

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 90 phút (50 câu trắc nghiệm)

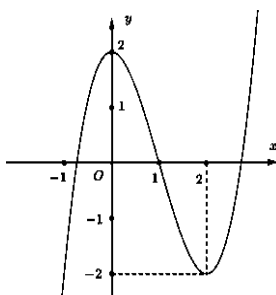
Mã đề thi

132

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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

Câu 1: Đường cong ở hình sau là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x + 2$.

B. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

C. $y = x^3 - 6x + 2$.

D. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.

C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD}$.

D. $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SD}$.

Câu 3: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tích vô hướng của hai vectơ $\overrightarrow{BC'}$ và $\overrightarrow{B'A}$ bằng

A. a^2 .

B. $a^2\sqrt{2}$.

C. $-a^2$.

D. $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$.

Câu 4: Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 3}$ đi qua điểm nào sau đây?

A. $M(1; 2)$.

B. $Q(1; -3)$.

C. $N(3; 1)$.

D. $P(2; 2)$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	-3	-2	1	$+\infty$
y'		-	0	+	
y	$+\infty$			$+\infty$	
			5		
				0	
					$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ là:

A. 0.

B. 1.

C. -3.

D. 5.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là

A. $(-1; 3; -5)$.

B. $(1; -3; 5)$.

C. $(-5; 3; -1)$.

D. $(5; -3; 1)$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$		5		1		$+\infty$

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

- A. $(1;5)$. B. $(3;+\infty)$. **C. $(-1;3)$.** D. $(0;4)$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1;3]$ như hình vẽ bên.

x	-1	0	2	3			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	0		5		1		4

Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$. B. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$.
 C. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$. D. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$

Câu 9: Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút) của một nhóm học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (phút)	$[0;4)$	$[4;8)$	$[8;12)$	$[12;16)$	$[16;20)$
Số học sinh	2	4	7	4	3

Thời gian trung bình (phút) để hoàn thành bài tập của các em học sinh là

- A.** 10,4. B. 7. C. 11,3. D. 12,5.

Câu 10: Cho mẫu số liệu ghép nhóm với bộ ba tứ phân vị lần lượt là $Q_1 = 11,5$; $Q_2 = 14,5$; $Q_3 = 21,3$. Khi đó khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

- A. $\Delta Q = 3,0$. B. $\Delta Q = 6,8$. **C. $\Delta Q = 9,8$.** D. $\Delta Q = 32,8$.

Câu 11: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-2;3); B(2;-3;4)$. Tìm điểm $M \in (Oxy)$ sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng

- A. $M(1;1;0)$. B. $M(3;-4;5)$. C. $M(-3;5;0)$. **D. $M(-2;1;0)$.**

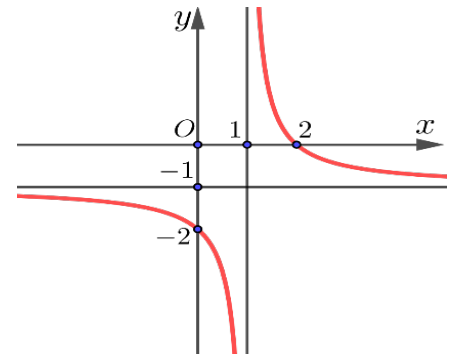
Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang?

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$			
y'		$-$	$-$	0	$+$		
y	-3		$+\infty$		-5		2

- A. 1. B. 2. **C. 3.** D. 4.

Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn 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 $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+1}$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ có đồ thị là



hình bên.

Các khẳng định sau **đúng** hay **sai**?

a) Đạo hàm của hàm số $f'(x) < 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

c) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và đường tiệm cận ngang là $y = -1$.

d) Tổng $a + b + c = 5$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Các khẳng định sau **đúng** hay **sai**?

a) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

b) Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.

c) Hàm số $g(x) = 3x - 2f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

d) Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $A(-1; -2)$.

Câu 3. Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50;100)	[100;150)	[150;200)	[200;250)	[250;300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Các khẳng định sau **đúng** hay **sai**?

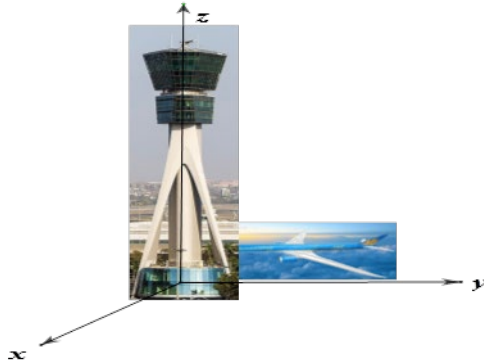
a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 250 (km).

b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 79 (km)(làm tròn đến hàng đơn vị).

c) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 145 (km).

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng 56 (km) (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 100 m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 600 km 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 (*Hình bên*) (đơn vị độ dài trên mỗi trục là kilômét).



Một máy bay tại vị trí F cách mặt đất 12 km, cách 400 km về phía tây và 300 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu. Từ vị trí F , máy bay bay với tốc độ 900 km/h , theo hướng của vectơ $\vec{a}(3; 4; 0)$ sau một giờ đến vị trí A .

Các khẳng định sau **đúng** hay **sai**?

a) Tọa độ của radar đặt trên tháp $(0; 0; 0, 1)$.

b) Vị trí F nằm trong phạm vi kiểm soát của radar.

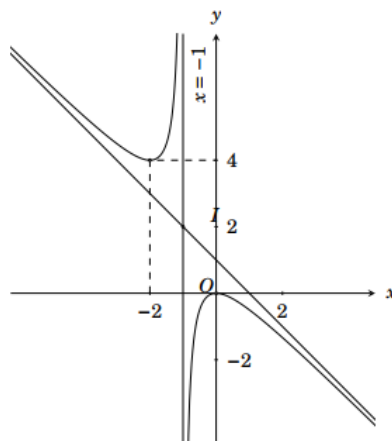
c) Vị trí A có tọa độ $A(940; 420; 0)$.

d) Trong khoảng thời gian một giờ máy bay bay từ vị trí F đến vị trí A , máy bay có không quá 21 phút bay trong phạm vi theo dõi của radar.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một vật chuyển động trên đường thẳng có quãng đường di chuyển trong khoảng thời gian t (giây) được cho bởi phương trình $s(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$ (m), với $0 \leq t \leq 12$. Tính từ khi bắt đầu di chuyển đến thời điểm vận tốc của vật đạt giá trị lớn nhất thì vật di chuyển được quãng đường dài bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tính $a + b + c + d$.

