

**SẢN PHẨM MẪU ĐỀ KIỂM TRA
CUỐI HK1 LỚP 12**

(Đề gồm có 06 trang)

KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 1 – LỚP 12

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x) < 0, \forall x \in (-1; 0)$ và $f'(x) > 0, \forall x \in (0; 1)$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên cả hai khoảng $(-1; 0)$ và $(0; 1)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên cả hai khoảng $(-1; 0)$ và $(0; 1)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x + 1$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** $m = 3$ **B.** $M = -1$
C. $m = -1$ **D.** $M = 3$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{3x-1}{x-3}$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** $m = -5, M = \frac{1}{3}$ **B.** $m = 1, M = 3$
C. $m = \frac{1}{3}, M = -5$ **D.** $m = -1, M = 3$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$	+		-
$f(x)$	1	$+\infty$	1

Đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là:

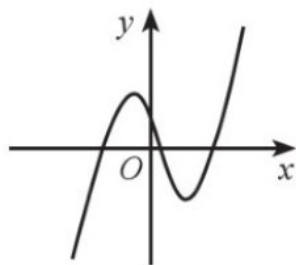
- A.** $x = 1, y = 1$. **B.** $x = 1, y = 2$.
C. $x = 2, y = 1$. **D.** $x = 2, y = 2$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{3x^2 - 4x + 5}{3x + 1}$. Đường tiệm cận đứng, tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là:

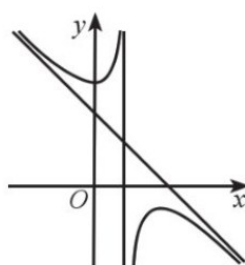
A. $x = \frac{1}{3}, y = x - \frac{5}{3}$
 C. $x = \frac{1}{3}, y = x + \frac{5}{3}$

B. $x = -\frac{1}{3}, y = x - \frac{5}{3}$
 D. $x = -\frac{1}{3}, y = x + \frac{5}{3}$

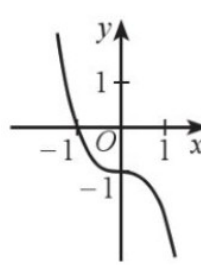
Câu 6. Trong 4 đồ thị sau, đồ thị nào là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$, với $a \neq 0; d \neq 0$?



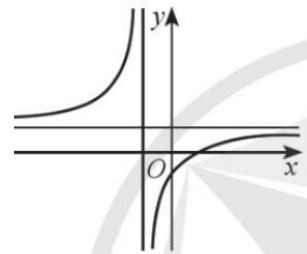
a)



b)



c)



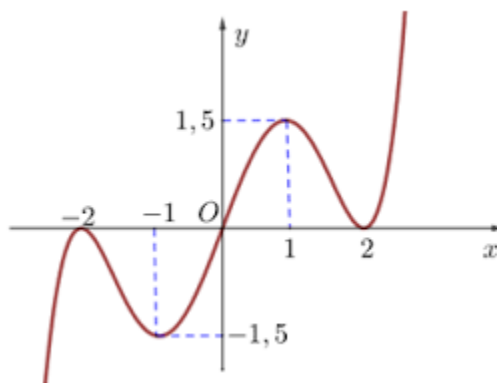
d)

C. c).

B.
D.

b)
d).

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(x) + 2024$ cho trên đoạn $[-2; 2]$. Giá trị $M - m$ bằng:

A. $M - m = 0$

B. $M - m = -2024$

C. $M - m = 4048$

D. $M - m = 3$

Câu 2. Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây **sai**.

