dương) cách mặt nước  $50\text{ cm}$ , cách mặt phẳng  $(Oxz)$ ,  $(Oyz)$  lần lượt là  $1\text{ m}$  và  $1,5\text{ m}$ . Tọa độ điểm  $B$  lúc chim bói cá vừa tiếp xúc với mặt nước là  $(a;b;c)$ . Tính  $T = 4a + 3b - 25c$



## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

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

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

#### Câu 1 (NB):

##### Phương pháp:

Lấy đầu mút phải của nhóm cuối cùng trừ cho đầu mút trái của nhóm đầu tiên ta sẽ được khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm.

##### Cách giải:

Khoảng biến thiên của MSL ghép nhóm là  $R = 4,2 - 2,7 = 1,5$ .

Chọn D.

#### Câu 2 (TH):

##### Phương pháp:

Tìm giá trị lớn nhất giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a; b]$ .

##### Cách giải:

$$\text{Có } f'(x) = 3x^2 - 6x - 9.$$

$$\text{Xét } f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases} \text{ mà } x \in [-2; 2] \Rightarrow x = -1.$$

$$\text{Có } f(-2) = 8; f(2) = -12; f(-1) = 15 \Rightarrow \max_{x \in [-2; 2]} f(x) = f(-1) = 15.$$

Chọn C.

#### Câu 3 (TH):

##### Phương pháp:

Giải phương trình lượng giác cơ bản  $\cos x = \cos \alpha \Rightarrow x = \pm \alpha + k2\pi$ .

##### Cách giải:

$$\cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \text{ mà } x \in [0; 2\pi] \Rightarrow x \in \left\{ \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right\}.$$

Suy ra phương trình  $\cos x = \frac{1}{2}$  có 2 nghiệm trên  $[0; 2\pi]$ .

Chọn D.

#### Câu 4 (TH):

##### Phương pháp:



Tính xác suất để không chọn được đoàn viên nữ. Từ đó tính phần bù ta được xác suất để chọn được ít nhất một đoàn viên nữ.

**Cách giải:**

Gọi  $A$  là biến cố: “Không chọn đoàn viên nữ”.

Khi đó  $\bar{A}$ : “Chọn được ít nhất 1 đoàn viên nữ”.

Vì không chọn đoàn viên nữ nên 3 đoàn viên được chọn trong tổ đều là nam

$$\Rightarrow P(A) = \frac{C_8^3}{C_{15}^3} = \frac{8}{65}.$$

$$\text{Vậy } P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{8}{65} = \frac{57}{65}.$$

**Chọn C.**

**Câu 5 (NB):**

**Cách giải:**

Từ hình vẽ ta thấy hình chóp có đáy là ngũ giác có 6 mặt và 10 cạnh.

**Chọn A.**

**Câu 6 (NB):**

**Phương pháp:**

Áp dụng tính chất của hình hộp chữ nhật.

**Cách giải:**

Do  $ABCD.A'B'C'D'$  là hình hộp chữ nhật nên  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{D'C'}$ .

**Chọn D.**

**Câu 7 (TH):**

**Phương pháp:**

Tập xác định của hàm số  $y = \tan x$  là  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } y = \tan 2\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha}.$$

Hàm số xác định khi  $\cos 2x \neq 0 \Rightarrow 2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Rightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .

Suy ra tập xác định của hàm số  $y$  là  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .

**Chọn A.**

**Câu 8 (NB):**

**Phương pháp:**

Cộng vec tơ trong hệ trục tọa độ Oxyz.

**Cách giải:**

Ta có:  $\vec{u} + 3\vec{v} = (1+3.(-1); -4+3.(-2); 0+3.1) = (-2; -10; 3)$ .

**Chọn A.**

**Câu 9 (NB):**

**Phương pháp:**

Xem đồ thị hàm số.

**Cách giải:**

Dựa vào hình vẽ, ta thấy đồ thị hàm số đi lên trên khoảng  $x \in (0; 2)$  nên hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .

**Chọn D.**

**Câu 10 (TH):**

**Phương pháp:**

Đọc bảng biến thiên của đồ thị hàm số.

**Cách giải:**

Từ bảng biến thiên của hàm số ta thấy đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng  $x = 0$  ( $\lim_{x \rightarrow 0^-} y = -\infty$ ) và 2 đường

tiệm cận ngang  $y = 1$  ( $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 1$ ) và  $y = 3$  ( $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 3$ ).

Do đó tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là 3.

**Chọn D.**

**Câu 11 (TH):**

**Phương pháp:**

Cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_n = u_{n-1} + d$ .