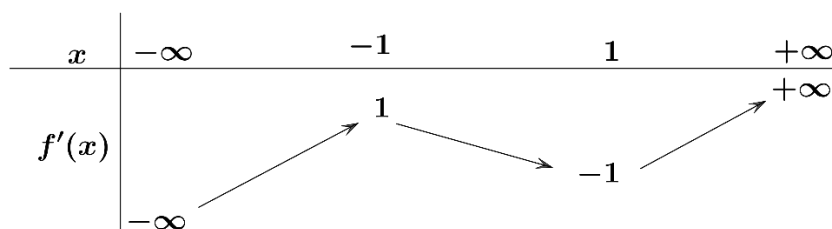


Câu 3. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ $AB = AD = 3; AA' = 5$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CC' . Tính $\cos(MN, A'C)$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

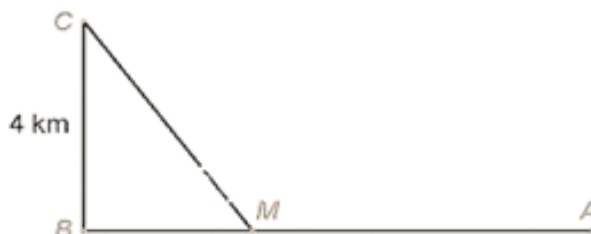
Câu 4. Một giỏ hoa treo trong nhà làm bằng 3 sợi dây không giãn, mỗi sợi dài 60cm , miếng kê là một miếng gỗ cân đối hình tròn bán kính 20cm , ba sợi dây được thắt một đầu bên trên và đỡ giá gỗ tại 3 điểm tạo thành tam giác đều (giả sử mỗi thắt của 3 sợi dây và mỗi nối của mỗi sợi dây với miếng gỗ không đáng kể). Biết lực chịu đựng của mỗi sợi dây bằng nhau và mỗi sợi chịu không quá 15N , trọng lượng của miếng giá gỗ là 5N . Tính trọng lượng tối đa của các chậu hoa để dây treo không bị đứt (đơn vị N, kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới. Tìm số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(2x) - x$.



Câu 6. Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C. Khoảng cách từ C đến B là 4km . Bờ biển chạy thẳng từ A đến B với khoảng cách là 10km . Tổng chi phí lắp đặt cho 1km dây điện trên biển là 50 triệu đồng, còn trên đất liền là 30 triệu đồng (hình vẽ mô tả đường dây từ A đến M được lắp trên đất liền, từ M đến C được lắp trên biển). Tính chi phí lắp đặt nhỏ nhất có thể đạt được (đơn vị triệu đồng).



-----HẾT-----

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 90 phút (50 câu trắc nghiệm)

Mã đề thi
234

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là
A. $(-5; 3; -1)$. **B.** $(1; -3; 5)$. **C.** $(-1; 3; -5)$. **D.** $(5; -3; 1)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	↗ 5	↘ 1	↗ $+\infty$	

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

A. $(1; 5)$. **B.** $(-1; 3)$. **C.** $(3; +\infty)$. **D.** $(0; 4)$.

Câu 3: Cho mẫu số liệu ghép nhóm với bộ ba tứ phân vị lần lượt là $Q_1 = 11,5$; $Q_2 = 14,5$; $Q_3 = 21,3$. Khi đó khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

A. $\Delta Q = 3,0$. **B.** $\Delta Q = 6,8$. **C.** $\Delta Q = 32,8$. **D.** $\Delta Q = 9,8$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang?

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
y'	-		-	0	+
y	↘ -3		↘ $+\infty$	↘ -5	↗ 2

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

A. $\vec{SA} + \vec{SC} = \vec{SB} + \vec{SD}$. **B.** $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = \vec{0}$.
C. $\vec{SA} + \vec{SB} = \vec{SC} + \vec{SD}$. **D.** $\vec{SB} + \vec{SC} = \vec{SA} + \vec{SD}$.

Câu 6: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{BC'}$ và $\vec{B'A}$ bằng

A. a^2 . **B.** $a^2\sqrt{2}$. **C.** $-a^2$. **D.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$.

Câu 7: Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 3}$ đi qua điểm nào sau đây?

- A.** $M(1; 2)$. **B.** $Q(1; -3)$. **C.** $N(3; 1)$. **D.** $P(2; 2)$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	-3	-2	1	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$		5	$+\infty$	$-\infty$	0	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ là:

- A.** 0 . **B.** 1 . **C.** -3 . **D.** 5 .

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ bên.

x	-1	0	2	3		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y	0		5	1		4

Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$. **B.** $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$.
C. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$. **D.** $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$

Câu 10: Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút) của một nhóm học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (phút)	$[0; 4)$	$[4; 8)$	$[8; 12)$	$[12; 16)$	$[16; 20)$
Số học sinh	2	4	7	4	3

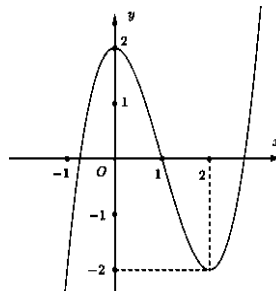
Thời gian trung bình (phút) để hoàn thành bài tập của các em học sinh là

- A.** $10,4$. **B.** 7 . **C.** $11,3$. **D.** $12,5$.

Câu 11: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3); B(2; -3; 4)$. Tìm điểm $M \in (Oxy)$ sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng

- A.** $M(1; 1; 0)$. **B.** $M(-2; 1; 0)$. **C.** $M(-3; 5; 0)$. **D.** $M(3; -4; 5)$.

Câu 12: Đường cong ở hình sau là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

Phần 2. Trắc nghiệm lựa chọn 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.

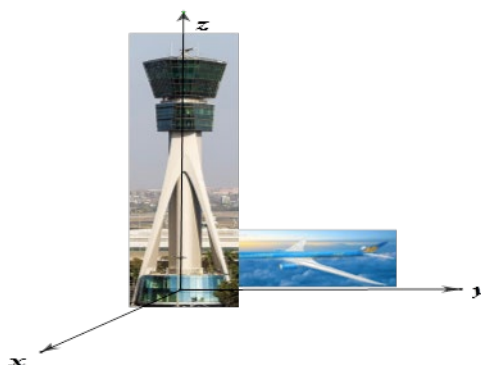
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Các khẳng định sau **đúng** hay **sai**?

