

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

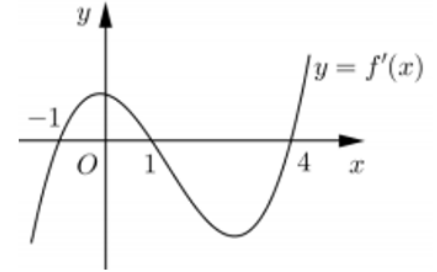
Họ, tên học sinh:..... lớp:

PHẦN I. Câu 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. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm có một điểm cực trị.
- B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
- C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
- D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.



Câu 2. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

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

Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vector khác vector $\vec{0}$ mà mỗi vector có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$?

- A. 12.
- B. 4.
- C. 10.
- D. 8.

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$. Người ta định nghĩa “ G là trọng tâm tứ diện $ABCD$ khi $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$ ”. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. G là trung điểm của đoạn IJ (I, J lần lượt là trung điểm AB và CD).
- B. G là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của AC và BD .
- C. G là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của AD và BC .
- D. Chưa thể xác định được.

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector:

$$\vec{AB} + \vec{B_1C_1} + \vec{DD_1} = k \vec{AC_1}$$

- A. $k = 4$.
- B. $k = 1$.
- C. $k = 0$.
- D. $k = 2$.

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0;3]$ là:

- A. $\min_{[0;3]} y = -3$.
- B. $\min_{[0;3]} y = \frac{1}{2}$.
- C. $\min_{[0;3]} y = -1$.
- D. $\min_{[0;3]} y = 1$.

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là:

- A. $x = 1$ và $y = -3$. B. $x = 2$ và $y = 1$.
C. $x = 1$ và $y = 2$. D. $x = -1$ và $y = 2$.

Câu 8. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận đứng:

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

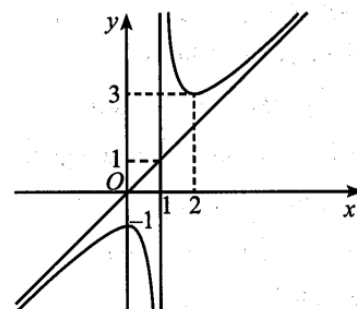
| | | | | | | | |
|------|-----------|------|-----|-----------|-----------|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | -1 | 0 | 1 | $+\infty$ | | |
| y' | | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | |
| y | | | 2 | | $+\infty$ | | $+\infty$ |
| | $-\infty$ | | | $-\infty$ | | 4 | |

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

- A. $(-1;1)$. B. $(0;1)$. C. $(4;+\infty)$ D. $(-\infty;2)$

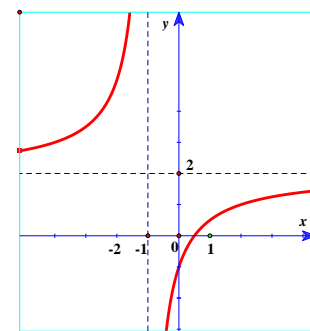
Câu 10. Hàm số nào sau đây có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên?

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



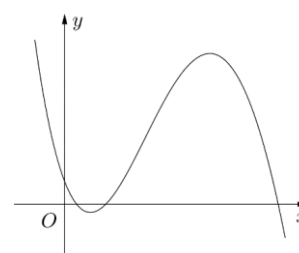
Câu 11. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$, tiệm cận ngang $y = 2$.
B. Hàm số đồng biến trong khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận.
D. Hàm số có hai cực trị.



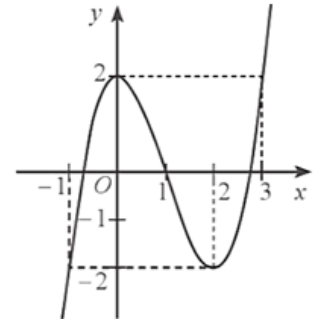
Câu 12. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c, d ?

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



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 $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình dưới đây.



- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; 2)$.
- b) Hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.
- c) Trên đoạn $[-1; 1]$, giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng 2.
- d) Phương trình $3f(x) - 6 = 0$ có duy nhất 1 nghiệm.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 4x + 7}{x + 1}$.