**Cách giải:**

Vì  $(u_n)$  là cấp số cộng nên  $u_3 = u_2 + d = 3 + 2 = 5$ .

**Chọn D.**

**Câu 12 (NB):**

**Cách giải:**

Dựa vào bảng biến thiên, ta có giá trị cực tiểu của hàm số là  $y = -3$ .

**Chọn C.**



## II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

| Câu    | 1    | 2    | 3    | 4    |
|--------|------|------|------|------|
| Đáp án | SĐSS | ĐSĐS | ĐĐSĐ | SSĐS |

### Câu 1 (TH):

#### Cách giải:

a) Sai: Hàm số  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 4)$  xác định khi  $x^2 - 5x + 4 > 0 \Rightarrow \begin{cases} x > 4 \\ x < 1 \end{cases}$ .

Suy ra tập xác định của hàm số là  $D = (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$ .

b) Đúng: Có  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 4)$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{(x^2 - 5x + 4)'}{(x^2 - 5x + 4) \cdot \ln \frac{1}{2}} = \frac{5 - 2x}{(x^2 - 5x + 4) \ln 2}.$$

c) Sai: Vì hàm số không xác định trên  $\left[1; \frac{5}{2}\right)$  nên hàm số  $y = f(x)$  không đồng biến trên  $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$ .

d) Sai:  $f(x) > 0 \Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 4) > 0$

$$\Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 < 1 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 3 < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{5 - \sqrt{13}}{2} \approx 0,7 < x < \frac{5 + \sqrt{13}}{2} \approx 4,3$$

Mà  $x \in (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$  và  $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{1; 4\}$ .

Vậy có 2 giá trị nguyên của  $x$ .

### Câu 2 (TH):

#### Phương pháp:

Áp dụng các công thức tính các số đặc trưng của mẫu số liệu ghép nhóm.

#### Cách giải:

Ta có bảng sau:

| Chiều cao              | [155;160) | [160;165) | [165;170) | [170;175) | [175;180) |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Giá trị đại diện       | 157,5     | 162,5     | 167,5     | 172,5     | 177,5     |
| Số học sinh nữ lớp 12C | 2         | 7         | 12        | 4         | 1         |
| Số học sinh nữ lớp 12D | 5         | 9         | 8         | 2         | 2         |

a) Đúng: Giá trị đại diện của nhóm  $[165;170)$  là  $\frac{165+170}{2} = 167,5$ .

b) Sai: Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm của lớp 12D là  $R = 180 - 155 = 25$ .

c) Đúng: Xét lớp 12C:  $n_C = 2 + 7 + 12 + 4 + 1 = 26$

$$\text{Có } \begin{cases} \frac{26}{4} = 6,5 \\ 2 < 6,5 < 2 + 7 \end{cases} \Rightarrow Q_1 \in [160;165) \Rightarrow Q_1 = 160 + \frac{6,5-2}{7} \cdot (165-160) \approx 163,2.$$

$$\text{Có } \begin{cases} \frac{26.3}{4} = 19,5 \\ 2 + 7 < 19,5 < 2 + 7 + 12 \end{cases} \Rightarrow Q_3 \in [165;170) \Rightarrow Q_3 = 165 + \frac{19,5-(2+7)}{12} \cdot (170-165) \approx 169,4.$$

Suy ra  $\Delta_{Q_C} \approx 169,4 - 163,2 = 6,2$ .

Xét lớp 12D:  $n_D = 5 + 9 + 8 + 2 + 2 = 26$ .

$$\text{Có: } \begin{cases} \frac{26}{4} = 6,5 \\ 5 < 6,5 < 5 + 9 \end{cases} \Rightarrow Q_1 \in [160;165) \Rightarrow Q_1 = 160 + \frac{6,5-5}{9} \cdot (165-160) \approx 160,8.$$

$$\text{Có: } \begin{cases} \frac{26.3}{4} = 19,5 \\ 5 + 9 < 19,5 < 5 + 9 + 8 \end{cases} \Rightarrow Q_3 \in [165;170) \Rightarrow Q_3 = 165 + \frac{19,5-(5+9)}{8} \cdot (170-165) \approx 168,4.$$

Suy ra  $\Delta_{Q_D} \approx 168,4 - 160,8 = 7,6$ .