- a) Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2 .
- b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
- c) Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $A(-1; -2)$.
- d) Hàm số $g(x) = 3x - 2f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 2: Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 100m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 600 km 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 (*Hình bên*) (đơn vị độ dài trên mỗi trục là kilômét).



Một máy bay tại vị trí F cách mặt đất 12 km, cách 400 km về phía tây và 300 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu. Từ vị trí F , máy bay bay với tốc độ 900 km/h , theo hướng của vectơ $\vec{a}(3; 4; 0)$ sau một giờ đến vị trí A .

Các khẳng định sau **đúng** hay **sai**?

- a) Tọa độ của radar đặt trên tháp $(0; 0; 0, 1)$.
- b) Vị trí F nằm trong phạm vi kiểm soát của radar.
- c) Vị trí A có tọa độ $A(940; 420; 0)$.
- d) Trong khoảng thời gian một giờ máy bay bay từ vị trí F đến vị trí A , máy bay có không quá 21 phút bay trong phạm vi theo dõi của radar.

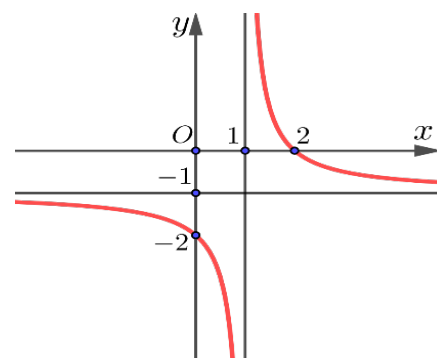
Câu 3: Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50;100)	[100;150)	[150;200)	[200;250)	[250;300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Các khẳng định sau **đúng** hay **sai**?

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 250 (km).
- b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 145 (km).
- c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 79 (km)(làm tròn đến hàng đơn vị).
- d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng 56 (km) (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+1}$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ có đồ thị là hình bên.

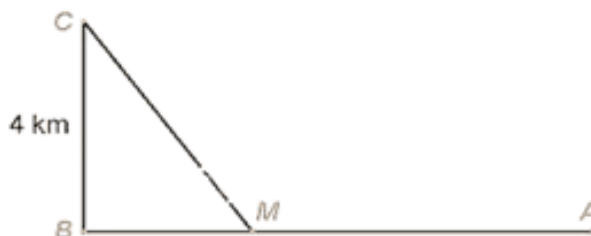


Các khẳng định sau **đúng** hay **sai**?

- a) Đạo hàm của hàm số $f'(x) < 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.
- b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- c) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và đường tiệm cận ngang là $y = -1$.
- d) Tổng $a + b + c = 5$.

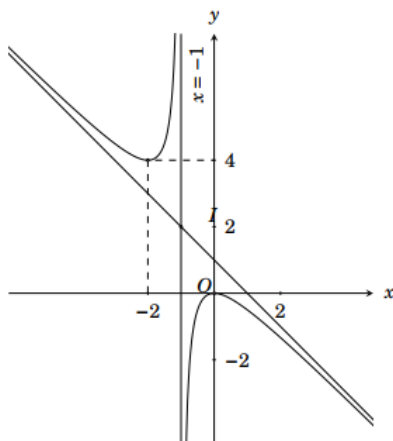
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C. Khoảng cách từ C đến B là 4km. Bờ biển chạy thẳng từ A đến B với khoảng cách là 10km. Tổng chi phí lắp đặt cho 1km dây điện trên biển là 50 triệu đồng, còn trên đất liền là 30 triệu đồng (hình vẽ mô tả đường dây từ A đến M được lắp trên đất liền, từ M đến C được lắp trên biển). Tính chi phí lắp đặt nhỏ nhất có thể đạt được (đơn vị triệu đồng).



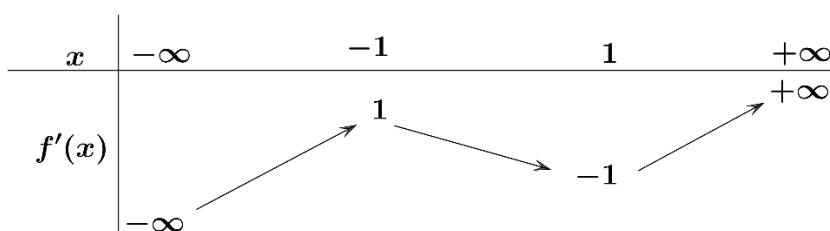
Câu 2. Một vật chuyển động trên đường thẳng có quãng đường di chuyển trong khoảng thời gian t (giây) được cho bởi phương trình $s(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$ (m), với $0 \leq t \leq 12$. Tính từ khi bắt đầu di chuyển đến thời điểm vận tốc của vật đạt giá trị lớn nhất thì vật di chuyển được quãng đường dài bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tính $a + b + c + d$.



Câu 4. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ $AB = AD = 3; AA' = 5$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CC' . Tính $\cos(\angle MN, A'C)$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới. Tìm số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(2x) - x$.



Câu 6. Một giỏ hoa treo trong nhà làm bằng 3 sợi dây không giãn, mỗi sợi dài 60cm , miếng kê là một miếng gỗ cân đối hình tròn bán kính 20cm , ba sợi dây được thắt một đầu bên trên và đỡ giá gỗ tại 3 điểm tạo thành tam giác đều (giả sử mỗi thắt của 3 sợi dây và mỗi nối của mỗi sợi dây với miếng gỗ không đáng kể). Biết lực chịu đựng của mỗi sợi dây bằng nhau và mỗi sợi chịu không quá 15N , trọng lượng của miếng giá gỗ là 5N . Tính trọng lượng tối đa của các chậu hoa để dây treo không bị đứt (đơn vị N , kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



-----HẾT-----

ĐÁP ÁN TOÁN 12-HK1

Phần 1.

Câu hỏi	Mã đề 132	Mã đề 234	Mã đề 357	Mã đề 485
Câu 1	B	C	B	A
Câu 2	B	B	C	D
Câu 3	C	D	B	C
Câu 4	A	B	B	C
Câu 5	A	A	C	A
Câu 6	A	C	A	B
Câu 7	C	A	A	D
Câu 8	A	A	C	C
Câu 9	A	A	A	D
Câu 10	C	A	A	D
Câu 11	D	B	C	B
Câu 12	C	D	D	A

Phần 2.