A. $\vec{AG} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$

B. $\vec{AG} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$

C. $\vec{OG} = \frac{1}{4}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD})$

D. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $\vec{OM} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 2\vec{k}$. Tọa độ của điểm M là

A. $(-4; 3; 2)$

B. $(2; 3; -4)$

C. $(3; -4; 2)$

D. $(-2; -3; 4)$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (4; 2; -7)$, $\vec{v} = (-3; 2; 2)$. Tọa độ của vector $\vec{u} + 2\vec{v}$ là:

- A. $(-2; 6; -3)$ B. $(2; -6; 3)$ C. $(-2; -2; -3)$ D. $(2; 2; 1)$

Câu 5. Người ta tiến hành phỏng vấn 60 người về sách một bộ giáo khoa mới. Người phỏng vấn yêu cầu cho điểm mẫu bộ sách đó theo thang điểm là 90. Kết quả được trình bày theo mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng 5. Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó là:

- A. 75. B. 70,8.
C. 66,8. D. 64,8.

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
$[40; 50)$	5	5
$[50; 60)$	8	13
$[60; 70)$	25	38
$[70; 80)$	20	58
$[80; 90)$	2	60
	$n = 60$	

Bảng 5

Câu 6. Xét mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng 5. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đó là

- A. 69. B. 68.
C. 65. D. 67.

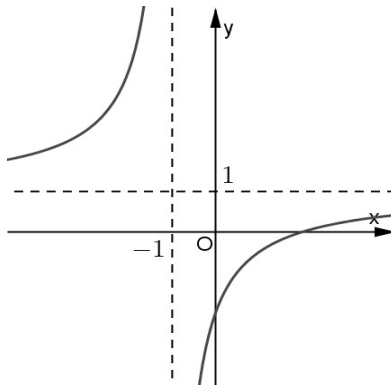
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây.

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	3	$+\infty$
y'	+		0	-
y	$-\infty$	$+\infty$	4	$-\infty$

- a) Hàm số đã cho có điểm cực đại $x = 3$.
b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
c) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
d) Hàm số đã cho có giá trị cực đại $y = 4$.

Câu 2. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số như hình bên.



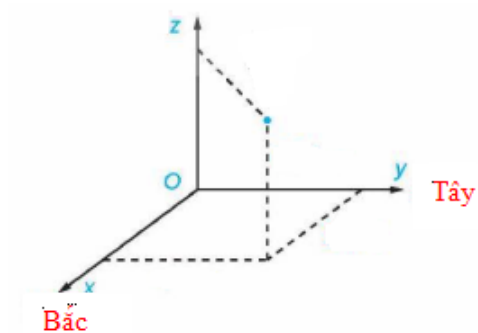
a) Hàm số $y = f(x)$ không có cực trị.

b) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận đứng $y = -1$, tiệm cận ngang $x = 1$.

c) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ là đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$.

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

Câu 3. Ba chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông $60(km)$ và về phía Nam $40(km)$, đồng thời cách mặt đất $2(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $80(km)$ và về phía Tây $50(km)$, đồng thời cách mặt đất $4(km)$. Chiếc máy bay thứ ba nằm chính giữa của chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng hàng.



a) Tọa độ chiếc máy bay thứ nhất là $(-60; -40; 2)$.

b) Tọa độ chiếc máy bay thứ ba là $(80; 50; 4)$.

c) Khoảng cách giữa chiếc máy bay thứ nhất và chiếc máy bay thứ hai là $166,4km$ (làm tròn đến hàng phần chục).

d) Khoảng cách của chiếc máy bay thứ ba với vị trí xuất phát là $94,42km$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Hiền và Huy cùng sử dụng vòng đeo tay thông minh để ghi lại số bước chân hai bạn đi mỗi ngày trong một tháng. Kết quả được ghi lại ở bảng sau:

Số bước (đơn vị: nghìn)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số ngày của Hiền	6	7	6	6	5
Số ngày của Huy	2	5	13	8	2

a) Phương sai mẫu số liệu ghép nhóm của Hiền là $7,56$.

b) Độ lệch chuẩn mẫu số liệu ghép nhóm của Huy là $3,83$.