Vì  $\Delta_{Q_D} > \Delta_{Q_C}$  nên học sinh nữ lớp 12C có chiều cao đồng đều hơn.

d) Sai:

Xét lớp 12C có:

$$\bar{x}_C = \frac{157,5.2 + 162,5.7 + 167,5.12 + 172,5.4 + 177,5.1}{26} \approx 166,5.$$

$$S^2 = \frac{1}{26} \cdot \left[ (157,5 - 166,5)^2 + (162,5 - 166,5)^2 + (167,5 - 166,5)^2 + (172,5 - 166,5)^2 + (177,5 - 166,5)^2 \right] \approx 21,2.$$

$$\Rightarrow S_C \approx 4,6.$$

Xét lớp 12D có:

$$\bar{x}_D = \frac{157,5.5 + 162,5.9 + 167,5.8 + 172,5.2 + 177,5.2}{26} = 165.$$

$$S^2 = \frac{1}{26} \cdot \left[ (157,5 - 165)^2 + (162,5 - 165)^2 + (167,5 - 165)^2 + (172,5 - 165)^2 + (177,5 - 165)^2 \right] = 31,25.$$

$$\Rightarrow S_D \approx 5,6$$

Vì  $S_C < S_D$  nên lớp 12C có chiều cao trung bình đồng đều hơn.

### Câu 3 (TH):

#### Cách giải:

a) Đúng: Hình chiếu của điểm  $M$  trên trục  $Oy$  có dạng  $M'(0, y_M; 0)$

$$\Rightarrow M'(0; -2; 0).$$

b) Đúng: Vì  $E$  là điểm đối xứng của điểm  $M$  qua  $N$

Nên  $N$  là trung điểm của  $ME \Rightarrow \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NE}$ .

$$\text{Với } \overrightarrow{MN} = (1; 5; 2) \text{ và } \overrightarrow{NE} = (x_E - 4; y_E - 3; z_E - 1)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_E - 4 = 1 \\ y_E - 3 = 5 \\ z_E - 1 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_E = 5 \\ y_E = 8 \\ z_E = 3 \end{cases} \Rightarrow E(5; 8; 3)$$

c) Sai: Vì tam giác  $MNP$  vuông tại  $N$  nên  $MN \perp NP$

$$\Rightarrow \overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{NP} = 0 \text{ mà } \overrightarrow{MN} = (1; 5; 2), \overrightarrow{NP} = (-3; m-3; n-1)$$

$$\text{Suy ra } 1 \cdot (-3) + 5(m-3) + 2(n-1) = 0 \Rightarrow 5m + 2n = 20.$$

d) Đúng: Gọi  $K$  là điểm thỏa mãn  $2\overrightarrow{KM} - \overrightarrow{KN} = 0 \Rightarrow K(2; -7; -3)$ .

$$\text{Ta có: } T = |2\overrightarrow{IM} - \overrightarrow{IN}| = |2\overrightarrow{IK} + 2\overrightarrow{KM} - \overrightarrow{IK} - \overrightarrow{KM}| = |\overrightarrow{IK}| = IK.$$

Để  $T$  đạt giá trị nhỏ nhất thì độ dài  $IK$  là nhỏ nhất mà  $I(a, b, c)$  nằm trên mặt phẳng  $Oxy$

Suy ra  $I$  là hình chiếu của  $K$  trên mặt phẳng  $Oxy$ .

$$\text{Suy ra } a = 2; b = -7; c = 0 \Rightarrow 3a - 2b + c = 20.$$

### Câu 4 (TH):

#### Cách giải:

a) Sai: Theo đồ thị hàm số,  $f'(x) < 0$  với mọi  $x \in (-\infty; -2)$

Suy ra hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$

b) Sai: Ta thấy đồ thị hàm số  $f'(x)$  cắt trục hoành tại hai điểm  $x = -2$  và  $x = 1$  nhưng tại điểm  $x = -2$  thì  $f'(x)$  không đổi dấu khi đi qua.

Do đó  $x = -2$  không phải là cực trị của hàm số.

Theo đồ thị hàm số, ta thấy  $f'(x)$  đổi dấu khi đi qua  $x = 1$  nên hàm số  $y = f(x)$  chỉ có một điểm cực trị.

c) Đúng: Vì  $f'(x) < 0$  với mọi  $x \in [-2; 1]$  suy ra giá trị nhỏ nhất của  $f(x)$  đạt tại  $x = 1$ .

d) Sai: Có  $g'(x) = 2xf'(x^2 - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f'(x^2 - 2) = 0 \end{cases}$ .

Xét  $f'(x^2 - 2) = 0 \Rightarrow x^2 - 2 = 1 \Rightarrow x = \pm \sqrt{3}$ .

