

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.

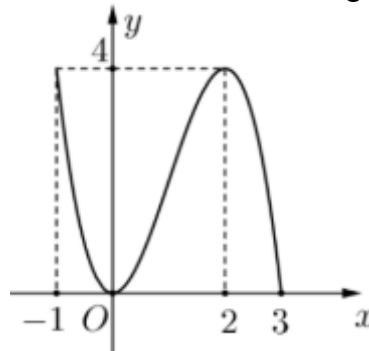
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$ có đồ thị là đường cong ở trong hình dưới đây.



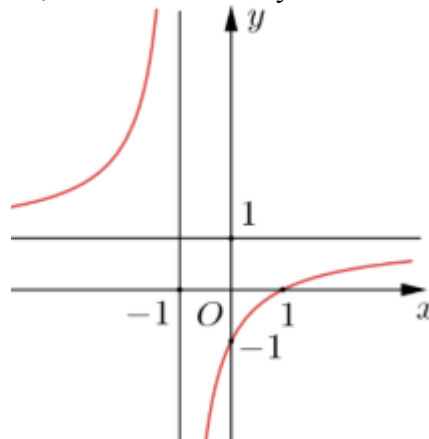
Gọi M , m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$. Lúc đó hiệu số $M - m$ bằng

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 6.

Câu 3: Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số nào sau đây?

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

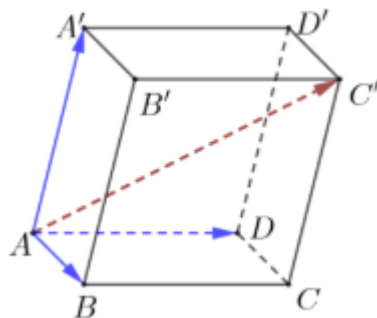
Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



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

Biểu thức $f(x)$ là biểu thức nào sau đây?

Câu 5: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.



Vector $\overrightarrow{AC'}$ là kết quả của phép tính tổng nào sau đây?

- A. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CD}$ B. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{B'C'}$ C. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}$ D. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{B'C'}$

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(5; 6; 4)$. Gọi M_1 là hình chiếu vuông góc của M trên trục Oy , tọa độ điểm M_1 bằng

- A. $(0; -6; 0)$ B. $(5; 0; 4)$ C. $(0; 6; 0)$ D. $(5; 6; 0)$

Câu 7: Cho mẫu số liệu ghép nhóm như sau:

Nhóm	[40, 47)	[47, 54)	[54, 61)	[61, 68)	[68, 75)
Tần số	1	6	21	21	11

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng

- A. 7. B. 60. C. 35. D. 20.

Câu 8: Độ dài quãng đường (km) lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường & [50, 100) & [100, 150) & [150, 200) & [200, 250) & [250, 300)

Giá trị trung bình	75	125	175	225	275
Số ngày	5	10	9	4	2

Phương sai của mẫu số liệu trên được thực hiện bởi phép tính

A. $s^2 = 155$

B. $s^2 = \frac{(75 - 155)^2 + (125 - 155)^2 + (175 - 155)^2 + (225 - 155)^2 + (275 - 155)^2}{30}$

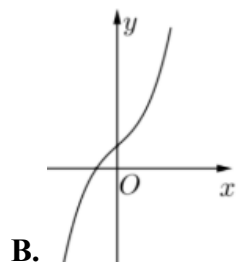
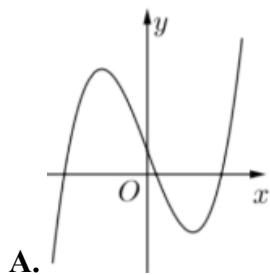
C. $s^2 = \frac{5(75 - 155)^2 + 10(125 - 155)^2 + 9(175 - 155)^2 + 4(225 - 155)^2 + 2(275 - 155)^2}{30}$

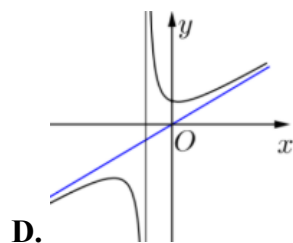
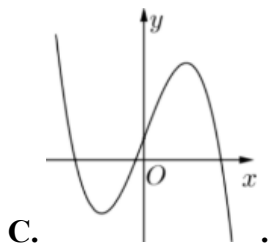
D. $s^2 = \frac{5(75 - 155)^2 + 10(125 - 155)^2 + 9(175 - 155)^2 + 4(225 - 155)^2 + 2(275 - 155)^2}{4}$

Câu 9: Hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x^2}$ nghịch biến trên khoảng

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

Câu 10: Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x + 1$ có đồ thị là





$$f(x) = \frac{x^2 - 2x - 7}{x - 4}$$

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 7}{x - 4}$. Biết rằng $\min_{(4; +\infty)} f(x) = b$ tại $x = a$. Tỷ số $\frac{b}{a}$ bằng

A. 1,6.

B. 2.

C. 1,7.

D. 1,3.

Câu 12: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho bốn vector $a = (3; 0; 1)$, $b = (1; -1; -2)$, $c = (2; 2; 0)$ và $d = 4j$. Vector có độ dài ngắn nhất là

A. a .

B. b .

C. c .

D. d .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$.

a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận đường thẳng $y = -1$ là tiệm cận đứng.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -4)$.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 2025]$ là -1 .

d) Biết đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị lần lượt là M, N . Đường thẳng đi qua hai điểm M, N trên có phương trình là $y = 3x - 4$.