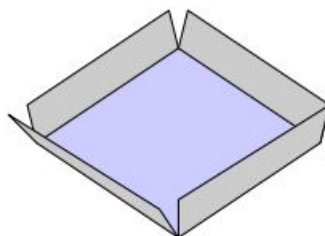
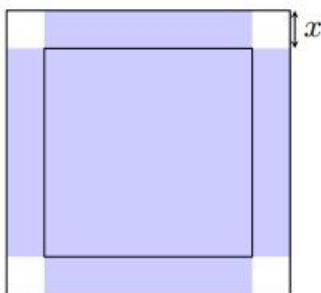
c) Độ lệch chuẩn mẫu số liệu ghép nhóm của Hiền là $2,75$.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì Huy có số lượng bước chân đi mỗi ngày đều đặn hơn Hiền.

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

Câu 1. Giả sử hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 1}{x - 4}$ đạt cực đại tại $x = a$ và đạt cực tiểu tại $x = b$. Giá trị của biểu thức $A = a + b$ là bao nhiêu?

Câu 2. Cho một tấm nhôm có dạng hình vuông cạnh 6 dm. Bác An cắt ở bốn góc bốn hình vuông cùng có độ dài cạnh bằng $x(\text{dm})$, rồi gấp tấm nhôm lại như Hình 2 để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp.



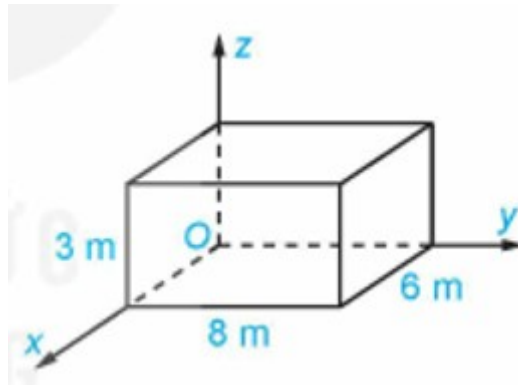
Gọi V là thể tích lớn nhất của khối hộp đó tính theo $x(\text{dm})$. Khi đó giá trị x là bao nhiêu dm?

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x+5}$. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận đứng là $x = a$ và có đường tiệm cận ngang là $y = b$. Giá trị của $(a+2b)$ là bao nhiêu?

Câu 4. Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao (mét) của một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ điểm cách mặt đất 2 m với vận tốc ban đầu 24,5 m/s là $h(t) = 2 + 24,5t - 4,9t^2$ (theo *Vật lí đại cương, NXB Giáo dục Việt Nam, 2016*). Tìm vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 2(s)$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và mặt bên SAB là tam giác đều. Tính góc giữa hai vectơ $\vec{DC}$ và $\vec{BS}$.

Câu 6. Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là 8 m, chiều rộng là 6 m và chiều cao là 3 m. Một chiếc đèn được treo tại chính giữa trần nhà của phòng học. Xét hệ trục tọa độ Oxyz có gốc O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn, đơn vị đo được lấy theo mét (Hình vẽ). Gọi $I(a;b;c)$ là tọa độ của điểm treo đèn. Tính $a + b + c$?



ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	D	A	C	B	B	D	A	C	A	C	B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x) < 0, \forall x \in (-1; 0)$ và $f'(x) > 0, \forall x \in (0; 1)$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên cả hai khoảng $(-1; 0)$ và $(0; 1)$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên cả hai khoảng $(-1; 0)$ và $(0; 1)$.
- C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
- D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

Lời giải

Chọn D

Vì $f'(x) < 0, \forall x \in (-1; 0)$ và $f'(x) > 0, \forall x \in (0; 1)$ nên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x + 1$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $(0; +\infty)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $m = 3$
- B. $M = -1$
- C. $m = -1$
- D. $M = 3$

Lời giải

Chọn D

Vì: $f'(x) = -3x^2 + 3, f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 (x > 0)$. GTLN $f(1) = 3$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{3x-1}{x-3}$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $m = -5, M = \frac{1}{3}$
- B. $m = 1, M = 3$
- C. $m = \frac{1}{3}, M = -5$
- D. $m = -1, M = 3$

