

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

**Câu 1.** Thống kê điểm thi đánh giá năng lực của một trường THPT thang điểm 100 được cho ở bảng: Hỏi trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm thuộc khoảng nào sau đây?

Điểm	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	25	35	37	15	8

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

**Câu 2.** Cho  $|\vec{a}| = 2; |\vec{b}| = 6$ , góc giữa hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  bằng  $120^\circ$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 12$ .      B.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 40$ .      C.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$ .      D.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 6\sqrt{3}$ .

**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho véc tơ  $\vec{u} = -2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ . Tọa độ của véc tơ  $\vec{u}$  là

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

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = \frac{x^2}{2} + 4\sqrt{x}$  có đồ thị  $(C_1)$ , hàm số  $y = -\frac{x^3}{3} - x^2 + 2x + \frac{7}{6}$  có đồ thị  $(C_2)$ .

Đường thẳng  $y = ax + b$  vừa là tiếp tuyến của  $(C_1)$ , vừa là tiếp tuyến của  $(C_2)$ . Thì

- A.  $a + b = \frac{3}{2}$ .      B.  $a + b = \frac{5}{2}$ .      C.  $a + b = \frac{7}{2}$ .      D.  $a + b = \frac{9}{2}$ .

**Câu 5.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có đỉnh  $A$  trùng với gốc tọa độ  $O$ , điểm  $B(1; 0; 0)$ ,  $D(0; 1; 0)$ ,  $D'(0; 1; -1)$ . Tọa độ vectơ  $\overrightarrow{CA'}$  là

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

**Câu 6.** Cho hình lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$ . Đặt  $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AC} = \vec{c}$ . Khi đó biểu diễn  $\overrightarrow{BC'}$  theo các véc tơ  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$

- A.  $\overrightarrow{BC'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ .      B.  $\overrightarrow{BC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ .      C.  $\overrightarrow{BC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ .      D.  $\overrightarrow{BC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ .

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+3)(9-x^2) - 3x^2, \forall x \in \mathbb{R}$ .

Đặt  $g(x) = f(x) + x^3 - 1$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $g(0) > g(1)$ .      B.  $g(3) < g(4)$ .      C.  $g(-2) < g(-3)$ .      D.  $g(-3) < g(3)$ .

**Câu 8.** Với giá trị nào của  $m$  thì hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m - 1)x$  đạt cực đại tại  $x = 1$ ?

- A.  $m = 1$ .      B.  $m = 2$ .      C.  $m = 3$ .      D.  $m = 4$ .

**Câu 9.** Tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{2\cos x - 1}{\cos x - m}$  đồng biến trên khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$  là

- A.  $m > 1$ .      B.  $m > 0,5$ .      C.  $m \geq 0,5$ .      D.  $m \geq 1$ .

**Câu 10.** Hình chóp tứ giác  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh bằng  $a\sqrt{2}$ . Tam giác  $SAD$  cân tại  $S$  và  $(SAD) \perp (ABCD)$ ; Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng  $\frac{4}{3}a^3$ . Tính khoảng cách từ  $B$  đến mặt phẳng  $(SCD)$ ?

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

**Câu 11.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = mx^4 + (m+3)x^3 - (m^2+1)x + 2025m$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ ?

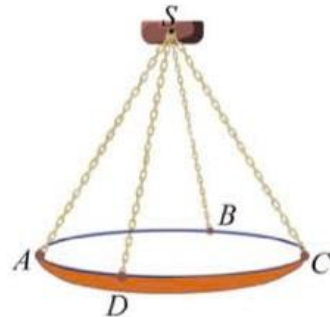
- A. 9.                              B. 10.                              C. 11.                              D. 8.

**Câu 12.** Cho  $f(x) = x^3 + ax + b$  ( $a \neq b$ ). Biết tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x)$  tại hai điểm có hoành độ  $x = a$  và  $x = b$  song song với nhau. Tính  $f(1)$ ?

- A.  $2a+1$ .                      B. 1.                              C. 3.                              D.  $2b+1$ .

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

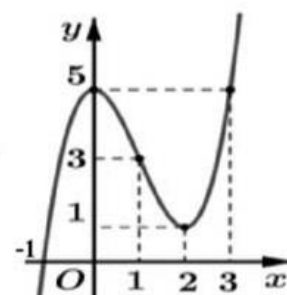
**Câu 1.** Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng  $m = 5\text{kg}$  được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích  $SA, SB, SC, SD$  sao cho  $S.ABCD$  là hình chóp tứ giác đều có  $\widehat{ASC} = 60^\circ$  (Hình). Biết  $\vec{P} = m\vec{g}$  trong đó  $\vec{g}$  là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn  $10\text{m/s}^2$ ,  $\vec{P}$  là trọng lực tác động vật có đơn vị là  $N$ ,  $m$  là khối lượng của vật có đơn vị  $\text{kg}$ . Khi đó:



- a)  $\vec{SA}, \vec{SB}, \vec{SC}, \vec{SD}$  là 4 vec tơ đồng phẳng  
 b)  $|\vec{SA}| = |\vec{SB}| = |\vec{SC}| = |\vec{SD}|$   
 c) Độ lớn của trọng lực  $\vec{P}$  tác động lên chiếc đèn chùm bằng  $50\text{N}$   
 d) Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng  $\frac{25\sqrt{3}}{2}\text{N}$

**Câu 2.** Hàm số  $y = f(x)$  xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Hàm số  $f'(x)$  có đồ thị như sau.

- a) Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .  
 b) Hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị.  
 c) Hàm số  $h(x) = f(x) + m$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .  
 d) Hàm số  $g(x) = f(1-2x)$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .



