

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.

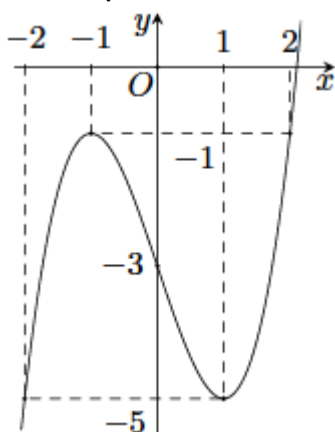
Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$				4				$+\infty$
			-1			-1			

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

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên.



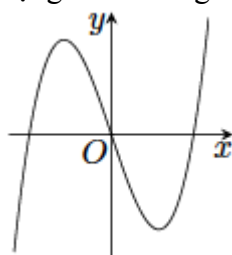
Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.

- A. $m = -5; M = -1$. B. $m = -2; M = 2$. C. $m = -1; M = 0$. D. $m = -5; M = 0$.

Câu 3: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là

- A. $y = \frac{1}{4}$. B. $y = 4$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Câu 4: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 5: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Khi đó, vector nào dưới đây bằng vector $\overrightarrow{AB}$?

- A. $\overrightarrow{D'C'}$. B. $\overrightarrow{BA}$. C. $\overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{B'A'}$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(1; 2; 5)$ trên trục Ox có tọa độ là

- A. $(0; 2; 0)$. B. $(0; 0; 5)$. C. $(1; 0; 0)$. D. $(0; 2; 5)$.

Câu 7: Số tiền mà sinh viên chi cho thanh toán cước điện thoại trong tháng được cho trong bảng sau:

Số tiền (nghìn đồng)	$[0; 50)$	$[50; 100)$	$[100; 150)$	$[150; 200)$	$[200; 250)$
Số sinh viên	5	12	23	17	3

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. $R = 250$. B. $R = 50$. C. $R = 200$. D. $R = 150$.

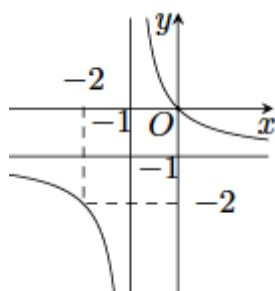
Câu 8: Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Độ lệch chuẩn càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.
- B. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của phương sai.
- C. Phương sai càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.
- D. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của độ lệch chuẩn.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2024$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2024$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 2024$ và $x = -2024$.
- B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
- C. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.
- D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 2024$ và $y = -2024$.

Câu 10: Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



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

Câu 11: Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x-2)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $u = (3; -1; 1)$ và $v = (1; 2; -2)$. Độ dài của vector $u + v$ là

- A. $\sqrt{10}$.
- B. $\sqrt{11} + 3$.
- C. $3\sqrt{2}$.
- D. 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 $y = x + \frac{4}{x}$.

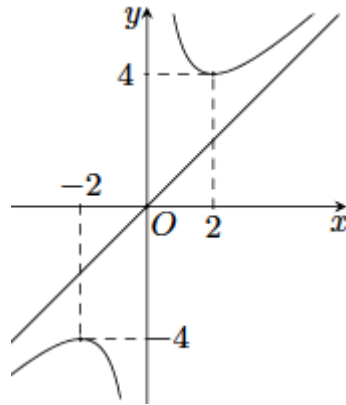
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 + \frac{4}{x^2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng $(-2; 0), (0; 2)$ và nhận giá trị dương trên các khoảng $(-\infty; -2), (2; +\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ là

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	$+\infty$	-4	$+\infty$	

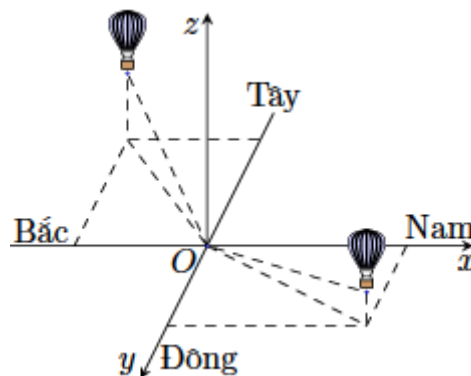
d) Hàm số đã cho có đồ thị như ở hình vẽ:



Câu 2: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$.

- Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1.
- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; 7)$.
- Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 3]$ bằng -1.
- Số điểm cực trị của hàm số $y = |x^3 - 3x^2 - 9x + 1|$ là 5.

Câu 3: Hai khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Sau 30 phút, chiếc thứ nhất cách điểm xuất phát 3 km về phía nam và 1,5 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất $0,8\text{ km}$. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 2 km về phía bắc và 2 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất $0,4\text{ km}$. Giả sử khinh khí cầu chuyển động theo đường thẳng với vận tốc không đổi. Chọn hệ trục $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (Hình bên), đơn vị đo lấy theo kilômét.



- Với hệ tọa độ đã chọn, tọa độ khinh khí cầu thứ nhất sau 30 phút là $(3; 1,5; 0,8)$.
- Quãng đường khinh khí cầu thứ nhất đi được sau 30 phút là $3,44\text{ km}$ (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).
- Quãng đường khinh khí cầu thứ hai đi được sau 30 phút là $2,86\text{ km}$ (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).
- Khoảng cách giữa hai khinh khí cầu sau khi đi được 30 phút là 6,11 km (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Câu 4: Thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của các học sinh lớp 12 A và 12 B được ghi lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)
Số học sinh lớp 12A	7	16	15	4
Số học sinh lớp 12B	5	14	17	6

- Khoảng biến thiên cho thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh mỗi lớp là 20.
- Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12A là 7,78 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12B là 19,22 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh lớp 12 A có tốc độ hoàn thành bài kiểm tra môn Toán đồng đều hơn lớp 12B.

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

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -1; 2), B(1; 2; 3)$. Tọa độ giao điểm $E(a; b; c)$ của đường thẳng AB với mặt phẳng tọa độ (Oxy) . Tính $2a + b + c$.

Lời giải

Đáp án: 7

Câu 2: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Giả sử điểm M thuộc AC , điểm N thuộc DC' và $\frac{AM}{AC} = \frac{DN}{DC'}$. Có duy nhất một cặp $(x; y)$ sao cho $MN \parallel BD'$, khi đó tính biểu thức $T = x + y$

Lời giải

Đáp án: 1

Câu 3: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ có điểm cực đại và điểm cực tiểu lần lượt là A và B . Gọi I là giao điểm của AB với trục Ox . Khi đó, tỉ số $\frac{IA}{IB} = \frac{b}{c}$, với $b, c \in \mathbb{Z}, b > 0$ và $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản, tính $T = b - c$.

Lời giải

Đáp án: -6

Câu 4: Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe máy Honda lead. Biết rằng thể tích V (lít) của lượng xăng trong bình xăng được tính theo thời gian bơm xăng t (phút) cho bởi công thức:

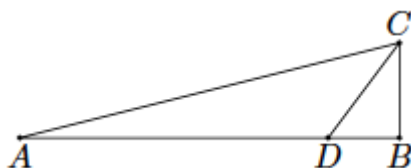
$V(t) = 4(3t^2 - 2t^3) + 1$, với $0 \leq t \leq 1$. Gọi $V'(t)$ là tốc độ tăng thể tích tại thời điểm t với $0 \leq t \leq 1$.

Xăng chảy vào bình xăng vào thời điểm ở giây thứ bao nhiêu có tốc độ tăng thể tích là lớn nhất?

Lời giải

Đáp án: 60

Câu 5: Một người cần đi từ khách sạn A bên bờ biển đến hòn đảo C . Biết rằng khoảng cách từ đảo C đến bờ biển là 10 km, khoảng cách từ khách sạn A đến điểm B trên bờ gần đảo C nhất là 40 km. Người đó có thể đi đường thủy hoặc đi đường bộ rồi đi đường thủy (như hình vẽ bên). Biết kinh phí đi đường thủy là 5USD/km, đi đường bộ là 3 USD/km. Hỏi người đó phải đi đường bộ một khoảng bao nhiêu để kinh phí nhỏ nhất ($AB = 40\text{ km}, BC = 10\text{ km}$)?



Lời giải

Đáp án: 32,5

Câu 6: Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra-đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với tốc độ và hướng không đổi từ điểm $A(800; 500; 7)$ đến điểm $B(940; 550; 9)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên tốc độ và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x; y; z)$. Tính $x + y + z$.

Lời giải

Đáp án: 1594