

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 2: Hàm số $y = -x^3 + 2x^2 + 4x$ đạt cực trị tại hai điểm x_1, x_2 . Khi đó giá trị của biểu thức $S = x_1^2 + x_2^2$ bằng:

- A. $\frac{10}{9}$. B. $\frac{40}{9}$. C. $\frac{10}{3}$. D. $\frac{20}{3}$.

Câu 3: Tổng hai giá trị cực trị của hàm số $y = \frac{2x^2 - x + 1}{1 - x}$ bằng

- A. 5. B. -4. C. -6. D. 7.

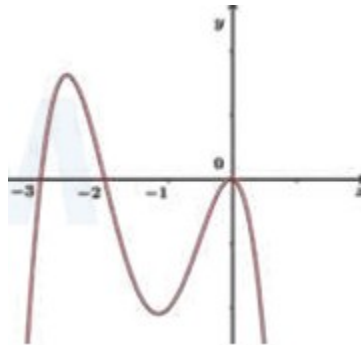
Câu 4: Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = \frac{3x - 1}{x - 3}$ trên đoạn $[0; 2]$

- A. $M = \frac{1}{3}$. B. $M = -\frac{1}{3}$. C. $M = 5$. D. $M = -5$

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vector $u = -20i + 6j + 9k$. Tọa độ của vector u là:

- A. $(-20; 6; 9)$. B. $(20; 6; 9)$. C. $(-20; 6; 0)$. D. $(20; 6; 0)$.

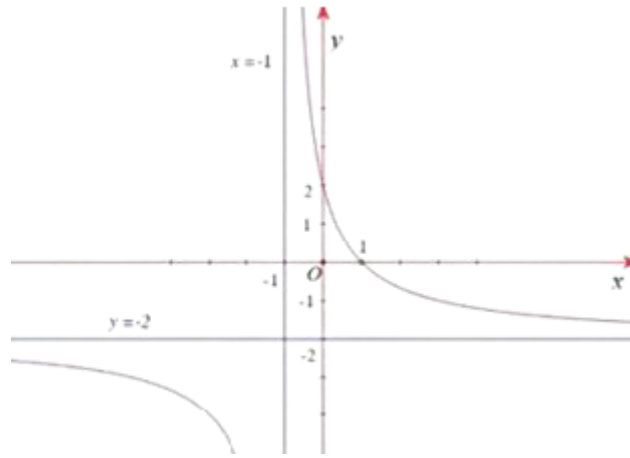
Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $y = f'(x)$. Biết rằng hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 1]$ là

- A. $f(-2)$. B. $f(-3)$.
C. $f(0)$. D. $f(x_0)$ với $-3 < x_0 < -2$.

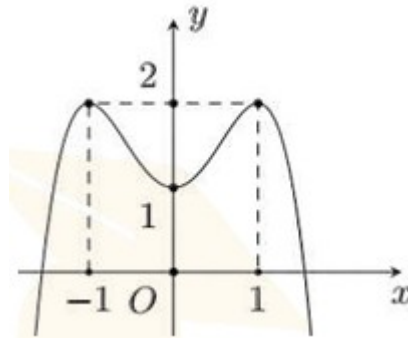
Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình sau



Đồ thị hàm số trên có đường tiệm cận đứng là

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

Câu 8: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình dưới?



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

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $a = (-2; 5; 2)$ và $b = (1; -3; -1)$, vector $a - b$ có tọa độ là

- A. $(1; -2; 3)$. B. $(-3; 8; 3)$. C. $(-1; 2; 1)$. D. $(3; -8; -3)$.

Câu 10: Trung tâm ngoại ngữ thống kê bảng điểm môn Tiếng Anh của một khóa học trong bảng bên dưới:

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. 2,92. B. 2,93. C. 3,92. D. 3,93.

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1; 1; 2)$, $B(0; 1; -1)$ và $C(x+2; y; -2)$ thẳng hàng. Tổng $x+y$ bằng

- A. $\frac{7}{3}$. B. $-\frac{8}{3}$. C. $-\frac{2}{3}$. D. $-\frac{1}{3}$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc điểm $A(2; 1; 3)$ lên mặt phẳng (Oxy) là

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

Câu 13: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$. Khi đó

a) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

b) Hàm có cực tiểu $x = 2$.

c) Bảng biến thiên của hàm số là:

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

d) Đồ thị hàm số nhận điểm $I(1; -2)$ làm tâm đối xứng.

Câu 14: Cho hàm số $y = \frac{2x^2 + 3x - 1}{x - 1}$ có đồ thị (C). Khi đó:

a) Đồ thị hàm số (C) có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.

b) Đồ thị hàm số (C) có đường tiệm cận xiên là $y = 2x + 1$.

c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

d) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số (C) tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng $\frac{25}{4}$.

