

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.

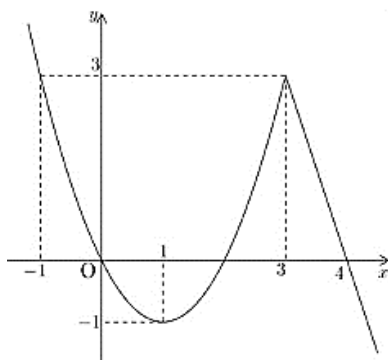
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-2; +\infty)$ và có đồ thị như hình vẽ như sau. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 4]$ là



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

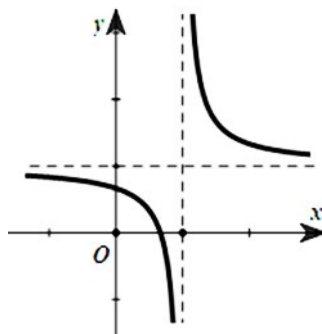
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

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

Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ sau. Chọn mệnh đề đúng?



- A. $ac > 0$. B. $cd > 0$. C. $bd < 0$. D. $ad - bc > 0$.

Câu 5: Trong một nhà hàng, mỗi tuần chế biến x phần ăn (x lấy giá trị trong khoảng từ 30 đến 120) thì chi phí trung bình của một phần ăn được cho bởi công thức: $\bar{C}(x) = 2x - 235 + \frac{7200}{x}$. Số phần ăn x là bao nhiêu thì chi phí trung bình của mỗi phần ăn là thấp nhất?

- A. $x = 40$. B. $x = 50$. C. $x = 60$. D. $x = 70$.

Câu 6: Cho hai vector u và v , biết $|u| = 3\sqrt{3}$, $|v| = 4$ và góc giữa hai vector u, v là 30° . Tích vô hướng $u \cdot v$ bằng

- A. 12. B. $6\sqrt{3}$. C. 18. D. -18.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $D(1; 0; 1)$, $B'(4; 5; -5)$. Tọa độ tâm của hình hộp là

- A. $(5; 5; -2)$. B. $\left(-\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; -2\right)$. C. $\left(\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; 2\right)$. D. $\left(\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; -2\right)$.

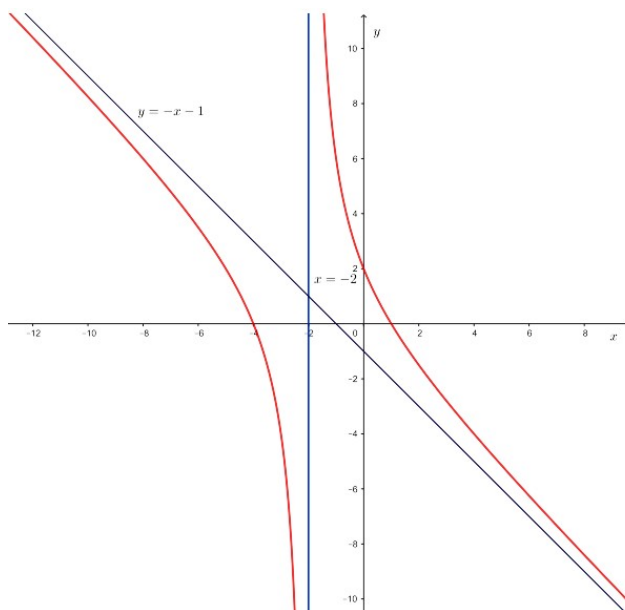
Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $a(-1; 0; 3)$ và $b(1; 2; -1)$. Vector vuông góc với cả hai vector a và b là

- A. $c(-6; -2; -2)$. B. $d(-6; 2; -2)$.
C. $m(-3; -1; 1)$. D. $n(2; 1; 4)$.

Câu 9: Gọi giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ trên nửa khoảng $[1; e^2)$ lần lượt là m và M . Giá trị của biểu thức $\ln\left(\frac{1}{m+M}\right)$ bằng

- A. -1. B. 1. C. e . D. e^{-1} .

Câu 10: Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$. Khi đó giá trị của $\frac{a}{n}$ là:



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

Câu 11: 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. $\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$. B. $\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{CO} = \overrightarrow{OB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$.
C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OD}$. D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, biết điểm A nằm trên tia Ox và $OA = 5$. Tọa độ của điểm A là

- A. $(0; 5; 0)$. B. $(-5; 0; 0)$. C. $(5; 0; 0)$. D. $(0; 0; 5)$.

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 $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

$\swarrow$ $\searrow$ $\nearrow$
 -4 -2

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
b) Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là 2.
c) Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = 2f(x) + 2025$ là 3.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f\left(\frac{4x}{x^2+1}\right)$ trên nửa khoảng $(0;3]$ là -2 .

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	4	6	7	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	-
$f(x)$	$-\infty$	19	12	21	$-\infty$

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Hàm số có 3 điểm cực tiểu

b) Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt.

c) $f(6) > f(5)$.

d) Khi $m = 15$, giá trị lớn nhất của hàm số $h(x) = f(x) + m$ trên đoạn $[0;5]$ bằng 34.

Câu 3: Cho tứ diện $ABCD$ có M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC và BD . Gọi G là trung điểm của đoạn thẳng MN . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GM}$.

b) $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{MN}$.

c) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$.

d) $2\overrightarrow{NM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(2;1;3), B(3;1;2)$, $C(1;-1;1)$ và $D(x_D; y_D; z_D)$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\overrightarrow{AB} = (1;0;-1)$

b) $\overrightarrow{DC} = (1-x_D; -1-y_D; 1-z_D)$

c) $\overrightarrow{DC} = -\overrightarrow{AB}$

d) Tọa độ điểm D là $(0;3;3)$.

