

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi
122

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 $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 4)(x + 2)(x - 3)$ và liên tục trên $\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là

- A. 2. B. 3. C. 5. D. 1.

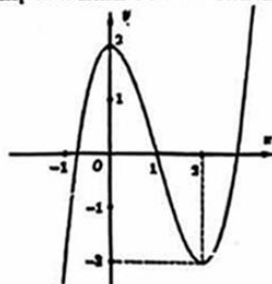
Câu 2. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 3}$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $M(2024; 2025)$. B. $Q(2027; 2024)$. C. $N(2025; 2022)$. D. $P(2024; 2024)$.

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 21x$ trên đoạn $[2; 19]$ bằng

- A. $14\sqrt{7}$. B. $-14\sqrt{7}$. C. -34 . D. -36 .

Câu 4. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



- A. $y = x^3 - 3x^2 + 2$. B. $y = x^3 - 6x + 2$.
C. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$. D. $y = x^3 - 3x + 2$.

Câu 5. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

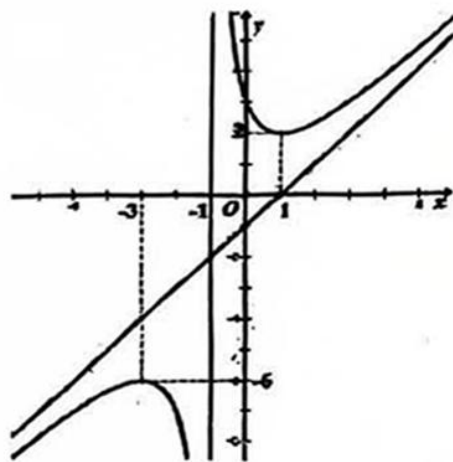
Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên hình vẽ sau

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

Bảng biến thiên trên là của hàm số nào trong các hàm số sau?

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

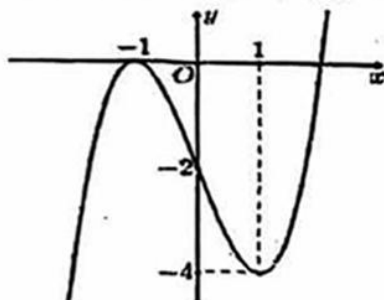
Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên khoảng $(-\infty; -1)$ bằng

- A. -3. B. 1. C. -6. D. 2.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là



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

Câu 9. Hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	+
$f(x)$				

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

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

Câu 11. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{1-x}$ là

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

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.

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

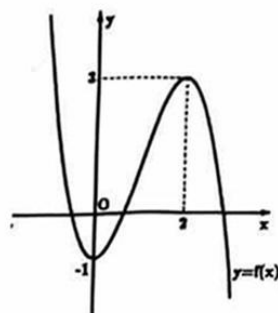
Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 2)$. B. $(2; 3)$. C. $(0; 1)$. D. $(-10; -5)$.

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.

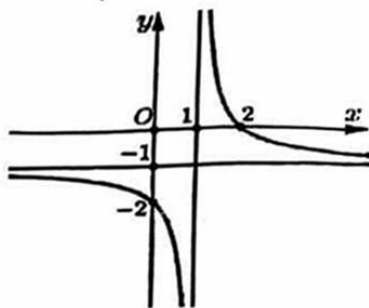
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, có đồ thị $f(x)$ như hình vẽ. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- $f(3) < f(2)$.
- Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 3 trên đoạn $[0; 2]$.
- Hàm số có 2 điểm cực trị.
- Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$.



Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+1}$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên

- Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và đường tiệm cận ngang là $y = -1$.
- Đạo hàm của hàm số $f'(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- Tổng $a + b + c = 5$.



Câu 3. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hằng tháng A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm của A cho B được biểu diễn bởi công thức: $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ triệu đồng (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm).

- Lợi nhuận mà A thu được khi bán x tấn sản phẩm ($0 \leq x \leq 100$) cho B được biểu diễn bởi công thức $H(x) = -0,001x^3 + 15x - 100$.
- Nhà máy A bán cho nhà máy B $50\sqrt{2} \approx 70,7$ tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất.
- Chi phí để A sản xuất 10 tấn sản phẩm trong một tháng là 400 triệu đồng.
- Số tiền mà A thu được khi bán 10 tấn sản phẩm cho B là 600 triệu đồng.

