

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án.

Câu 1: Hàm số nào dưới đây không có cực trị?

- A. $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 4}$. B. $y = \frac{3x - 2}{x + 1}$. C. $y = 2x^2 - x + 4$. D. $y = -2x^2 + x + 5$.

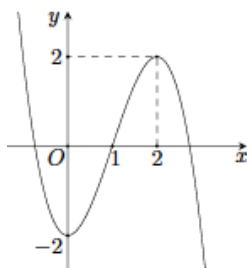
Câu 2: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 5x^2 + 3$ trên đoạn $[-1; 1]$. Tính $M + m$.

- A. -4. B. -1. C. 0. D. 3.

Câu 3: Đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{1 - 4x}{2x + 1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

Câu 4: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây



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

Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N là trung điểm của AB và CD . Chọn khẳng định đúng.

- A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$.
C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD})$. D. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $a = (3; -1; 2)$, $b = (1; 4; -2)$. Tìm tọa độ của vectơ $c = a - 2b$.

- A. $c = (5; -9; 6)$. B. $c = (1; -9; 6)$. C. $c = (1; 9; 6)$. D. $c = (5; -9; -6)$.

Câu 7: Bạn An rất thích tập thể dục nhịp điệu. Thời gian tập mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn An được thống kê ở bảng sau

Thời gian (phút)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Số ngày	5	6	4	2	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó là

- A. 25. B. 20. C. 15. D. 30.

Câu 8: Mỗi ngày bác Nam đều chạy bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 30 ngày được thống kê ở bảng sau

Quãng đường (km)	[2,5; 3,0)	[3,0; 3,5)	[3,5; 4,0)	[4,0; 4,5)	[4,5; 5,0)
Số ngày	7	7	8	5	3

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đó là

- A. 3,58. B. 12,51. C. 0,4294. D. 0,36.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3 - 4x$. Chọn khẳng định đúng?

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

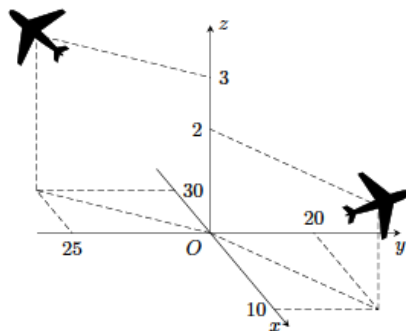
Câu 10: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = -2x^3 + 6x + 3$. B. $y = x^3 + 4x$. C. $y = -2x^3 - x$. D. $y = -x^3 - 4x^2$.

- Câu 11:** Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x^2-9}$ là bao nhiêu?
 A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.
- Câu 12:** Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(0; -2; 3)$ và $B(1; -1; 4)$. Tìm tọa độ điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} = 3\overrightarrow{MB}$.
 A. $M\left(\frac{3}{4}; \frac{5}{4}; \frac{15}{4}\right)$ B. $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$ C. $M\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{9}{2}\right)$ D. $M(3; -1; 9)$.

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 $y = f(x) = x + 2 + \frac{1}{x-1}$.
- a) Tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- b) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = x - 2$.
- c) Hàm số nghịch biến trên tập xác định.
- d) Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là A, B . Khoảng cách từ gốc tọa độ $O(0; 0)$ đến đường thẳng AB là $\frac{1}{\sqrt{5}}$.
- Câu 2:** Một tàu đổ bộ tiếp cận Mặt Trăng theo cách tiếp cận thẳng đứng và đốt cháy các tên lửa hãm ở độ cao 250 km so với bề mặt của Mặt Trăng. Trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao h của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng được tính (gần đúng) bởi hàm $h(t) = -0,01t^3 + 1,1t^2 - 30t + 250$; trong đó t là thời gian tính bằng giây và h là độ cao tính bằng kilômét (Nguồn: A. Bigalke et al, Mathematik, Grundkurs ma-1, Cornelsen 2016).
- a) Vận tốc tức thời của con tàu ở thời điểm t (giây) kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm được xác định bởi $v(t) = -0,03t^2 + 2,2t - 30 (0 \leq t \leq 50)$.
- b) Vận tốc tức thời của con tàu tại thời điểm $t = 25$ (giây) là $6,25 \text{ km/s}$.
- c) Tại thời điểm $t = 25$ (giây), vận tốc tức thời của con tàu tiếp tục giảm.
- d) Trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, con tàu đạt khoảng cách nhỏ nhất so với bề mặt Mặt Trăng là 10 km.
- Câu 3:** Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên từ một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc thứ nhất cách điểm xuất phát về phía bắc 20 km và về phía tây 10 km, đồng thời cách mặt đất 2 km. Chiếc thứ hai cách điểm xuất phát về phía đông 30 km và về phía nam 25 km, đồng thời cách mặt đất 3 km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc máy bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía bắc, trục Oy hướng về phía tây và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (xem hình vẽ).