Câu hỏi	Mã đề 132	Mã đề 234	Mã đề 357	Mã đề 485
Câu 1	S-S-Đ-S	S-Đ-Đ-S	Đ-Đ-S-Đ	Đ-S-S-Đ
Câu 2	Đ-S-S-Đ	Đ-Đ-S-S	S-S-Đ-S	Đ-Đ-S-Đ
Câu 3	Đ-Đ-S-Đ	Đ-S-Đ-Đ	Đ-Đ-S-S	S-S-Đ-S
Câu 4	Đ-Đ-S-S	S-S-Đ-S	Đ-S-S-Đ	Đ-Đ-S-S

Phần 3.

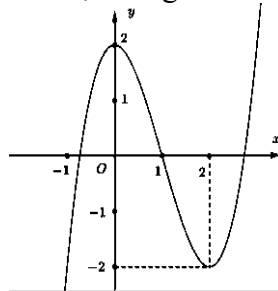
Câu hỏi	Mã đề 132	Mã đề 234	Mã đề 357	Mã đề 485
Câu 1	144	460	3	0,04
Câu 2	0	144	460	37,4
Câu 3	0,04	0	144	144
Câu 4	37,4	0,04	0	3
Câu 5	3	3	37,4	460
Câu 6	460	37,4	0,04	0

Xem thêm: **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG TOÁN 12**
<https://toanmath.com/khao-sat-chat-luong-toan-12>

HƯỚNG DẪN GIẢI

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 chọn một phương án.

Câu 1. Đường cong ở hình sau là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x + 2$.

B. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

C. $y = x^3 - 6x + 2$.

D. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.

Lời giải

Nhìn vào đồ thị ta xác định được đây là hàm số bậc 3 có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) (*)

Ta có đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0,2)$. Thay điểm $A(0,2)$ vào (*) ta được $d = 2$ (1).

Ta có đồ thị hàm số đi qua điểm $B(2,-2)$. Thay điểm $B(2,-2)$ vào (*) ta được $8a + 4b + 2c + 2 + d = -2$ (2).

Dựa vào đồ thị hàm số ta xác định được hàm số đạt cực trị tại $x = 0$ và $x = 2$.

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$

$y'(0) = 0 \Leftrightarrow c = 0$ (3)

$y'(2) = 0 \Leftrightarrow 12a + 4b = 0$ (4)

Từ (1),(2),(3),(4) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 8a + 4b + 2c + 2 = -2 \\ c = 0 \\ 12a + 4b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \\ c = 0 \\ d = 2 \end{cases}$$

Do đó đường cong ở hình trên là đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức **đúng**?

A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.

C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD}$.

D. $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SD}$.

Lời giải

Do tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$

Ta có $\overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AD}$.

Xét tổng $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{SA} + (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = 2\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AC}$ (1)

Mà $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AC}$ (2)

Từ (1),(2) ta có $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tích vô hướng của hai vectơ $\overrightarrow{BC'}$ và $\overrightarrow{B'A}$ bằng

- A. a^2 . B. $a^2\sqrt{2}$. **C. $-a^2$.** D. $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Xét hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Ta đặt hệ trục tọa độ như sau:
+ Đặt A là gốc tọa độ: $A(0,0,0)$.

Khi đó $B(a,0,0); C(a,a,0); D(0,a,0); A'(0,0,a); B'(a,0,a); C'(a,a,a); D'(0,a,a)$.

Ta có $\overrightarrow{BC'} = (0, a, a); \overrightarrow{B'A} = (-a, 0, -a)$

Do đó $\overrightarrow{BC'} \cdot \overrightarrow{B'A} = -a \cdot 0 + a \cdot 0 + a \cdot (-a) = -a^2$

Câu 4. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 3}$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $M(1; 2)$.** B. $Q(1; -3)$. C. $N(3; 1)$. D. $P(2; 2)$.

Lời giải

Ta có $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 3} = x + 1 + \frac{7}{x - 3}$.

Nên $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (x + 1)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{7}{x - 3} = 0$.

Do đó đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 3}$ có tiệm cận xiên là $y = x + 1$.

Thay tọa độ điểm $M(1; 2)$ vào phương trình $y = x + 1$, ta có $2 = 1 + 1$ (đúng). Nên điểm $M(1; 2)$ nằm trên đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	-3	-2	1	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	$-$
y	$+\infty$		5	$+\infty$	
				0	
				$-\infty$	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ là:

- A. 0.** B. 1. C. -3 . D. 5.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số ta có giá trị cực đại của hàm số là $f(1) = 0$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là

- A. $(-1; 3; -5)$.** B. $(1; -3; 5)$. C. $(-5; 3; -1)$. D. $(5; -3; 1)$.

Lời giải

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

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

- A. $(1;5)$. B. $(3;+\infty)$. **C. $(-1;3)$.** D. $(0;4)$.

Lời giải

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ bên.

x	-1	0	2	3	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	0	5	1	4	

Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$.** B. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$.
 D. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$. D. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$.

Lời giải

Hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên đoạn $[-1; 3]$.

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(2; 3)$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Ta có: $f(-1) = 0; f(0) = 5; f(2) = 1; f(3) = 4$.

Vậy $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0) = 5$.

Câu 9. Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút) của một nhóm học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (phút)	$[0; 4)$	$[4; 8)$	$[8; 12)$	$[12; 16)$	$[16; 20)$
Số học sinh	2	4	7	4	3

Thời gian trung bình (phút) để hoàn thành bài tập của các em học sinh là

- A. 10,4.** B. 7. A. 11,3. D. 12,5.

Lời giải

Thời gian (phút)	[0;4)	[4;8)	[8;12)	[12;16)	[16;20)
Số học sinh	2	4	7	4	3
Giá trị đại diện	2	6	10	14	18

Thời gian trung bình để hoàn thành bài tập của các em học sinh là

$$\frac{2.2 + 4.6 + 7.10 + 4.14 + 3.18}{20} = \frac{52}{5} \approx 10,4 \text{ (phút)}.$$

Câu 10. Cho mẫu số liệu ghép nhóm với bộ ba tứ phân vị lần lượt là $Q_1 = 11,5$; $Q_2 = 14,5$; $Q_3 = 21,3$.

Khi đó khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

- A. $\Delta Q = 3,0$. B. $\Delta Q = 6,8$. **C. $\Delta Q = 9,8$.** D. $\Delta Q = 32,8$.