Ta có bảng biến thiên của hàm số  $g(x)$  như sau:

|         |           |                |        |               |           |     |
|---------|-----------|----------------|--------|---------------|-----------|-----|
| $x$     | $-\infty$ | $-\sqrt{3}$    | $0$    | $\sqrt{3}$    | $+\infty$ |     |
| $g'(x)$ |           | $-$            | $0$    | $+$           | $0$       | $+$ |
| $g(x)$  | $+\infty$ |                | $g(0)$ |               | $+\infty$ |     |
|         |           | $g(-\sqrt{3})$ |        | $g(\sqrt{3})$ |           |     |

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -\sqrt{3})$  và  $(0; \sqrt{3})$ .

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

|               |      |      |     |     |     |     |
|---------------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| <b>Câu</b>    | 1    | 2    | 3   | 4   | 5   | 6   |
| <b>Đáp án</b> | 0,09 | 41,6 | 3,3 | 1,5 | 700 | 9,8 |

#### Câu 1 (TH):

##### Phương pháp:

Tìm xác suất bắn một viên trúng vòng 10 và vòng 9. Để bắn được ít nhất 28 điểm thì có 4 trường hợp sau:

TH1: Bắn được 2 vòng 10 và 1 vòng 8

TH2: Bắn được 1 vòng 10 và 2 vòng 9

TH3: Bắn được 2 vòng 10 và 1 vòng 9

TH4: Bắn được 3 vòng 10.

##### Cách giải:

Vì các lần bắn là độc lập với nhau, suy ra xác suất để bắn một viên trúng vòng 10 là  $\sqrt[3]{0,008} = 0,2$ .

Xác suất để bắn một viên trúng vòng 9 là  $1 - 0,2 - 0,15 - 0,4 = 0,25$ .

Để bắn được ít nhất 28 điểm, ta có các trường hợp sau:

TH1: Bắn được 2 vòng 10 và 1 vòng 8

Xác suất của trường hợp này là  $C_3^2 \cdot 0,2^2 \cdot 0,15 = 0,018$ .

TH2: Bắn được 1 vòng 10 và 2 vòng 9.

Xác suất của trường hợp này là  $C_3^2 \cdot 0,25^2 \cdot 0,2 = 0,0375$ .

TH3: Bắn được 2 vòng 10 và 1 vòng 9.

Xác suất của trường hợp này là  $C_3^2 \cdot 0,2^2 \cdot 0,25 = 0,03$ .

TH4: Bắn được 3 vòng 10.

Xác suất của trường hợp này là 0,008.

Suy ra, xác suất để vận động viên đạt được ít nhất 28 điểm trong ba lần bắn là:

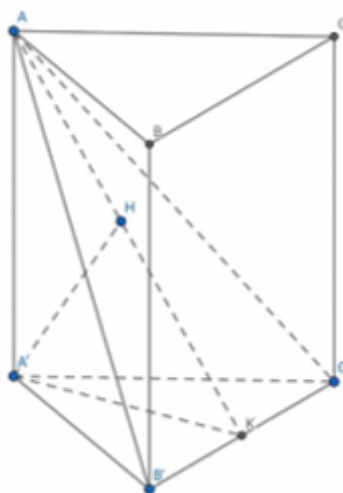
$$0,018 + 0,0375 + 0,03 + 0,008 \approx 0,9.$$

## **Câu 2 (TH):**

### **Phương pháp:**

Tính độ dài  $AA'$  rồi từ đó tính thể tích của khối lăng trụ theo công thức  $V = h \cdot S_d$

### **Cách giải:**



Gọi K là trung điểm của BC  $\Rightarrow AK = 2\sqrt{3}$

Hạ  $AH \perp AK$  tại H.

Khi đó khoảng cách từ A' đến mặt phẳng  $(AB'C')$  là AH  $\Rightarrow AH = 3$ .

Xét tam giác  $AA'K$  vuông tại A' có đường cao AH

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{AK^2} \Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{12} \Rightarrow AA' = 6.$$

Khi đó thể tích của khối lăng trụ là:  $V = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{4^2\sqrt{3}}{4} \cdot 6 = 24\sqrt{3} \approx 41,6$ .

## **Câu 3 (VD):**

### **Phương pháp:**

Gọi  $d$  là khoảng cách của hai tàu sau khi xuất phát  $t$  (giờ),  $t > 0$ .

Lập hàm số  $d(t)$  và tìm giá trị nhỏ nhất.

### **Cách giải:**

Gọi  $d$  là khoảng cách của hai tàu sau khi xuất phát  $t$  (giờ),  $t > 0$ .

Ta có  $d^2 = AB_1^2 + AA_1^2 = (5 - BB_1)^2 + AA_1^2 = (5 - 7t)^2 + (6t)^2 = 85t^2 - 70t + 25$ .

Suy ra  $d = d(t) = \sqrt{85t^2 - 70t + 25} = \sqrt{85\left(t - \frac{7}{17}\right)^2 + \frac{180}{17}} \geq \frac{6\sqrt{85}}{17} \approx 3,3$ .