Xét tính đúng sai của các khẳng định sau

- a) Sau thời gian bay nêu trên, máy bay thứ nhất ở vị trí $A(20; 10; 2)$ và máy bay thứ hai ở vị trí $B(30; 25; 3)$.

b) Khoảng cách giữa hai máy bay là $11,22\text{ km}$.

c) Vị trí của hai máy bay tạo với điểm xuất phát một góc gần bằng $16,29^\circ$.

d) Sau thời gian bay nêu trên, hai máy bay đó cùng bắn một mục tiêu di động trên mặt đất. Biết tổng khoảng cách từ mỗi máy bay đến mục tiêu là nhỏ nhất, lúc đó mục tiêu đó cách điểm xuất phát của hai máy bay là 50 km .

Câu 4: Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 12 được cho ở bảng sau

Điểm	$[6,5; 7)$	$[7; 7,5)$	$[7,5; 8)$	$[8; 8,5)$	$[8,5; 9)$	$[9; 9,5)$	$[9,5; 10)$
12A	3	6	12	10	8	1	2
12B	8	10	6	5	4	7	4

a) Một cửa lớp 12A là khoảng điểm $[7,5; 8)$.

b) Lớp 12B có nhiều học sinh đạt điểm trung bình từ $[7; 7,5)$ hơn so với lớp 12A.

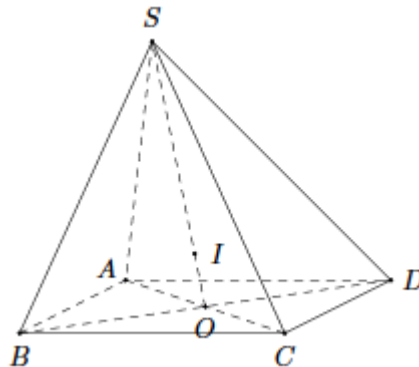
c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với lớp 12A là $3,5$.

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với lớp 12A là $1,5$.

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

Câu 1: Trong không gian, cho hình chóp $S \cdot ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , M là điểm thay đổi

trên SO . Tỉ số $\frac{SM}{SO}$ sao cho $P = MS^2 + MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2$ nhỏ nhất là bao nhiêu?



Lời giải

Đáp án: $0,8$

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 2; 5), B(2; 4; -3), C(3; 3; 1)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC và M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) . Độ dài GM ngắn nhất bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 1

Câu 3: Trong số các hình chữ nhật có cùng chu vi 16 cm , hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu cm^2 .

Lời giải

Đáp án: 16

Câu 4: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ đạt cực trị tại điểm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 \in (-1; 0)$, $x_2 \in (1; 2)$.

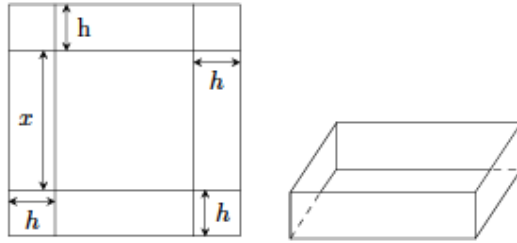
Biết hàm số đồng biến trên khoảng $(x_1; x_2)$. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Trong các số a, b và c có bao nhiêu số âm?

Lời giải

Đáp án: 1

Câu 5: Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo hình vẽ. Hộp có đáy là hình vuông cạnh $x\text{ (cm)}$, chiều cao là $h\text{ (cm)}$ và thể tích là 4000 cm^3 . Tìm độ dài cạnh hình vuông x sao cho chiếc hộp làm ra tốn ít bìa các tông nhất.

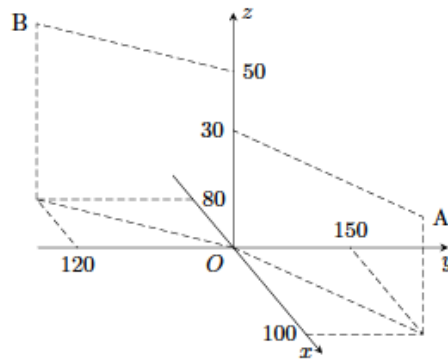


Lời giải

Đáp án: 20

Câu 6: Một người điều khiển một flycam để phục vụ trong một chương trình của đài truyền hình. Đầu tiên flycam ở vị trí A cách vị trí điều khiển 100 m về phía nam và 150 m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 30 m (hình vẽ). Để thực hiện nhiệm vụ tiếp theo, người điều khiển flycam đến vị trí B cách vị trí điều khiển 80 m về phía bắc và 120 m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 50 m.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox có hướng trùng với hướng nam, trục Oy có hướng trùng với hướng đông, trục Oz vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 m. Tính quãng đường flycam bay từ vị trí A đến vị trí B , biết flycam bay từ vị trí A đến vị trí B theo một đường thẳng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét).



Lời giải

Đáp án: 325