

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. (NB) Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x-1}$ có phương trình là

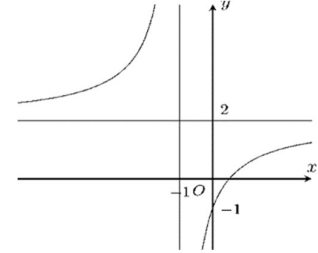
A. $y = 3$.

B. $y = 1$.

C. $x = 1$.

D. $x = 3$.

Câu 2. (NB) Hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = -x^3 + 3x^2 + x + 1$.

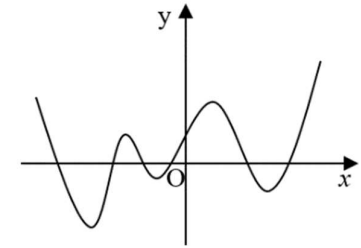
B. $y = x^3 - 3x + 1$.

C. $y = \frac{x^2 - x + 1}{x + 1}$.

D. $y = \frac{2x - 1}{x + 1}$.

Câu 3. (NB) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.

Số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là



A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Câu 4. (NB) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

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

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$ bằng

A. -1.

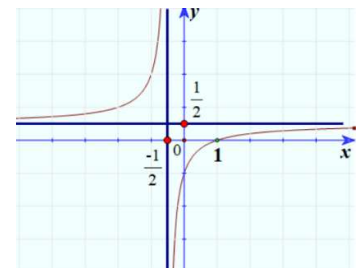
B. 3.

C. -2.

D. 0.

Câu 5. (NB) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.

Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ có phương trình là



A. $x = 1$.

B. $x = \frac{1}{2}$.

C. $x = 0$.

D. $x = -\frac{1}{2}$.

Câu 6. (NB) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

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

Điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

A. $x = 1$.

B. $x = -1$.

C. $x = 4$.

D. $x = 0$.

Câu 7. (NB) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = x - 3$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-3; +\infty)$.

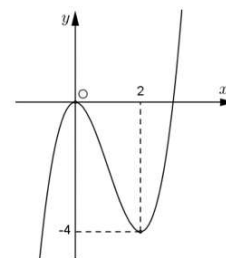
B. $(-\infty; 3)$.

C. $(-\infty; -3)$.

D. $(3; +\infty)$.

Câu 8. (NB) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.

Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng



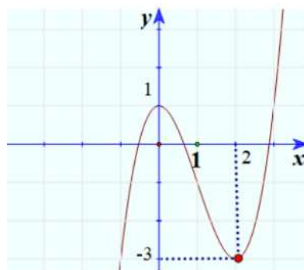
A. 6.

B. 8.

C. 0.

D. 4.

Câu 9. (NB) Hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = -x^3 + 3x + 1$.

B. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

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

D. $y = \frac{x - 2}{x + 1}$.

Câu 10. (NB) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $y' = f'(x)$ như hình bên.

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

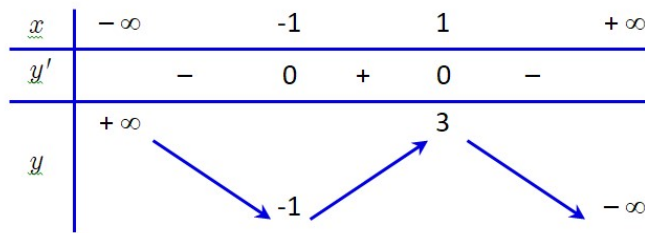
A. $(2; +\infty)$.

B. $(-\infty; -2)$.

C. $(-3; -1)$.

D. $(1; 2)$.

Câu 11. (NB) Bảng biến thiên sau là của hàm số nào dưới đây?



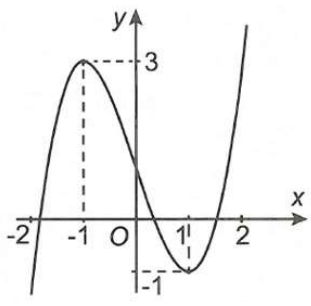
- A. $y = x^3 + 2x + 5.$
- B. $y = -x^3 + 3x + 1.$
- C. $y = \frac{2x^2 + x - 3}{x - 1}.$
- D. $y = \frac{x + 1}{x - 2}.$

Câu 12. (NB) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = x(x + 1)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên.



- a) (NB) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$. S
- b) (NB) Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số trên là $(1; -1)$. Đ
- c) (H) Hàm số trên có hệ số $a > 0, d < 0$. S
- d) (H) Phương trình $f(x) = 2$ có 3 nghiệm phân biệt. Đ

Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 5$.