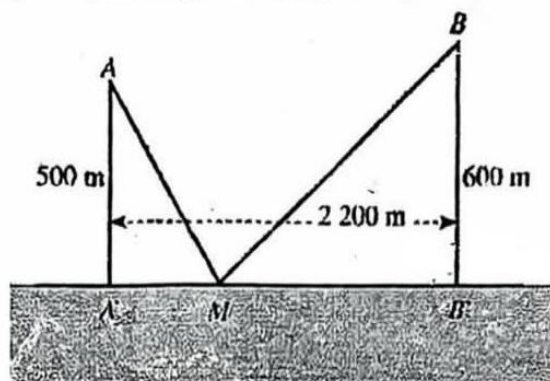
Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 1}{x - 1}$ có đồ thị (C).

- Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng có phương trình $x = 1$.
- Hàm số có 2 điểm cực trị.
- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- M là điểm bất kì thuộc đồ thị (C). Tích khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng và tiệm cận xiên của đồ thị (C) bằng $\sqrt{2}$.

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

Câu 1. Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1200 vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức: $N(t) = 1200 + \frac{100t}{100+t^2}$ (con) trong đó t là thời gian tính bằng giây. Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi thực hiện cấy vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng.

Câu 2. Có hai xã cùng ở một bên bờ sông. Người ta đo được khoảng cách từ trung tâm A, B của hai xã đó đến bờ sông lần lượt là $AA' = 500\text{ m}$; $BB' = 600\text{ m}$; $A'B' = 2200\text{ m}$



Các kĩ sư muốn xây một trạm cung cấp nước sạch nằm bên bờ sông cho người dân hai xã. Để tiết kiệm chi phí, các kĩ sư cần phải chọn vị trí M của trạm cung cấp nước sạch đó trên đoạn $A'B'$ sao cho tổng khoảng cách từ hai vị trí A, B đến vị trí M là nhỏ nhất. Hỏi tổng khoảng cách đó có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng đơn vị).

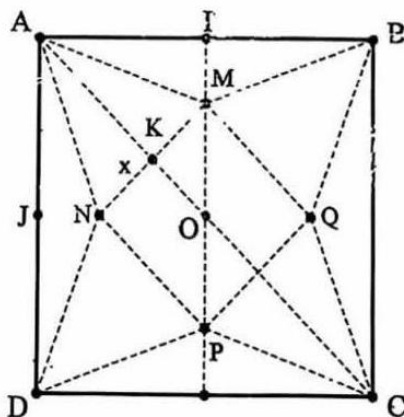
Câu 3. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 5^x + 5^{1-x}$ trên đoạn $[0; 1]$ có dạng $m + 2\sqrt{n}$

(m, n là các số nguyên dương). Tính $P = \frac{m}{n+3}$

Câu 4. Một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S(t) = -\frac{1}{3}t^3 + \frac{3}{2}t^2 - 2t + 15$ với $t \geq 0$, trong đó t tính bằng giây và S tính bằng mét. Vận tốc của vật giảm trong khoảng thời gian $(a; +\infty)$. Tính a ?

Câu 5. Cho đồ thị hàm số $f(x) = 2x - 1 + \frac{3}{x-2}$ có tâm đối xứng là $I(a; b)$. Giá trị của biểu thức $P = 2a + 3b$ là bao nhiêu?

Câu 6. Cho một tấm bìa hình vuông có cạnh $2m$. Từ tấm bìa này làm một mô hình kim tự tháp Ai Cập, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy là các cạnh của hình vuông rồi gấp lên và ghép lại thành một hình chóp tứ giác đều.



Thể tích của mô hình lớn nhất khi cạnh đáy của mô hình bằng $\frac{a\sqrt{2}}{b}(m)$ ($a, b \in \mathbb{Z}; a, b$ nguyên tố cùng nhau).

Tính tổng $a^2 + b^2$?

— HẾT —