Lời giải

Theo định nghĩa, khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là $\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 21,3 - 11,5 = 9,8$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3); B(2; -3; 4)$. Tìm điểm $M \in (Oxy)$ sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng

- A. $M(1; 1; 0)$. B. $M(3; -4; 5)$. C. $M(-3; 5; 0)$. **D. $M(-2; 1; 0)$.**

Lời giải

Ta có $\overline{AB} = (1; -1; 1)$. Do $M \in (Oxy)$ nên giả sử $M(x; y; 0) \Rightarrow \overline{AM} = (x-1; y+2; -3)$.

Từ giả thiết ta có hai vectơ \overline{AB} và \overline{AM} cùng phương nên $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{-3}{1}$.

Suy ra $\begin{cases} x-1 = -3 \\ y+2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$. Vậy $M(-2; 1; 0)$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang?

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
y'	-		- 0 +	
y	-3 \rightarrow	$+\infty$	\rightarrow -5 \rightarrow	2

- A. 1. B. 2. **C. 3.** D. 4.

Lời giải

Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$. Suy ra đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai đường tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -3$ và đường thẳng $y = 2$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$. Suy ra đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có tất cả 3 đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang

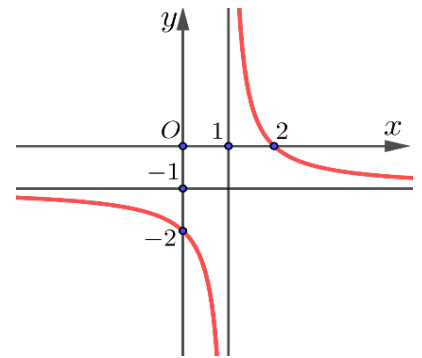
PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

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 $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+1}$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ có đồ thị

là hình bên. Các khẳng định sau **đúng** hay **sai**?

- a) Đạo hàm của hàm số $f'(x) < 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.
- b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- c) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và đường tiệm cận ngang là $y = -1$.
- d) Tổng $a + b + c = 5$.



Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
--------	--------	---------	--------

a) Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số nghịch biến $\forall x \neq 1$. Suy ra $f'(x) < 0 \quad \forall x \neq 1$.

Suy ra a) Sai.

b) Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$

Suy ra b) sai.

c) Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và tiệm cận ngang là $y = -1$.

Suy ra c) đúng.

d) Từ hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+1}$ ta có:

$$+ \text{Phương trình tiệm cận đứng là: } x = -\frac{1}{c} = 1 \Rightarrow c = -1.$$

$$+ \text{Phương trình tiệm cận ngang là: } y = \frac{a}{c} = -1 \Rightarrow a = -c = 1$$

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; -2)$ nên ta có

$$-2 = \frac{a \cdot 0 + b}{c \cdot 0 + 1} \Rightarrow b = -2$$

Vậy ta có: $a + b + c = -2$

Suy ra d) sai.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Các khẳng định sau **đúng** hay **sai**?

- a) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
b) Hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2 .
c) Hàm số $g(x) = 3x - 2f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
d) Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $A(-1; -2)$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
----------------	---------------	---------------	----------------

a) đúng.

b) Hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên \mathbb{R} .

Suy ra b) sai.

$$c) g'(x) = 3 - 2f'(x)$$

Từ BBT ta có $\forall x \in (0; 2)$ thì $f'(x) < 0 \Leftrightarrow -2 \cdot f'(x) > 0 \Leftrightarrow g'(x) = 3 - 2f'(x) > 0, \forall x \in (0; 2)$

Vậy hàm số $g(x) = 3x - 2f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Suy ra c) sai.

$$d) f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$$

Đồ thị hàm số đi qua $M(0; 2), N(2; -2)$ và $f'(x)$ có hai nghiệm $x = 0; x = 2$ nên ta có

$$d = 2; c = 0 \quad \text{và}$$

$$\begin{cases} 12a + 4b = 0 \\ 8a + 4b = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$$

Tọa độ điểm $A(-1; -2)$ nghiệm đúng $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ nên đồ thị của hàm số đi qua điểm $A(-1; -2)$.

Suy ra d) đúng.

Câu 3: Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50;100)	[100;150)	[150;200)	[200;250)	[250;300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Các khẳng định sau **đúng** hay **sai**?

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 250(km).
b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 79 (km)(làm tròn đến hàng đơn vị).
c) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 145 (km).
d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng 56 (km) (làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

a) Khoảng biến thiên là hiệu giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trong dãy số liệu. Ở đây, khoảng biến thiên là: $300 - 50 = 250(\text{km})$

Vậy khẳng định a) đúng.

b) Khoảng tứ phân vị được tính bằng: $\Delta Q = Q_3 - Q_1$

Trong đó Q_1 là phân vị thứ nhất (phần tử thứ 1/4 trong dãy số liệu đã sắp xếp), và Q_3 là phân vị thứ ba (phần tử thứ 3/4 trong dãy số liệu đã sắp xếp).

Tổng số ngày là: $5 + 10 + 9 + 4 + 2 = 30(\text{ngày})$

- Phần tử thứ Q_1 là ngày thứ $\frac{1}{4} \times 30 = 7,5 \Rightarrow$ ngày thứ 8. Phần tử này nằm trong khoảng [100; 150]

- Phần tử thứ Q_3 là ngày thứ $\frac{3}{4} \times 30 = 22,5 \Rightarrow$ ngày thứ 23. Phần tử này nằm trong khoảng [200; 250]

Khoảng tứ phân vị là: $\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 225 - 146 = 79(\text{km})$

Vậy khẳng định b) đúng.

c) Số trung bình cộng là:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{5 \times 75 + 10 \times 125 + 9 \times 175 + 4 \times 225 + 2 \times 275}{30} \\ &= \frac{375 + 1250 + 1575 + 900 + 550}{30} = \frac{4650}{30} \approx 155(\text{km}) \end{aligned}$$

Vậy khẳng định c) sai.

d) Độ lệch chuẩn: Giá trị trung bình đã tính được là 155 .