Câu 2: Giả sử doanh số của một sản phẩm mới mỗi tuần theo quy luật logistic được mô hình hóa bằng

hàm số $f(t) = \frac{10 + 4e^{-t}}{1 + e^{-t}}$, $t \geq 0$, trong đó thời gian t được tính bằng ngày, kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Khi đó đạo hàm $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Các khẳng định sau đúng hay sai?

$$f''(t) = \frac{36e^{-t}}{(1 + 4e^{-t})^2}$$

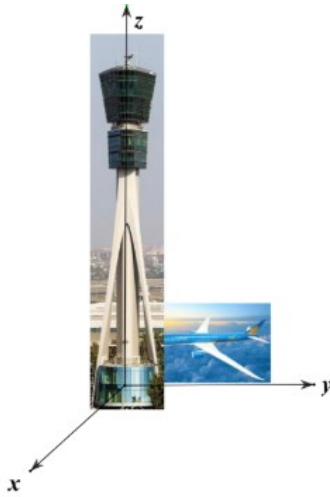
a) Tốc độ bán hàng được tính theo công thức

b) Doanh số bán hàng luôn tăng.

c) Doanh số tối đa 1 ngày là 10.

d) Sau khoảng 10 ngày thì tốc độ bán hàng là lớn nhất.

Câu 3: Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 80m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 500km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất sao cho trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam, trục Oz hướng thẳng đứng lên phía trên.



Một máy bay tại vị trí A cách mặt đất 10km, cách 80km về phía đông và 100km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu
Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Ra đa ở vị trí có tọa độ $(0;0;0)$.
- b) Vị trí A có tọa độ $(80;100;10)$.
- c) Khoảng cách từ máy bay đến ra đa là khoảng 128,45km.
- d) Biết máy bay di chuyển từ điểm A đến điểm $B(-200; -200; 15)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì sau 24 phút bay kể từ điểm A ra đa không còn phát hiện được máy bay.

Câu 4: Khảo sát tuổi thọ của một loại bóng đèn được hai phân xưởng A và B cùng sản xuất cho ở bảng sau:

Tuổi thọ(tháng)	[24; 27)	[27; 30)	[30; 33)	[33; 36)	[36; 39)
Số bóng đèn của phân xưởng A	4	8	10	6	2
Số bóng đèn của phân xưởng B	5	7	9	7	2

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

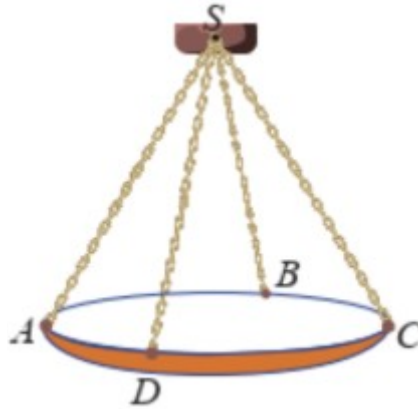
- a) Khoảng biến thiên của tuổi thọ bóng đèn phân xưởng A là 15.
- b) Khoảng tứ phân vị của tuổi thọ bóng đèn phân xưởng A và phân xưởng B lần lượt là $\frac{39}{7}$ và 4,9375.
- c) Tuổi thọ trung bình của bóng đèn mà hai phân xưởng sản xuất là bằng nhau.
- d) Nếu so sánh độ lệch chuẩn tuổi thọ bóng đèn mẫu số liệu của phân xưởng B đồng đều hơn mẫu số liệu của phân xưởng A.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = 2a$, $BC = a$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng đáy là trung điểm của cạnh AB , góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính cosin góc giữa hai vectơ $\vec{SB}$ và $\vec{AC}$.

ĐS: 0,3

Câu 2: Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5$ kg được thiết kế với đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có góc $ASC = 60^\circ$ như hình bên dưới.



Sử dụng công thức $P = mg$ trong đó g là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn 10 m/s^2 , P là trọng lực tác động lên chiếc đèn chùm. Tìm độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích, biết khối lượng của bốn đoạn xích là không đáng kể so với khối lượng đèn chùm.

ĐS: 14,4

Câu 3: Một công ty sản xuất đồ chơi dự tính sản xuất một loại đồ chơi mới cho trẻ em. Biết rằng hàm chi

phí trung bình cho mỗi đồ chơi của công ty là $f(x) = 2x + 140 + \frac{1800}{x}$ ($x > 0$), trong đó x là số lượng đồ chơi được sản xuất. Hỏi công ty phải sản xuất bao nhiêu đồ chơi để chi phí trung bình mỗi sản phẩm là thấp nhất?

ĐS: 30

Câu 4: Một sợi dây đồng dài 60 dm được cắt thành hai đoạn. Đoạn dây thứ nhất uốn thành hình vuông cạnh a , đoạn dây thứ hai uốn thành đường tròn bán kính r . Để tổng diện tích của hình vuông và hình tròn nhỏ nhất thì $a + r$ bằng bao nhiêu?

ĐS: 12,6



Câu 5: Anh Nam có một mảnh đất rộng và muốn dành ra một khu đất hình chữ nhật có diện tích 200 m^2 để trồng vài loại cây mới. Anh dự kiến rào quanh ba cạnh của khu đất hình chữ nhật này bằng lưới thép, cạnh còn lại sẽ tận dụng bức tường có sẵn như hình bên dưới. Do điều kiện địa lí, chiều rộng khu đất không vượt quá 15 m, hỏi chiều rộng của khu đất này bằng bao nhiêu để tổng chiều dài lưới thép cần dùng là ngắn nhất?

ĐS: 10



Câu 6: Người ta treo một chiếc đèn trang trí có trọng lượng 200N lên trần nhà bằng ba sợi dây không đàn, bằng nhau tại ba điểm A , B , C tạo thành tam giác đều. Mỗi sợi dây tạo với mặt phẳng trần nhà một góc 30° đèn được giữ ở trạng thái cân bằng. Hãy tính lực căng trong mỗi sợi dây.

ĐS: 133