Vậy khoảng cách ngắn nhất giữa hai con tàu là 3,3 hải lí.

#### Câu 4 (VD):

#### Phương pháp:

Đặt  $\alpha = CAB$ , lập hàm số thời gian  $f(\alpha)$  và tìm giá trị lớn nhất.

#### Cách giải:

Thời gian anh Việt di chuyển từ A đến B theo chu trình là  $\frac{AC}{3} + \frac{CB}{6}$  (giờ)

Xét nửa đường tròn đường kính AB bán kính  $R = 2 \Rightarrow AB = 4$  (km)

Vì điểm C thuộc nửa đường tròn nên tam giác CAB vuông tại C.

Đặt  $\alpha = CAB \Rightarrow COB = 2\alpha$ .

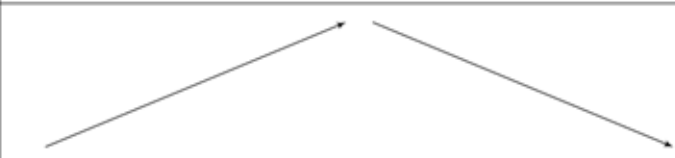
Ta tính được  $AC = 4\cos\alpha; CB = 4\alpha$

$$\Rightarrow \frac{AC}{3} + \frac{CB}{6} = \frac{4\cos\alpha}{3} + \frac{4\alpha}{6} = \frac{2}{3}(2\cos\alpha + \alpha).$$

Xét  $f(\alpha) = 2\cos\alpha + \alpha \Rightarrow f'(\alpha) = -\sin\alpha + 1 = 0$

Mà  $\alpha \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6}$ .

Ta có bảng biến thiên hàm  $f(\alpha)$ :

| $\alpha$     | 0                                                                                    | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{2}$ |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| $f'(\alpha)$ | +                                                                                    | 0               | -               |
| $f(\alpha)$  |  |                 |                 |

Từ bảng biến thiên ta có  $\max_{\alpha \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]} f(\alpha) = f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} + \frac{\pi}{6}$ .

Vậy  $\left(\frac{AC}{3} + \frac{CB}{6}\right)_{\max} = \frac{2}{3} \cdot \left(\sqrt{3} + \frac{\pi}{6}\right) \approx 1,5$ .



### Câu 5 (VD):

#### Phương pháp:

Quãng đường theo chiều rơi xuống và chiều kéo lên là một cấp số nhân với công bội  $q = 75\% = 0,75$ .

Áp dụng công thức tính tổng cấp số nhân lùi vô hạn để tính

-  $S_{xuống}$  là tổng độ dài theo chiều rơi xuống cho đến khi dừng hẳn

-  $S_{lên}$  là tổng độ dài theo chiều kéo lên cho đến khi dừng hẳn.

Khi đó hai tổng này là tổng độ dài hành trình.

#### Cách giải:

Theo chiều rơi xuống ta có cấp số nhân với  $u_1 = 100$ ;  $q = 0,75$

$$\text{Suy ra } S_{xuống} = \frac{100}{1-0,75} = 400 \text{ (m)}.$$

Theo chiều kéo lên ta có cấp số nhân với  $u_1 = 75\% \cdot 100 = 75$ ;  $q = 0,75$ .

$$\text{Suy ra } S_{lên} = \frac{75}{1-0,75} = 300 \text{ (m)}.$$

Vậy tổng độ dài hành trình từ lúc người đó bắt đầu nhảy cho đến khi dừng hẳn là:  $300 + 400 = 700$  (m)

### Câu 6 (VD):

#### Phương pháp:

3 điểm A,B,C thẳng hàng khi  $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$ .

#### Cách giải:

Vì điểm  $B \in mp(Oxy) \Rightarrow B(a;b;0)$

Gọi C là tọa độ của cửa con chim bói cá và A là tọa độ của con cá trong mặt phẳng tọa độ (Oxyz).

Suy ra  $C(1;3;2)$  và  $A(1,5;-1;-0,5)$

$$\overrightarrow{AC} = (-0,5; 2; 2,5), \overrightarrow{AB} = (a-1,5; b-1; 0,5).$$

$$\text{Vì 3 điểm A,B,C thẳng hàng} \Rightarrow \frac{-0,5}{a-1,5} = \frac{2}{b-1} = \frac{2,5}{0,5} = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{-0,5}{a-1,5} = 5 \\ \frac{2}{b-1} = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1,4 \\ b = 1,4 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } T = 4a + 3b - 25c = 9,8.$$