Phương sai:

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

Phương sai:

$$\sigma^2 = \frac{5 \times 6400 + 10 \times 900 + 9 \times 400 + 4 \times 4900 + 2 \times 14400}{30} = \frac{32000 + 9000 + 3600 + 19600 + 28800}{30} = \frac{93000}{30} \approx 3100$$

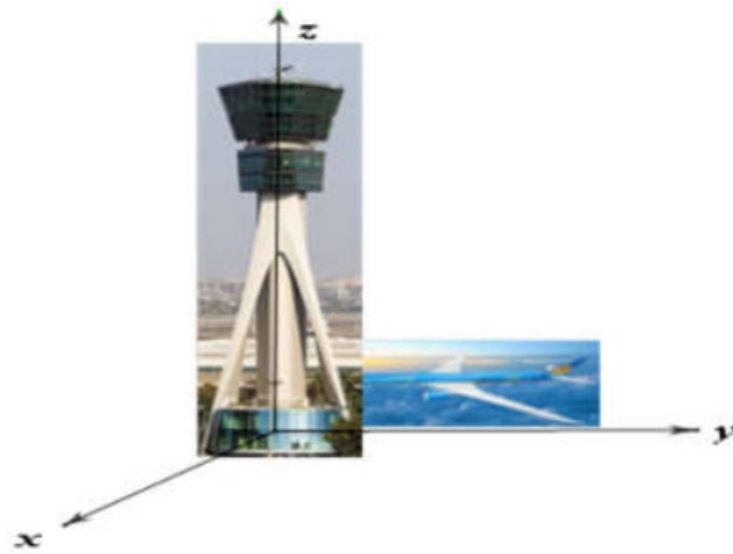
Độ lệch chuẩn:

$$\sigma = \sqrt{3100} \approx 55,7 \approx 56(\text{km})$$

Vậy khẳng định d) đúng.

Câu 4: Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 100m sử dụng ra đa có phạm vi theo dõi 600km 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 (Hình bên) (đơn vị độ dài trên mỗi trục là kilômét).



Một máy bay tại vị trí F cách mặt đất 12 km, cách 400 km về phía tây và 300 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu. Từ vị trí F , máy bay bay với tốc độ 900 km/h, theo hướng của vector $\vec{a}(3;4;0)$ sau một giờ đến vị trí A .

Các khẳng định đúng hay sai

- a) Tọa độ của ra đa đặt trên tháp $(0;0;0,1)$.
- b) Vị trí F nằm trong phạm vi kiểm soát của ra đa.
- c) Vị trí A có tọa độ $A(940;420;0)$.
- d) Trong khoảng thời gian một giờ máy bay bay từ vị trí F đến vị trí A , máy bay có không quá 21 phút bay trong phạm vi theo dõi của của ra đa.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

- a) Ra đa đặt trên đỉnh tháp, trục Oz hướng thẳng đứng lên phía trên, suy ra tọa độ của đỉnh tháp $E(0;0;0,1)$.

Suy ra a) Đúng.

- b) Tọa độ điểm $F(400;-300;12)$.

$\overrightarrow{EF} = (400;-300;11,9) \Rightarrow EF \approx 500 < 600km$. Vậy F nằm trong phạm vi điều khiển của ra đa.

Suy ra b) Đúng.

- c) Từ F , máy bay bay 1 giờ đến A với vận tốc 90 km/h theo phương $\vec{a} = (3;4;0)$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} \overrightarrow{AF} = k\vec{a} \\ |\overrightarrow{AF}| = 900 \end{cases} \Rightarrow k|\vec{a}| = 900 \Rightarrow k = \frac{900}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 180.$$

Suy ra $\overline{AF} = (540; 720; 0) \Rightarrow A(940; 420; 12)$.

Suy ra c) Sai.

d) Gọi $K(x, y, z)$ là điểm máy bay đạt đến phạm vi quan sát của ra đa, suy ra $EK = 600$;
 $EF \approx 500$.

$$\text{Khi đó } \overline{FK} = k\vec{a} (k > 0) \Leftrightarrow \begin{cases} x - 400 = 3k \\ y + 300 = 4k \\ z - 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 400 + 3k \\ y = -300 + 4k \\ z = 12 \end{cases} \Rightarrow K(400 + 3k; -300 + 4k; 12)$$

Suy ra $\overline{EK} = (400 + 3k; -300 + 4k; 11, 9)$, mà $EK = 600$.

$$\text{Suy ra } (400 + 3k)^2 + (-300 + 4k)^2 + 11,9^2 = 600^2 \Leftrightarrow 25k^2 = 109858,39 \Leftrightarrow k \approx 66.$$

Khi đó $K(598; -36; 12) \Rightarrow \overline{FK} = (198; 264; 0) \Rightarrow FK = 330$.

Thời gian máy bay trong phạm vi theo dõi của ra đa $t = \frac{330.60}{900} = 22$ phút.

Suy ra d) Sai.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Thí sinh điền kết quả mỗi câu vào mỗi ô trả lời tương ứng theo hướng dẫn của phiếu trả lời.

Câu 1: Một vật chuyển động trên đường thẳng có quãng đường di chuyển trong khoảng thời gian t (giây) được cho bởi phương trình $s(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$ (m), với $0 \leq t \leq 12$. Tính từ khi bắt đầu di chuyển đến thời điểm vận tốc của vật đạt giá trị lớn nhất thì vật di chuyển được quãng đường dài bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Lời giải:

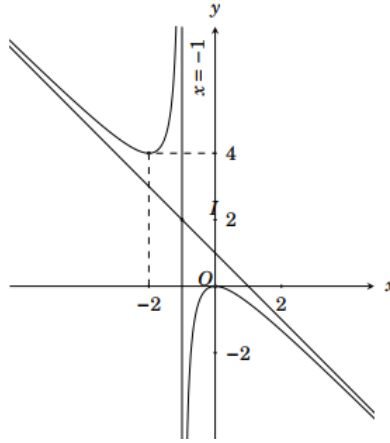
Đáp số: 144

Ta có: $v(t) = s'(t) = -t^2 + 12t$ với $0 \leq t \leq 12$.

Vận tốc của vật đạt giá trị lớn nhất khi $t = \frac{-12}{2 \cdot (-1)} = 6$ (giây)

Quãng đường vật đi được tính từ khi bắt đầu di chuyển đến thời điểm vận tốc của vật đạt giá trị lớn nhất là $S = \int_0^6 v(t) dt = \int_0^6 (-t^2 + 12t) dt = \left(-\frac{1}{3}t^3 + 6t^2 \right) \Big|_0^6 = 144$ (m)

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tính $a + b + c + d$.



