

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 2: Hàm số $y = \frac{1}{x-1}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

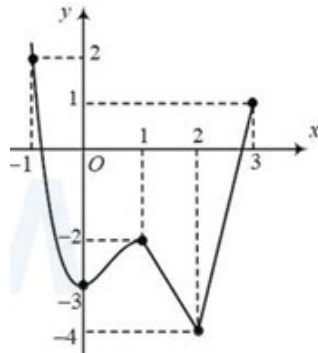
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
y'	$+$	$\parallel$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	-2	$+\infty$	

Điểm cực đại của hàm số là

- A. $y = 5$.
 B. $x = 1$.
 C. $x = 2$.
 D. $y = -2$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$. Khi đó, tổng $M + m$ bằng



- A. -6 .
 B. -2 .
 C. -5 .
 D. 2 .

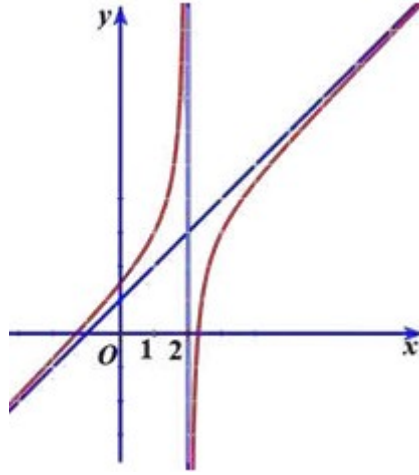
Câu 5: Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'		-	-
y	5	$+\infty$	2

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.
 B. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.
 C. Đồ thị hàm số có hai TCVN $y = 2, y = 5$ và một TCD $x = -1$.
 D. Đồ thị hàm số có bốn đường tiệm cận.

Câu 6: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



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

Câu 7: Một chiếc buýt có sức chứa tối đa 50 hành khách. Nếu một chuyến xe buýt chở x hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách là $20\left(3 - \frac{x}{40}\right)^2$ (nghìn đồng). Hỏi để thu được số tiền nhiều nhất thì một chuyến xe buýt cần chở bao nhiêu khách

- A.** 35 **B.** 40 **C.** 45 **D.** 50

Câu 8: Tốc độ của 20 xe hơi khi đi qua một trạm kiểm soát vận tốc (km/h) được thống kê lại theo lớp như sau:

Tốc độ (km/h)	[42;46)	[46;50)	[50;54)	[54;60)	[60;64)
Tần số	3	7	4	4	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A.** $\frac{\sqrt{663}}{5}$ **B.** $\frac{\sqrt{664}}{5}$ **C.** $\frac{\sqrt{665}}{5}$ **D.** $\frac{\sqrt{666}}{5}$

Câu 9: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ trong không gian với các đỉnh $A, B, C, D, A', B', C', D'$ sao cho $AB = u, AD = v$, và $AA' = w$. Biết rằng u, v, w đôi một vuông góc với nhau và có độ dài lần lượt là $|u| = 2, |v| = 3$, và $|w| = 4$. Độ dài của đường chéo từ A đến C' (góc đối diện với A) là:

- A.** $\sqrt{13}$ **B.** $\sqrt{29}$ **C.** 9 **D.** $\sqrt{20}$

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tọa độ của $a = 2i + 3(j - 2k) + 4j$ là:

- A.** (5; -6; 4) **B.** (2; 3; 4) **C.** (5; 5; -6) **D.** (2; -6; 4)

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $u = (1; 3; -2)$ và $v = (2; 1; -1)$. Tọa độ vector $u - v$ là

- A.** (3; 4; -3) **B.** (-1; 2; -3) **C.** (-1; 2; -1) **D.** (1; -2; 1)

Câu 12: Kết quả kiểm tra điểm môn Toán của học sinh lớp 12A1 được cho bởi mẫu số liệu ghép nhóm như sau

Nhóm điểm	Tần số
[0;2)	5
[2;4)	5
[4;6)	5
[6;8)	25
[8;10]	10

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm ở trên là

- A.** 7,56. **B.** 6,57. **C.** 5,76. **D.** 7,56.