Câu 15: Thời gian chờ khám bệnh của hai phòng khám 1 và phòng khám 2 ở thành phố X được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[0;5)	[5;10)	[10;15)	[15;20)
Phòng khám số 1 (Số bệnh nhân)	3	12	15	18
Phòng khám số 2 (Số bệnh nhân)	5	10	12	0

a) Tổng số bệnh nhân chờ khám bệnh ở phòng khám số 1 dưới 5 phút là 3.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian chờ khám bệnh của phòng khám số 1 là $R_1 = 15$.

c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian chờ khám bệnh của phòng khám số 2 là $R_2 = 20$.

d) Thời gian chờ khám bệnh ở phòng khám số 2 phân tán hơn thời gian chờ khám bệnh ở phòng khám số 1.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 1)$, $B(-1; 3; -1)$, $C(5; -3; 4)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng? Khẳng định nào sai?

a) Tích vô hướng của hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ bằng -52

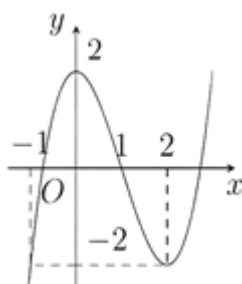
b) Góc ABC là góc tù

c) Cosin giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ bằng $\frac{-23}{\sqrt{638}}$

d) Điểm $D(1; 2; x)$ với $\triangle ABD$ vuông tại B thì giá trị $x = -6$

Câu 17: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$. Tính $a + 2b$.

ĐS: 4

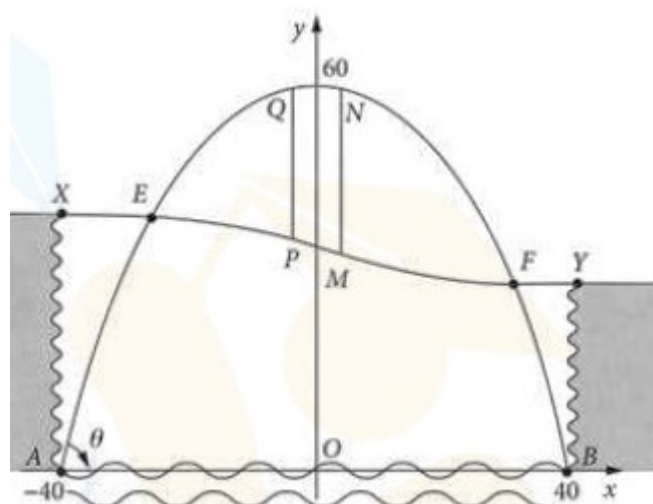


Câu 18: Một thành phố nằm bên cạnh một con sông chảy qua hẻm núi. Hẻm núi có chiều ngang 80 m, một bên cao 40 m và một bên cao 30 m. Một cây cầu sẽ được xây dựng bắc qua sông và hẻm núi. Sơ đồ của cây cầu được thiết kế và gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ dưới đây.

Con đường XY xuyên qua hẻm núi được mô hình hóa bằng phương trình: $y = \frac{x^3}{25600} - \frac{3x}{16} + 35$.

Hai cột đỡ dọc MN và PQ là đoạn nối giữa khung của Parabol và đường XY . Tính tổng độ dài đoạn MN và PQ biết rằng N và Q là hai điểm đối xứng qua Oy ; MN là đoạn có độ dài lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

ĐS: 50



Câu 19: Khi di chuyển, một vận động viên đua xe motor thường chịu tác động của 4 lực: trọng lực, phản lực của trọng lực, lực cản của không khí và lực đẩy của động cơ.

Lực cản của không khí ngược hướng với lực đẩy của động cơ và có độ lớn tỉ lệ thuận với bình phương vận tốc xe. Một vận động viên đua xe tăng vận tốc từ $250(\text{km/h})$ lên $300(\text{km/h})$, trong quá trình tăng tốc, xe giữ nguyên hướng di chuyển. Lực cản của

không khí khi xe đạt vận tốc $250(\text{km/h})$ và $300(\text{km/h})$ lần lượt biểu diễn bởi hai vector F_1 và F_2

với $F_1 + \frac{a}{b} F_2 = 0 (a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}^*)$

. Tính giá trị của biểu thức $T = a + b$.

ĐS: 11



Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; -3; 3); B(2; -4; 5)$, $C(a; -2; b)$ nhận điểm $G(1; c; 6)$ làm trọng tâm của nó thì giá trị của tổng $a + b + c$ bằng

ĐS: 7

Câu 21: Một chiếc máy bay đang bay trong không gian $Oxyz$, với tọa độ hiện tại là $M(40; 10; 40)$.

Đường bay mong muốn của máy bay đi qua hai điểm $A(0; 10; 0)$ và $B(20; 0; 10)$. Hãy tìm khoảng cách ngắn nhất từ vị trí hiện tại của máy bay đến đường bay mong muốn này. Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

ĐS: 28,3

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có tọa độ các điểm $A(1; 2; -1), C(3; -4; 1), B'(2; -1; 3), D'(0; 3; 5)$. Giả sử tọa độ điểm $A'(x; y; z)$ thì $x + y + z$ là

ĐS: 7