Lời giải

Đáp số: 0

$$+) y' = \frac{ax^2 + 2adx + (bd - c)}{(x + d)^2}.$$

+) Căn cứ đồ thị:

Tiệm cận đứng có phương trình: $x = -1$ nên $-d = -1 \Rightarrow d = 1$.

Đồ thị hàm số đi qua $O(0;0)$ nên $c = 0$.

Hàm số đạt cực trị tại $x = 0$ nên $y'(0) = 0 \Leftrightarrow bd - c = 0 \Leftrightarrow b = 0$. (Do $c = 0$ và $d = 1 \neq 0$).

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-2;4)$ nên $y(-2) = 4 \Leftrightarrow \frac{4a + 0 + 0}{-2 + 1} = 4 \Leftrightarrow a = -1$.

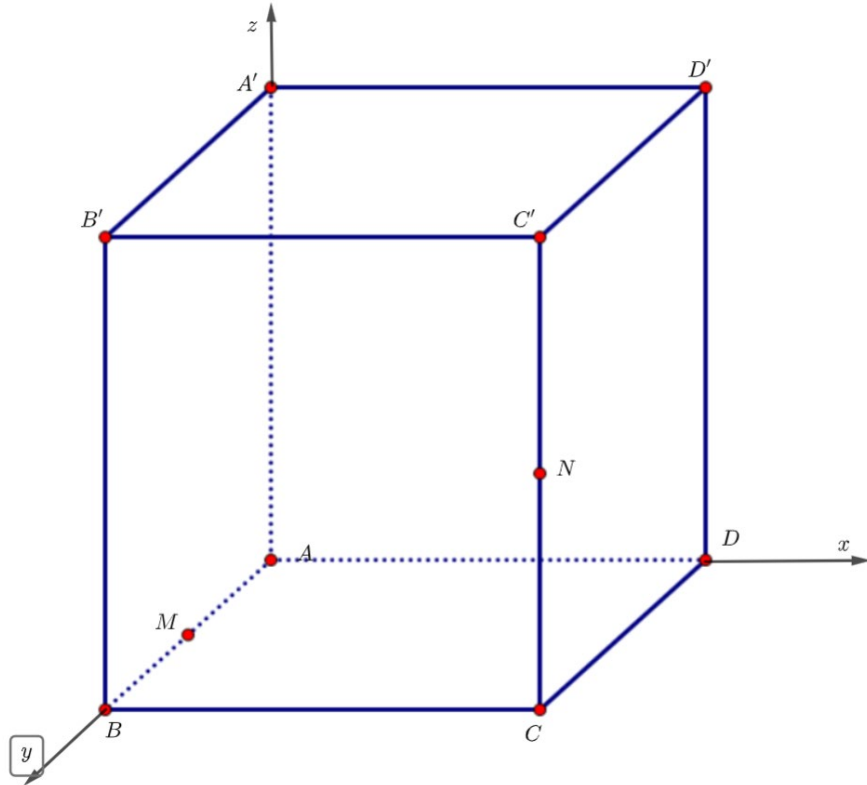
Vậy $a + b + c + d = -1 + 0 + 0 + 1 = 0$.

Câu 3: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ $AB = AD = 3$; $AA' = 5$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CC' . Tính $\cos(MN, A'C)$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải:

Đáp số: 0,04

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ với điểm $A(0;0;0)$ trùng với gốc tọa độ.



Khi đó $B(0;3;0)$, $D(3;0;0)$, $C(3;3;0)$, $A'(0;0;5)$, $C'(3;3;5)$

M là trung điểm của đoạn AB nên $M\left(0; \frac{3}{2}; 0\right)$

N là trung điểm của đoạn CC' nên $N\left(3; 3; \frac{5}{2}\right)$

Khi đó: $\overrightarrow{MN} = \left(3; \frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right)$, $\overrightarrow{A'C} = (3; 3; -5)$

Ta có:

$$\cos(\overrightarrow{MN}; \overrightarrow{A'C}) = \frac{\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{A'C}}{|\overrightarrow{MN}| \cdot |\overrightarrow{A'C}|} = \frac{3 \cdot 3 + \frac{3}{2} \cdot 3 + \frac{5}{2} \cdot (-5)}{\sqrt{3^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2} \cdot \sqrt{3^2 + 3^2 + (-5)^2}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1505}{2}}} \approx 0,04$$

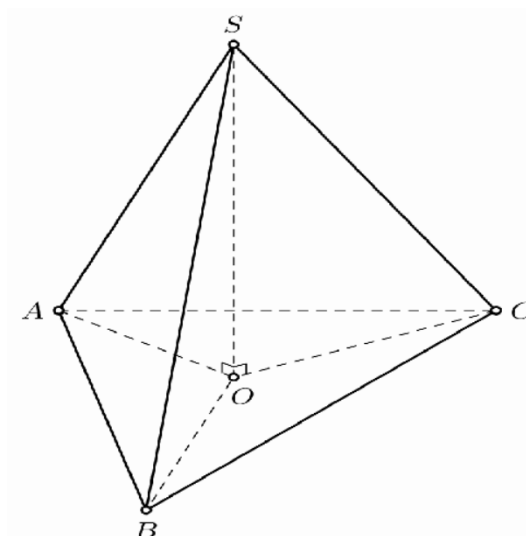
Vậy: $\cos(MN; A'C) \approx 0,04$

Câu 4: Một giỏ hoa treo trong nhà làm bằng 3 sợi dây không giãn, mỗi sợi dài $60cm$, miếng kê là một miếng gỗ cân đối hình tròn bán kính $20(cm)$, ba sợi dây được thắt một đầu bên trên và đỡ giá gỗ tại 3 điểm tạo thành tam giác đều (giả sử mỗi thắt của 3 sợi dây và mỗi nối của mỗi sợi dây với miếng gỗ không đáng kể). Biết lực chịu đựng của mỗi sợi dây bằng nhau và mỗi sợi chịu không quá $15N$, trọng lượng của miếng giá gỗ là $5N$. Tính trọng lượng tối đa của các chậu hoa để dây treo không bị đứt (đơn vị N , kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Lời giải:

Đáp số: 37,4



Biết ba sợi dây được thắt một đầu bên trên là điểm S , ba sợi dây đỡ giá gỗ tại 3 điểm tạo thành tam giác đều ABC , độ dài sợi dây $SA = SB = SC = 60(cm)$, bán kính hình tròn

$$OA = OB = OC = 20(cm)$$

Ta có hình chóp tam giác đều $S.ABC$, gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

$$\Rightarrow SO \perp (ABC) \text{ và } SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = 40\sqrt{2}(cm)$$