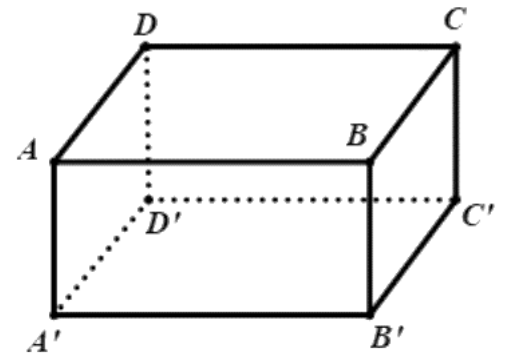
- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng $(-3; -1)$ và $(-1; 1)$.
- b) Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là -2 .
- c) Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$, tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x + 3$.
- d) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho song song với đường thẳng $3x + y - 6 = 0$ đi qua điểm $B\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 3. Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 1970 được ước tính bởi công thức $f(t) = \frac{26t + 10}{t + 5}$ ($f(t)$ được tính bằng nghìn người).

- a) Số dân của thị trấn vào năm 1995 nhiều hơn 23 nghìn người.
- b) Số dân của thị trấn luôn nhỏ hơn 26 nghìn người.
- c) Xem f là một hàm số xác định trên nửa khoảng $[0; +\infty)$. Vậy hàm số đồng biến trên $[0; +\infty)$
- d) Đạo hàm của hàm số f biểu thị tốc độ tăng dân số của thị trấn (tính bằng nghìn người/năm). Vào năm 1990 thì tốc độ tăng dân số là 0,192 nghìn người/năm

Câu 4. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = 1$ và $AA' = 2$.

- a) $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{BC'}$.
- b) $|\overrightarrow{BD}| = |\overrightarrow{CD'}| = \sqrt{2}$.
- c) $\overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{CA'} + 2\overrightarrow{C'C} = \vec{0}$.
- d) $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{A'B'} = 2$.



Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Hàm số $y = \sin 2x + 2x + 1$ trên $[0; \pi]$ có giá trị lớn nhất là M , giá trị nhỏ nhất là m .

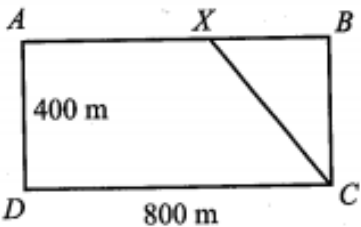
Khi đó $M + m = a\pi + b (a, b \in \mathbb{R})$. Tính $a + b$.

Câu 2. Giả sử hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 5$ đạt cực đại tại $x = a$ và đạt cực tiểu tại $x = b$. Giá trị của biểu thức $M = 2a - 3b$ bằng bao nhiêu?

Câu 3. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm m để đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = x_0$ và tiệm cận ngang $y = y_0$ sao cho $x_0 y_0 = 30$

| | | | |
|------|---------------------|-------------|-------------------------|
| x | $-\infty$ | 3 | $+\infty$ |
| y' | - | 0 | + |
| y | $+\infty$ ↘ 5 | \parallel | $-\infty$ ↗ $m+2$ |

Câu 4. Một vận động viên thể thao hai môn phối hợp luyện tập với một bể bơi hình chữ nhật rộng 400 m , dài 800 m . Vận động viên chạy phối hợp với bơi như sau: Xuất phát từ điểm A , chạy đến điểm X và bơi từ điểm X đến điểm C (Hình 4). Hỏi nên chọn điểm X cách A gần bằng bao nhiêu mét để vận động viên đến C nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)? Biết rằng vận tốc chạy là 25 km/h, vận tốc bơi là 5 km/h.



Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có $\overrightarrow{SA} = a, \overrightarrow{SB} = b, \overrightarrow{SC} = c$ và các điểm M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB, SC . Các điểm P, Q nằm trên các đường thẳng SA, BN sao cho $PQ // CM$. Khi biểu diễn vectơ \overrightarrow{PQ} theo ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, ta được $\overrightarrow{PQ} = \frac{-m}{n} \vec{a} - \frac{p}{q} \vec{b} + \frac{r}{z} \vec{c}$ (với $\frac{m}{n}, \frac{p}{q}, \frac{r}{z}$ là các phân số tối giản và $m, n, p, q, r, z \in \mathbb{Z}$). Giá trị của biểu thức $\frac{m}{n} + \frac{p}{q} + \frac{r}{z}$ bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Câu 6. Giả sử số lượng tế bào của một quần thể nấm men tại môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm được mô hình hoá bằng hàm số $P(t) = \frac{25}{b + e^{-0,75t}}$, trong đó thời gian t được tính bằng giờ. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$, tốc độ tăng trưởng của quần thể là 12 tế bào/giờ. Tìm b . (Biết hàm biểu thị tốc độ tăng trưởng của quần thể là đạo hàm cấp một của hàm biểu thị số lượng tế bào của quần thể theo thời gian)?

----- Hết -----
(Giám thị coi kiểm tra không giải thích gì thêm)