

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Hỏi hàm số đồng biến trên khoảng nào

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	-1	-2	-1	$-\infty$

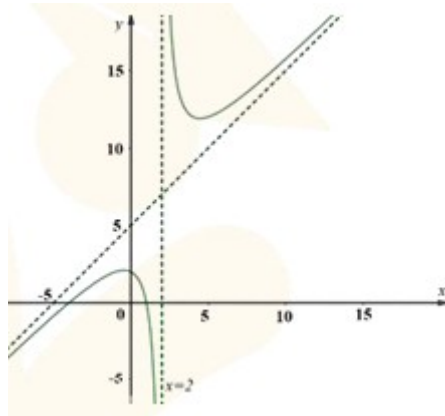
A. $(0;1)$.

B. $(-1;0)$.

C. $(-\infty;1)$.

D. $(1;+\infty)$.

Câu 2: Cho đồ thị của hàm $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(1;+\infty)$.

B. $(-\infty;0)$.

C. $(2;3)$.

D. $(1;3)$.

Câu 3: Hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

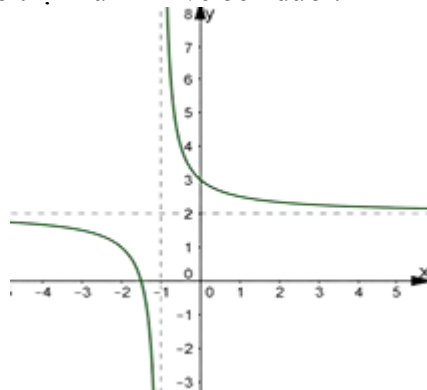
A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng -1.

C. Hàm số có đúng hai cực trị.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0, x = 1$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số có phương trình là

A. $x = 2$.

B. $y = 2$.

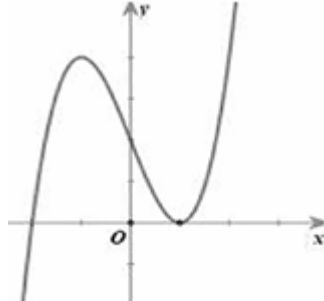
C. $x = -1$.

D. $y = -1$.

Câu 5: Trong không gian cho điểm O và bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng. Điều kiện cần và đủ để A, B, C, D tạo thành hình bình hành là:

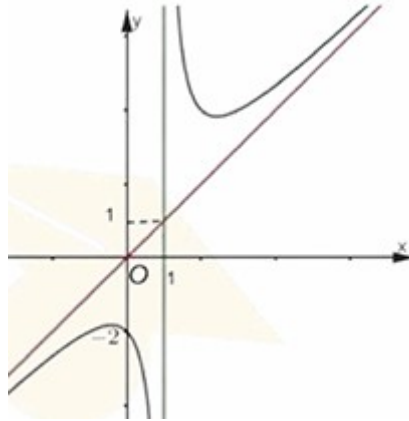
- A. $\vec{OA} + \frac{1}{2}\vec{OB} = \vec{OC} + \frac{1}{2}\vec{OD}$ B. $\vec{OA} + \frac{1}{2}\vec{OC} = \vec{OB} + \frac{1}{2}\vec{OD}$
 C. $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{OB} + \vec{OD}$ D. $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$

Câu 6: Đường cong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 7: Đường cong trong hình sau là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 8: Cho tứ diện $ABCD$, gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD ; Đẳng thức nào sai?

- A. $\vec{IJ} = \frac{1}{2}(\vec{AC} + \vec{BD})$ B. $\vec{IJ} = \frac{1}{2}(\vec{AD} + \vec{BC})$
 C. $\vec{IJ} = \frac{1}{2}(\vec{DC} + \vec{AD} + \vec{BD})$ D. $\vec{IJ} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{CD})$

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3; 2]$ và có bảng biến thiên như sau. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 1]$. Tính $M + m$.

x	-3	-1	0	1	2
$f(x)$	-2	3	0	2	1

- A. 0. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 10: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai vectơ $\vec{BC}$ và $\vec{B'D'}$.

- A. 90° B. 60° C. 45° D. 30°

Câu 11: Một mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, thứ hai, thứ ba lần lượt là Q_1, Q_2, Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu đó bằng

A. $Q_2 - Q_1$.

B. $Q_3 - Q_1$.

C. $Q_j - Q_2$.

D. $Q_3 + Q_1 - Q_2$.

Câu 12: Cho mẫu số liệu thống kê $\{2, 4, 6, 8, 10\}$. Phương sai của mẫu số liệu trên là:

A. 40.

B. 10.

C. 6.

D. 8.

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 15$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Hàm số có đạo hàm là $f'(x) = 3x^2 + 6x + 9$.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 1)$.

c) Khoảng nghịch biến lớn nhất của hàm số $f(x)$ chứa đúng 3 số nguyên.

d) Hàm số $h(x) = f(x) + \frac{3}{2x - x^2 - 4}$ đồng biến trên $(1; +\infty)$

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = x(x-1)(x-2)(x-3)\cdots(x-10) \forall x \in \mathbb{R}$.