- a) (NB) Đạo hàm $y' = 3x^2 - 6x + 5$. S
- b) (NB) Phương trình $y' = 0$ có tập nghiệm là $\{0; 2\}$. Đ
- c) (H) Bảng xét dấu y' của hàm số đã cho là

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$

- d) (H) Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là $y_{CT} = 5$. S

Câu 3. 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

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 0,9.
- b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là 0,575.
- c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 0,36.
- d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần bằng 0,36.

Câu 4. Bảng thống kê thời gian (đơn vị: phút) tập thể dục buổi sáng mỗi ngày trong tháng 2 năm 2023 của bạn Bình và bạn An

Thời gian (phút)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Số ngày tập của bạn Bình	5	10	10	2	1
Số ngày tập của bạn An	5	5	15	3	0

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày trong tháng 2 năm 2023 của bạn An là 20 .
- b) Biết nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất bạn Bình là [20;25).
- b) Biết nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất bạn An là [20;25)
- b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày trong tháng 2 năm 2023 của bạn Bình là 28 .
- c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày trong tháng 2 năm 2023 của bạn An là 22 .
- d) Dựa vào khoảng tứ phân vị của hai mẫu số liệu trên thì thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày trong tháng 2 năm 2023 của bạn Bình phân tán hơn bạn An.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

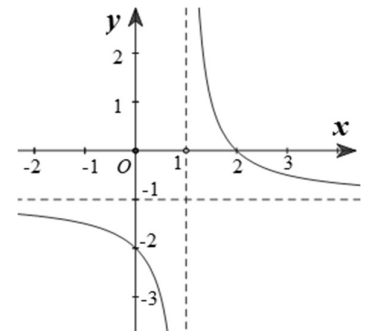
Câu 1. (VD) Hàm số $y = -x^3 + 4x^2 + 11x - 2$ đồng biến trên khoảng $(a; b)$ sao cho $b - a$ lớn nhất. Giá trị biểu thức $P = a + b$ bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm). **ĐS: 2,67**

Câu 2. (VD) Đồ thị trong hình dưới đây là của hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ (với $a, b, c \in \mathbb{R}$).

Tổng $2a + b + c$ bằng bao nhiêu? **ĐS: -1**

Câu 3. (VD) Giả sử số lượng của một quần thể nấm men tại môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm

được mô hình hóa bằng hàm số $P(t) = -0,137t^3 + 2,13t^2 - 1,0046t + 4000$ ($t \geq 0$), trong đó thời gian t



tính bằng giờ, $P(t)$ là số lượng tế bào nấm men tại thời điểm t . Tốc độ tăng trưởng của các tế bào nấm men tại thời điểm t là $Q(t) = P'(t)$. Sau mấy giờ nuôi cấy thì tốc độ tăng trưởng của các tế bào lớn nhất ((làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)? **ĐS: 5,18**

Câu 4. (VD) Một nhà sản xuất trung bình bán được 1000 chiếc xe đạp điện mỗi tháng với giá 14 triệu đồng/chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng mỗi chiếc, số lượng xe bán ra sẽ tăng thêm khoảng 100 chiếc mỗi tháng. Nếu hàm chi phí mỗi tháng là $C(x) = 15000 - 5x$ (triệu đồng), trong đó x là số xe bán ra trong tháng. Nhà sản xuất nên đặt giá bán bao nhiêu triệu đồng để lợi nhuận là lớn nhất? **ĐS : 7**

PHẦN IV. Tự luận. Thí sinh trình bày bài giải từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Xí nghiệp A sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Biết rằng hàm tổng chi phí sản xuất là $TC = x^3 - 77x^2 + 1000x + 40000$ và hàm doanh thu là $TR = -2x^2 + 1312x$, với x là số sản phẩm. Lợi nhuận của xí nghiệp A được xác định bằng hàm số $f(x) = TR - TC$, cực đại lợi nhuận của xí nghiệp A khi đó đạt bao nhiêu sản phẩm?

Câu 2. Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' biết A(0,0,0), B(1;0;0), D(0;2;0), A'(0;0;3), C'(1;2;3). Tìm tọa độ các đỉnh còn lại của hình hộp.

Câu 3. Trong không gian Oxyz, cho 2 điểm $A(1,2,-1), B(-2,1,3)$. Tìm điểm M thuộc Ox sao cho tam giác AMB có diện tích nhỏ nhất.