

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

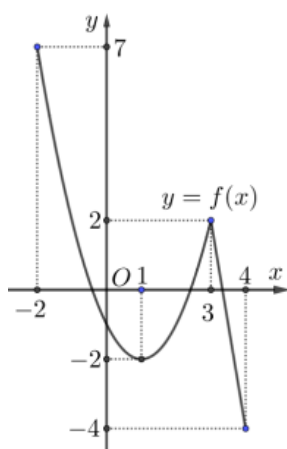
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $y = f'(x)$ như sau

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

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị trên đoạn $[-2; 4]$ như hình vẽ bên. Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 4]$ bằng



- A. 5.
- B. 3.
- C. 0.
- D. -2.

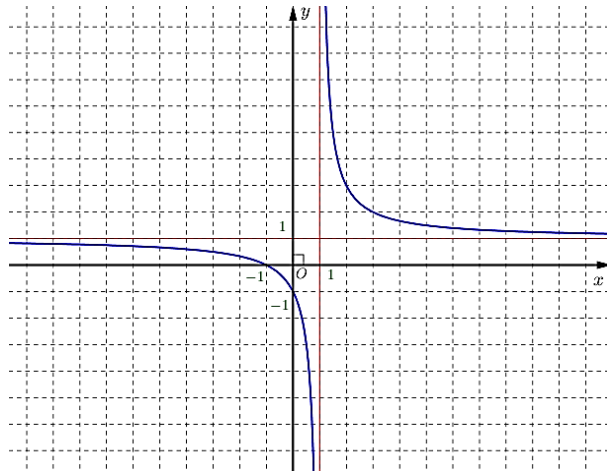
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 4: Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

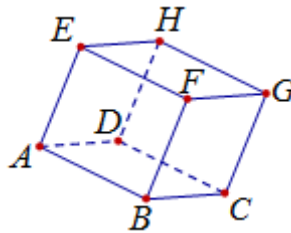


- A. $y = \frac{x-1}{-x-1}$. B. $y = \frac{x+1}{x-1}$. C. $y = \frac{x+1}{-x+1}$. D. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

Câu 5: Trong 18 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 18t^2 + t + 3$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu mét trên giây trong 18 giây đầu tiên đó?

- A. 109 . B. 100 . C. 89 . D. 99 .

Câu 6: Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Tính tổng ba vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE}$ ta được



- A. $\overrightarrow{AH}$. B. $\overrightarrow{AG}$. C. $\overrightarrow{AF}$. D. $\overrightarrow{AC}$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 5)$, $B(3; -6; 3)$. Hình chiếu vuông góc của trung điểm I của đoạn AB trên mặt phẳng (Oyz) là điểm nào dưới đây?

- A. $P(3; 0; 0)$. B. $N(3; -1; 5)$. C. $M(0; -2; 4)$. D. $Q(0; 0; 5)$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (-3; 1; 2)$ và $\vec{b} = (0; -4; 5)$. Giá trị của $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. 10 . B. -14 . C. 6 . D. 3 .

Câu 9: Giả sử hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ đạt cực đại tại $x = a$ và đạt cực tiểu tại $x = b$. Giá trị của biểu thức $A = 2a + b$ là bao nhiêu?

- A. 7 . B. 4 . C. 5 . D. 3 .

Câu 10: Tìm tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f = \frac{x^2 - x + 2}{x + 1}$.

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

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Tính độ dài vector $\vec{x} = \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD'}$ theo a .

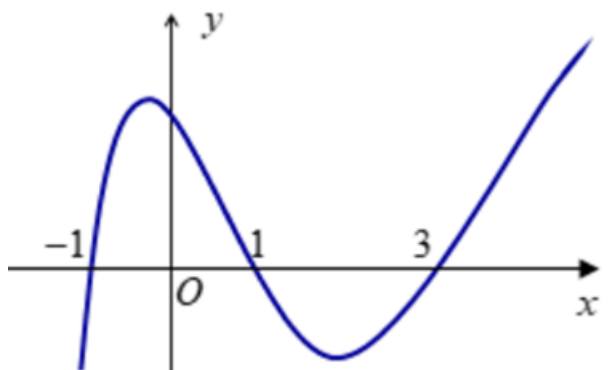
- A. $|\vec{x}| = 2a\sqrt{2}$. B. $|\vec{x}| = 2a\sqrt{6}$. C. $|\vec{x}| = a\sqrt{2}$. D. $|\vec{x}| = a\sqrt{6}$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; -1; 3)$, $B(-1; -1; 2)$ và $C(-3; -2; 2)$.
 Tính $\cos \angle ABC$.

- A. $-0,6$. B. $0,8$. C. $-0,8$. D. $0,6$.

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 chọn đúng hoặc sai .

Câu 1: Cho hàm số đa thức bậc bốn, có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên dưới.



- a) Hàm số $y = f'(x)$ có ba điểm cực trị.
 b) Hàm số $y = f'(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; a)$ và $(3; +\infty)$ với $a \in (-1; 1)$
 c) Hàm số $y = f'(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; 3)$.
 d) Hàm số $y = f'(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 2: Cho hàm số $(C1): y = f(x) = \frac{3x-1}{x-2}$; $(C2): y = g(x) = x-1 - \frac{2}{2x-1}$.

- a) Hàm số $y = f(x)$ luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

- b) Hàm số $y = g(x)$ đạt $GTNN = -2; GTLN = \frac{1}{3}$ trên $[1; 2]$.

- c) Hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang tạo với 2 trục tọa độ một đa giác có chu vi bằng 6.