Gọi lực chịu đựng của mỗi sợi dây là T_1, T_2, T_3 các lực này bằng nhau và không quá $15N$

$$\Rightarrow T_1 = T_2 = T_3 \leq 15N \Rightarrow |\vec{SA}| = |\vec{SB}| = |\vec{SC}| \leq 15N$$

$$\text{Lại có } \vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} = \vec{SO} + \vec{OA} + \vec{SO} + \vec{OB} + \vec{SO} + \vec{OC} = 3\vec{SO}$$

Gọi P là lực tác động lên miếng kê (là tổng lực của miếng giá gỗ hình tròn và lực của các chậu hoa)

$$\text{nên } P = |3\vec{SO}| = 3SO$$

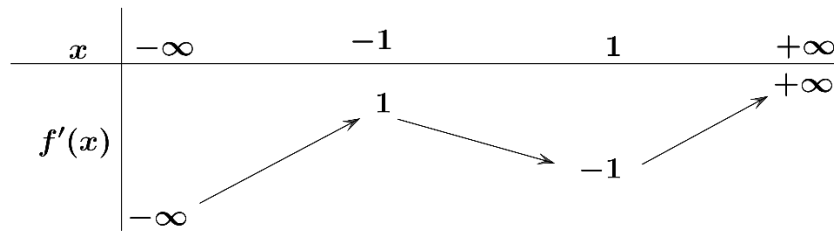
Vì P chia đều ra ba sợi dây

$$\Rightarrow \frac{P}{3T_1} = \frac{3SO}{3SA} = \frac{SO}{SA} = \frac{40\sqrt{2}}{60} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \Leftrightarrow T_1 = \frac{P}{2\sqrt{2}} \leq 15N \Leftrightarrow P \leq 30\sqrt{2}N$$

Suy ra trọng lượng của các chậu hoa là $P_{hoa} + P_{go} \leq 30\sqrt{2}N \Leftrightarrow P_{hoa} \leq (30\sqrt{2} - 5)N \approx 37,4N$

Vậy trọng lượng tối đa của các chậu hoa để dây treo không bị đứt là $37,4N$.

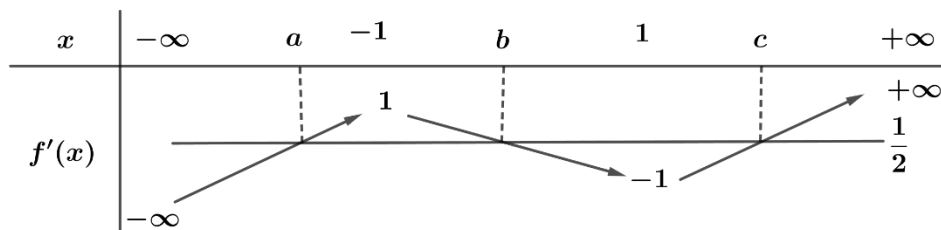
Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới. Tìm số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(2x) - x$.



Lời giải:

Đáp số: 3

Ta có: $g'(x) = [f(2x) - x]' = 2f'(2x) - 1$



$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 2f'(2x) - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow f'(2x) = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = a \in (-\infty; -1) \\ 2x = b \in (-1; 1) \\ 2x = c \in (1; +\infty) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{a}{2} \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \\ x = \frac{b}{2} \in \left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right) \\ x = \frac{c}{2} \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \end{cases}$$

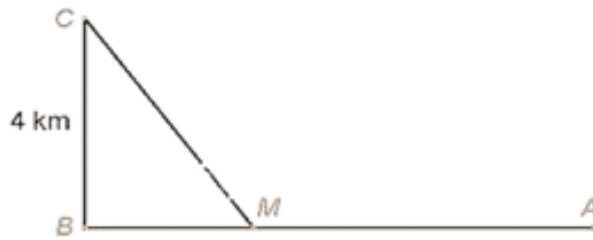
$$\text{Xét } g'(x) > 0 \Leftrightarrow f'(2x) > \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 2x < b \\ 2x > c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{2} < x < \frac{b}{2} \\ x > \frac{c}{2} \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$\frac{a}{2}$	$\frac{-1}{2}$	$\frac{b}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{c}{2}$	$+\infty$
$g'(x)$	+	0	-	0	+	0	-

Vậy hàm số có 3 điểm cực trị.

Câu 6: Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C. Khoảng cách từ C đến B là 4km. Bờ biển chạy thẳng từ A đến B với khoảng cách là 10km. Tổng chi phí lắp đặt cho 1km dây điện trên biển là 50 triệu đồng, còn trên đất liền là 30 triệu đồng (hình vẽ mô tả đường dây từ A đến M được lắp trên đất liền, từ M đến C được lắp trên biển). Tính chi phí lắp đặt nhỏ nhất có thể đạt được (đơn vị triệu đồng).



Lời giải:

Đáp số: 460

Đặt $BM = x, (0 \leq x \leq 10)$, ta có $AM = 10 - x, MC = \sqrt{16 + x^2}$.

Tổng số tiền chi phí để lắp đặt là: $P(x) = 30(10 - x) + 50\sqrt{16 + x^2}$

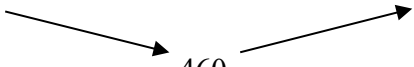
Ta có: $P'(x) = (30(10 - x) + 50\sqrt{16 + x^2})' = -30 + \frac{50x}{\sqrt{16 + x^2}}$.

$$P'(x) = 0 \Leftrightarrow -30 + \frac{50x}{\sqrt{16 + x^2}} = 0 \Leftrightarrow \frac{50x - 30\sqrt{16 + x^2}}{\sqrt{16 + x^2}} = 0$$

$$\Leftrightarrow 50x - 30\sqrt{16 + x^2} = 0 \Leftrightarrow 50x = 30\sqrt{16 + x^2} \Leftrightarrow 2500x^2 = 14400 + 900x^2 \Leftrightarrow x = \pm 3$$

Với $0 \leq x \leq 10 \Rightarrow x = 3$.

Bảng biến thiên:

x	0	3	10	
$P'(x)$		-	0	+
$P(x)$				
		460		

Vậy chi phí lắp đặt nhỏ nhất có thể đạt được là 460 (triệu đồng).