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x - 1}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.
 b) Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.
 c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $\Delta: y = x + 4$.
 d) Khi $m > 9$ thì phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$ có đồ thị C). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.
 b) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
 c) Số giao điểm của đồ thị C với trục hoành là 2 giao điểm.
 d) Có 3 giá trị nguyên của m để phương trình $x^3 - 3x + 2 - m = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

Câu 15: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 2}$ có đồ thị C). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.
 b) Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 2 - \sqrt{3}$.
 c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
 d) Hai đường tiệm cận của C tạo với trục Ox một tam giác có diện tích bằng 4,5 (đvdt).

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$ cho hình hộp $OABC.O'A'B'C'$ có $A(1; 1; -1), B(0; 3; 0)$, $\vec{BC'} = (2; -6; 6)$. Gọi H, K lần lượt là trọng tâm của tam giác $OA'O'$ và $CB'C'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\vec{OA} = i + j - k$
 b) Tọa độ điểm C' là $(2; -3; 6)$.
 c) Cho điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) . Khi độ dài đoạn thẳng AM ngắn nhất thì $M(0; 0; -1)$.
 d) Tọa độ véc tơ $\vec{HK} = (-1; 2; -1)$.

Câu 17: Độ cao (tính bằng mét) của tàu lượn siêu tốc so với mặt đất sau t (giây) $(0 \leq t \leq 20)$ từ lúc bắt đầu được cho bởi công thức

$$h(t) = -\frac{4}{255}t^3 + \frac{49}{85}t^2 - \frac{98}{17}t + 20$$

. Trong khoảng thời gian $(a; b)$ tàu lượn đi xuống. Tính $a + 2b$.

ĐS: 42

Câu 18: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2024; 2025]$ để hàm số

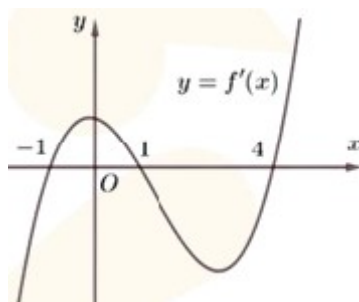
$$y = \frac{(2m+1)x+3}{x+m}$$

đồng biến trên $(4; +\infty)$?

ĐS: 2027

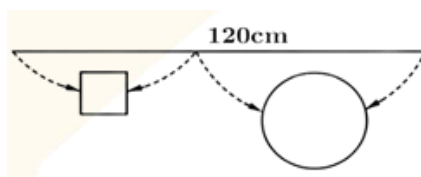
Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình. Trên đoạn $[-1; 4]$, hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại x bằng bao nhiêu?

ĐS: 1



Câu 20: Một sợi dây kim loại dài 120 cm được cắt thành hai đoạn. Đoạn dây thứ nhất được uốn thành hình vuông, đoạn dây thứ hai được uốn thành vòng tròn (tham khảo hình bên dưới). Tổng diện tích của hình vuông và hình tròn đạt giá trị nhỏ nhất là (làm tròn đến hàng đơn vị)?

ĐS: 504



Câu 21: Doanh số bán hệ thống âm thanh mới đưa ra thị trường trong một khoảng thời gian dự kiến sẽ

tuân theo đường cong logistic $R(x) = \frac{5000e^x}{e^x + 5}, x \geq 0$, trong đó thời gian x tính bằng năm. Biết tốc độ bán hàng đạt tối đa vào năm thứ bao nhiêu?

ĐS: 2

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(3; 0; 0), B(-3; 0; 0), C(0; 5; 1)$ và M là một điểm nằm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA + MB = 2\sqrt{34}$. Tính giá trị nhỏ nhất của MC ?

ĐS: 1