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

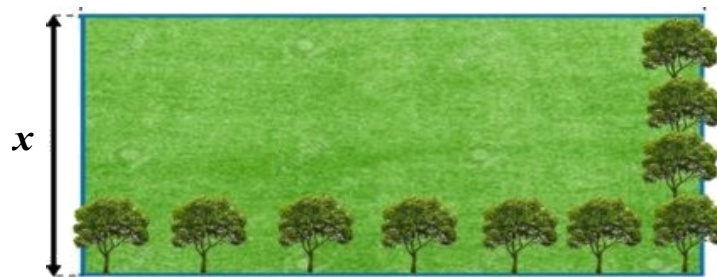
Câu 1: Người ta thấy rằng trong vòng 4 năm tính từ đầu năm 2020, giá thành P của một loại sản phẩm vào tháng thứ t thay đổi theo công thức

$$P(t) = 30t^2 - 2400t + 90000 \quad \text{với } 0 \leq t \leq 48.$$

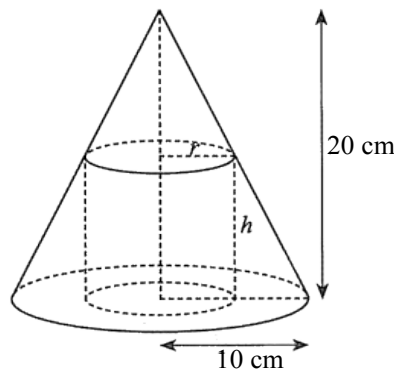
Giá thành P sản phẩm giảm khi t trong khoảng $(a; b)$. Tính $T = b - a$

Câu 2: Trong 20 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -2t^3 + 36t^2 + 2t + 37$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu mét trên giây trong 20 giây đầu tiên đó?

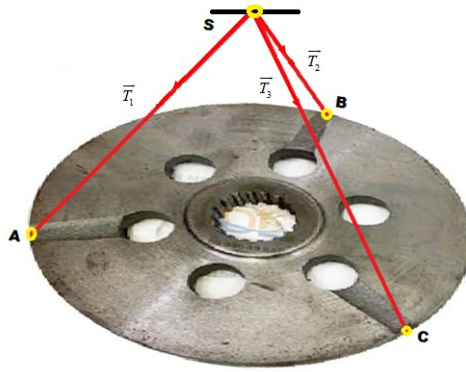
Câu 3: Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích bằng 169 m^2 . Biết độ dài một cạnh của mảnh vườn là $x(\text{m})$. Gọi $P(x)$ là chu vi của mảnh vườn. Đồ thị hàm số $P(x)$ có hai đường tiệm cận $x = a$ và $y = bx$. Tính $T = a + b$.



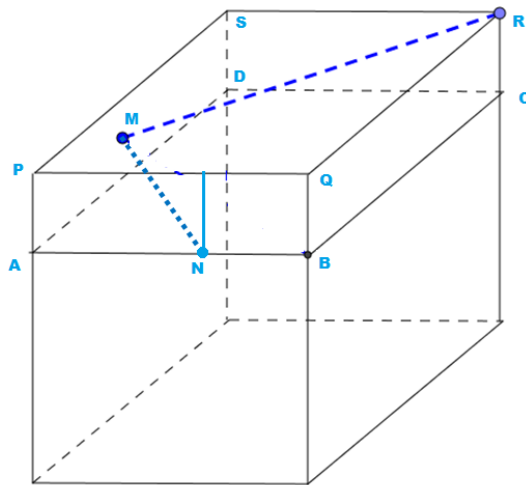
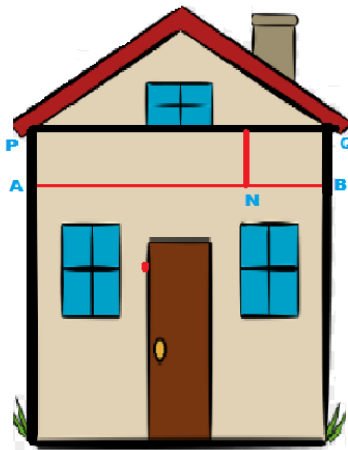
Câu 4: Hình bên cho biết một hình trụ có bán kính đáy $r(\text{cm})$, chiều cao $h(\text{cm})$ nội tiếp hình nón có bán kính đáy $10(\text{cm})$ và chiều cao $20(\text{cm})$. Tìm giá trị của r để thể tích của khối trụ là lớn nhất



Câu 5: Một chiếc đĩa sắt hình tròn cân đối đồng chất được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn SA, SB, SC xuất phát từ điểm S . Các lực căng $\vec{T}_1, \vec{T}_2, \vec{T}_3$ lần lượt trên mỗi dây SA, SB, SC sao cho $\angle ASB = \angle BSC = \angle CSA = 60^\circ$ và trọng lượng của đĩa sắt là $900(\text{N})$. Tính độ lớn các lực căng $\vec{T}_1, \vec{T}_2, \vec{T}_3$.



Câu 6: Một ngôi nhà được thiết kế theo một khối hộp chữ nhật với chiều cao từ mặt nền đến mặt trần $ABCD$ là 4m, phân trang trí trần nhà là một khối hộp chữ nhật $ABCD.PQRS$, biết $AP = 0,5(m)$; $AB = 5m$; $AN = 4m$; $BC = 6m$. Người ta cần hàn một đường gấp khúc bằng sắt NMR với M là điểm nằm trên mặt tường $(ADSP)$. Tìm độ dài ngắn nhất của đường gấp khúc NMR .



Mô phỏng phân trang trí trần nhà

HẾT