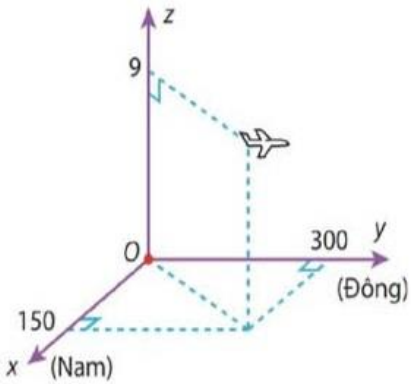
**Câu 3.** Hình vẽ sau mô tả vị trí của máy bay vào thời điểm 9h30'. Biết các đơn vị trên hình tính theo đơn vị km.

Xét tính đúng, sai trong các khẳng định sau đây.

- a) Máy bay đang ở độ cao 9km.
- b) Tọa độ của máy bay (300;150;9).
- c) Phi công để máy bay ở chế độ tự động với vận tốc theo hướng đông là 750km/h, độ cao không đổi.

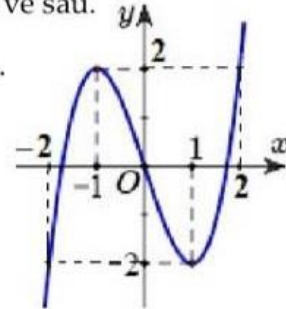
Biết rằng gió thổi theo hướng đông với vận tốc 10m/s. Giả sử vận tốc và hướng gió không đổi thì lúc 10h30' máy bay ở tọa độ (150;1086;9).

- d) Sau khi bay đến vị trí lúc 10h30' thì máy bay bay ngược lại (hướng Tây) với vận tốc 800km/h với độ cao không đổi, biết lúc đó trời lặng gió thì lúc 11h máy bay cách gốc tọa độ một khoảng 723km (làm tròn đến hàng đơn vị).



**Câu 4.** Hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình vẽ sau.

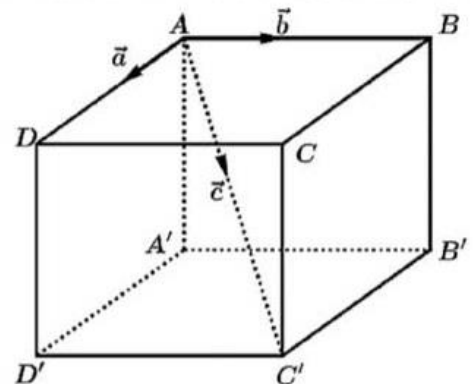
- a) Hàm số  $f(x)$  đạt cực đại tại  $x = -1$ , đạt cực tiểu tại  $x = 1$ .
- b) Hàm số  $f(x)$  giảm trên khoảng  $(-2; 2)$ .
- c) Giá trị cực đại của hàm số là  $-2$ .
- d) Hàm số  $g(x) = [f(x)]^2 + 2024$  có 4 điểm cực trị.



**Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn** (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6).

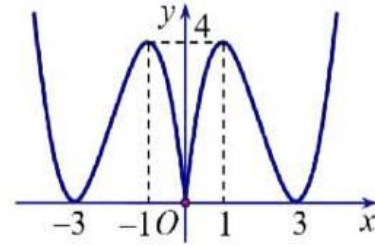
**Câu 1.** Một công ty chi một trăm triệu đồng để sản xuất các thùng sơn hình trụ có dung tích 5 lít. Biết rằng chi phí để làm mặt xung quanh thùng đó là 100.000đ/m<sup>2</sup>, chi phí để làm mỗi mặt đáy của thùng đó là 120.000đ/m<sup>2</sup>. Hãy tính số thùng sơn tối đa mà công ty đó sản xuất được (Giả sử chi phí các mối nối không đáng kể).

**Câu 2.** Một chất điểm ở vị trí đỉnh A của hình lập phương ABCD.A'B'C'D'. Chất điểm chịu tác động bởi ba lực  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  lần lượt cùng hướng với  $\vec{AD}, \vec{AB}, \vec{AC'}$  như hình. Cường độ của các lực  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  tương ứng là 12N, 15N và 20N. Tính cường độ hợp lực của ba lực  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ ? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



**Câu 3.** Hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ , có đồ thị hàm số như hình vẽ.

Hàm số  $y = f(x^2 - 1)$  có bao nhiêu điểm cực trị?



**Câu 4.** Một hàng rào cao 2,4 mét được đặt song song và cách bức tường của ngôi nhà một khoảng bằng 1,5 mét. Chiều dài ngắn nhất của cây thang để nó đứng dưới đất vươn qua hàng rào tựa vào ngôi nhà (tham khảo hình vẽ) là bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



**Câu 5.** Cho biết bốn đoạn thẳng nối từ một đỉnh của tứ diện đến trọng tâm mặt đối diện luôn cắt nhau tại một điểm gọi là trọng tâm của tứ diện đó.

Một phân tử metan  $\text{CH}_4$  được cấu tạo bởi bốn nguyên tử hydrogen ở các đỉnh của một tứ diện đều và một nguyên tử carbon ở trọng tâm của tứ diện.

Góc liên kết là góc tạo bởi liên kết  $\text{H} - \text{C} - \text{H}$  là góc giữa các đường nối nguyên tử carbon với hai trong số các nguyên tử hydrogen. Biết cosin của góc liên kết có dạng  $\frac{m}{n}$  (với  $n \in \mathbb{N}^+$ ;  $m \in \mathbb{Z}$  và  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản). Tính  $m + 2n + 1$ .

**Câu 6.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x-1)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x^2 + 4x + m)$  có 3 điểm cực trị?

-----HẾT-----