- d) Giao điểm của 2 đường tiệm cận của hàm số $y = f(x)$ và đường tiệm cận xiên của hàm số $y = g(x)$ tạo thành tam giác có diện tích bằng 2.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2; 3; -1)$, $N(-1; 0; 1)$.

- a) Hình chiếu của điểm M trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là $(0; 3; -1)$.
- b) Gọi E là điểm đối xứng của điểm M qua N . Tọa độ của điểm E là $(-4; 3; 3)$.
- c) Cho $P(5; m+1; 3)$. Tam giác MNP vuông tại N khi và chỉ khi $m=1$.
- d) Điểm $I(a; b; c)$ nằm trên mặt phẳng (Oxy) thỏa mãn $T = \left| \overrightarrow{2018IM} - \overrightarrow{2006IN} \right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $2a+2b+3c=1010$.

Câu 4: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a$; $AD = a\sqrt{3}$; $AA' = 2a$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{CD'} = \vec{0}$.
- b) $\overrightarrow{A'B'}$ cùng phương với $\overrightarrow{CD}$.
- c) $\cos(\overrightarrow{BB'}; \overrightarrow{CD'}) = \frac{2}{\sqrt{5}}$.
- d) $\left| \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{CC'} \right| = 2a\sqrt{2}$.

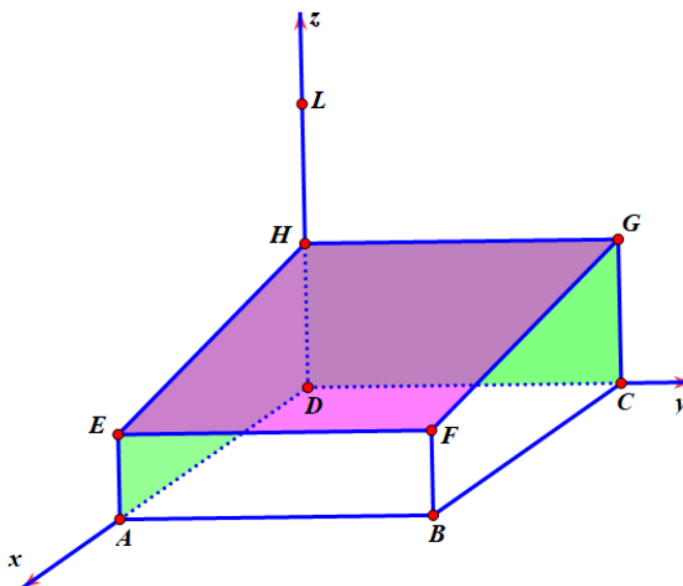
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Hằng ngày mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (m) của mực nước trong kênh tại thời điểm t (h) ($0 \leq t \leq 24$) trong ngày được xác định bởi công thức $h = 2 \sin\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi t}{12}\right) + 5$. Gọi $(a; b)$ là khoảng thời gian trong ngày mà độ sâu của mực nước trong kênh tăng dần. Tính giá trị của $2a+b$.
- Câu 2:** Một trang giấy của một quyển sách tham khảo Toán học được căn lề trái là 2 (cm), lề phải là 2 (cm), lề trên 3 (cm) và lề dưới là 3 (cm) phần bên trong sẽ dùng để in chữ. Biết diện tích phần in chữ là 384 (cm²). Để diện tích trang sách là nhỏ nhất thì chiều dài của trang sách bằng bao nhiêu cm?
- Câu 3:** Trong một bể chứa 6000 lít nước tinh khiết. Người ta bơm vào bể đó nước muối có nồng độ 25 gram muối cho mỗi lít nước với tốc độ 20 lít/phút. Giả sử sau t phút, tỉ số giữa khối lượng muối trong bể và thể tích nước trong bể là một hàm $f(t)$. Khi đã xác định hàm số $f(t)$, coi $t \in [0; +\infty)$. Hãy xác định nồng độ muối tối đa có trong bể.
- Câu 4:** Một loại thuốc được dùng cho một bệnh nhân và nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân được giám sát bởi bác sĩ. Biết rằng nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân sau khi tiêm vào cơ thể

trong t giờ được tính theo công thức $g(t) = \frac{-t^2 + 5t - 3}{t + 1}$. Sau khi tiêm thuốc bao lâu thì nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân cao nhất?

Câu 5: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -1; 0), B(3; -3; 1)$. Giả sử C, D là hai điểm di động trên mặt phẳng (Oxy) sao cho A, C, D thẳng hàng và $CD = 4$. Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích lớn nhất và nhỏ nhất của tam giác BCD . Tính tổng $S = S_1 + S_2$.

Câu 6: Sân hiên hình chữ nhật của một ngôi nhà là khoảng đất $ABCD$ được lợp mái bằng kính màu để hạn chế ánh sáng đi qua với mái dốc. Các bề mặt bên $ADHE$ và $CGHD$ nằm ở bức tường bên ngoài của ngôi nhà. Đặt vào mô hình hệ trục tọa độ như hình vẽ ta có $B\left(5; \frac{7}{2}; 0\right)$, $E(5; 0; 2)$ và $H(0; 0; 3)$. Trên tường nhà có một ngọn đèn đặt tại điểm L , cách điểm D một khoảng $6(m)$ theo phương thẳng đứng. Phần có mái của sân hiên in bóng lên khu vườn bằng phẳng phía trước ngôi nhà dưới ánh đèn tạo thành khoảng đất hạn chế ánh sáng gọi là khu vườn mùa đông.



Biết diện tích khu vườn mùa đông là $S = \frac{a}{b}$. Tổng $F = a + b$ có giá trị bằng bao nhiêu?

HẾT