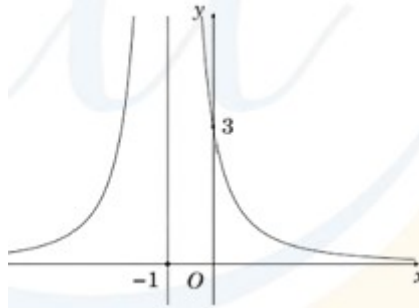
a) Hàm số $f(x)$ có 10 điểm cực trị

b) Hàm số $f(x)$ có 5 điểm cực đại

c) Hàm số $f(x)$ có 5 điểm cực tiểu

d) Hàm số $f(|x|)$ có 11 điểm cực trị

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ nhận $x = -1$ làm tiệm cận đứng như hình vẽ bên. Biết rằng giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; -2]$ bằng 8



a) $f'(0) = 3$

b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$

c) Giá trị của $f(-3)$ bằng 8

d) Giá trị của $f(2)$ bằng 4

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0; 0; 0), B(3; 0; 0), D(0; 3; 0), D'(0; 3; -3)$. Gọi $G = (a; b; c)$ là trọng tâm tam giác $A'B'C'$.

a) $\overrightarrow{BD} = (3; -3; 0)$

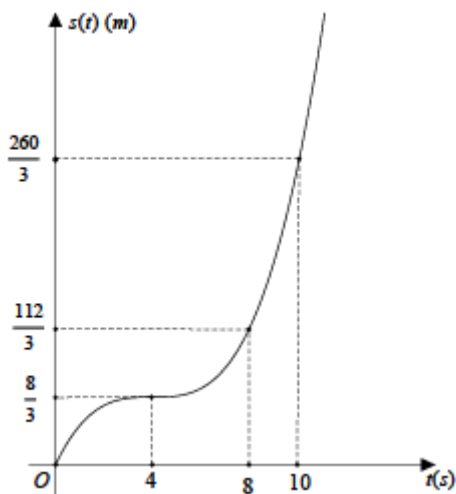
b) $\overrightarrow{AC} = (3; 3; 0)$

c) $\overrightarrow{AC} = (3; 3; -3)$

d) $a + 2b + c = 2$

Câu 17: Một vật chuyển động. Quãng đường $s(t)$ (tính theo mét) vật đi được sau khoảng thời gian t (tính theo giây), $t \geq 0$, được mô tả là một hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ dưới đây: Hỏi trong 10 giây đầu tiên, khoảng thời gian vật chuyển động nhanh dần kéo dài bao nhiêu giây?

ĐS: 8



Câu 18: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x - 1}$. Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số bằng bao nhiêu?

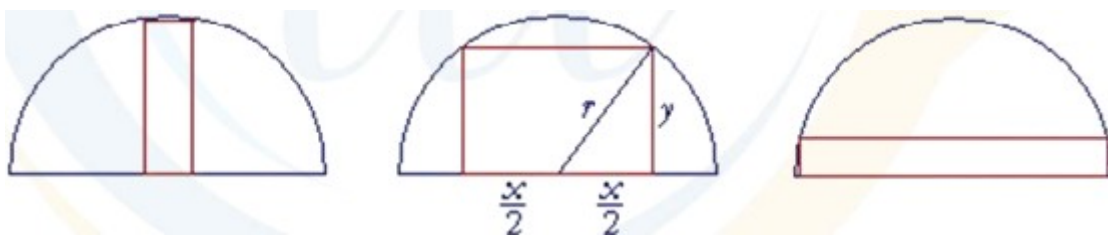
ĐS: 10

Câu 19: Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \sqrt{9 - x^2}$. Giá trị của biểu thức $M + 2N$ bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần mười).

ĐS: -1,8

Câu 20: Ông An có một tấm tôn có dạng nửa đường tròn bán kính $r = 3\text{m}$. Ông muốn cắt ra một hình chữ nhật nội tiếp nửa đường tròn đó để làm biển quảng cáo (Tham khảo hình vẽ). Khi biển quảng cáo đó có diện tích lớn nhất thì chiều dài của tấm biển bằng bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

ĐS: 4,24



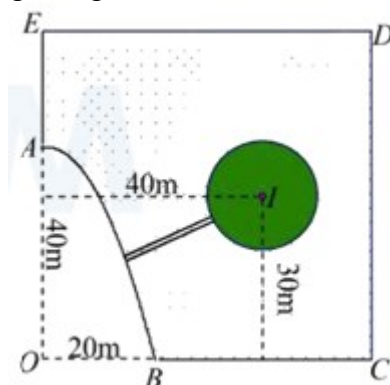
Câu 21: Một cái ao có hình $ABCDE$ (như hình vẽ), ở giữa ao có một mảnh vườn trồng hoa hình tròn bán kính 10 m, người ta muốn bắc một cây cầu từ bờ AB của ao đến vườn. Hãy tính độ dài ngắn nhất Có thể của cây cầu (làm tròn đến hàng thập phân)

Hai bờ AE và BC nằm trên hai đường thẳng vuông góc với nhau, hai đường thẳng này cắt nhau tại điểm O ;

Bờ AB là một phần của một parabol có đỉnh là điểm A và có trục đối xứng là đường thẳng OA ;

Độ dài đoạn OA và OB lần lượt là 40m và 20m;

Tâm I của mảnh vườn cách đường thẳng AE và BC lần lượt là 40 m và 30 m.



ĐS: 17,7

Câu 22: Ba chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông $60(\text{km})$ và về phía Nam $40(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $2(\text{km})$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $80(\text{km})$ và về phía Tây $50(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $4(\text{km})$. Chiếc máy bay thứ ba nằm chính giữa của chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng hàng. Xác định khoảng cách của chiếc máy bay thứ ba với vị trí tại điểm xuất phát của nó. (Kết quả làm tròn 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy).

ĐS: 11,6