Lời giải

Chọn A

Ta có $y = \frac{3x-1}{x-3}$ có TXĐ là $\mathbb{R} \setminus \{3\}$

$$y' = \frac{-8}{(x-3)^2} < 0 \quad \text{suy ra luôn nghịch biến trên } [0; 2].$$

Vậy GTNN và GTLN là $m = -5, M = \frac{1}{3}$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$		$-$
$f(x)$	1		1

Đường tiệm cận ngang, tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là:

A. $x = 1, y = 1.$

B. $x = 1, y = 2.$

C. $x = 2, y = 1.$

D. $x = 2, y = 2.$

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị của hàm số ta có:

TCĐ: $x = 2$

TCN: $y = 1$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{3x^2 - 4x + 5}{3x + 1}$. Đường tiệm cận đứng, tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là:

A. $x = \frac{1}{3}, y = x - \frac{5}{3}.$

B. $x = -\frac{1}{3}, y = x - \frac{5}{3}.$

C. $x = \frac{1}{3}, y = x + \frac{5}{3}.$

D. $x = -\frac{1}{3}, y = x + \frac{5}{3}.$

Lời giải

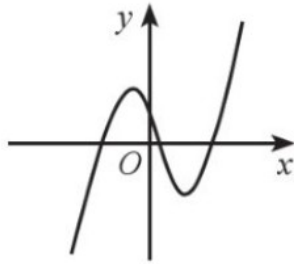
Chọn B

TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{1}{3} \right\}$

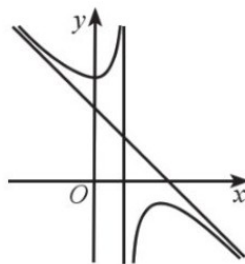
$\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{3}^+} f(x) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{3}^-} f(x) = +\infty$ là một tiệm cận đứng

$$y = x - \frac{5}{3} + \frac{\frac{20}{3}}{3x+1} \Rightarrow y = x - \frac{5}{3} \text{ là một tiệm cận xiên.}$$

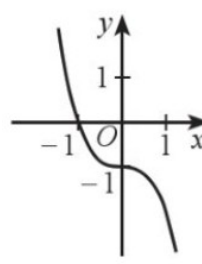
Câu 6. Trong 4 đồ thị sau, đồ thị nào là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$, với $a \neq 0; d \neq 0$?



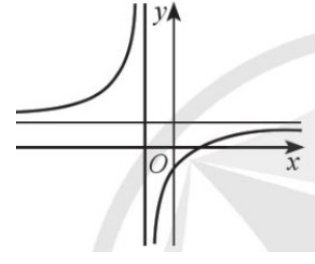
a)



b)



c)



d)

A. a)

B. b)

C. c).

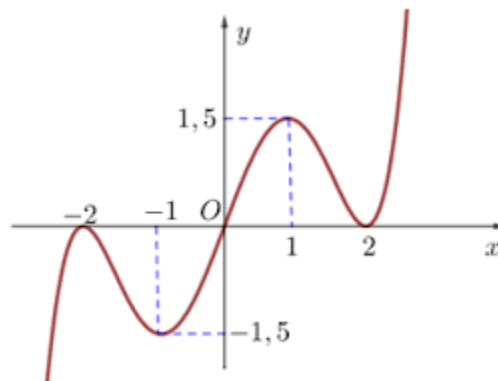
D. d).

Lời giải

Chọn B

Vì câu b) là dạng đồ thị của hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e}$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(x) + 2024$ cho trên đoạn $[-2; 2]$. Giá trị $M - m$ bằng:

A. $M - m = 0$

B. $M - m = -2024$

C. $M - m = 4048$

D. $M - m = 3$

Lời giải

Chọn D

Trên đoạn $[-2; 2]$, GTLN và GTNN của $f(x)$ là 1,5 và -1,5.

Suy ra GTLN và GTNN của $g(x)$ là 1,5+2024 và -1,5+2024. Nên $M - m = 3$.

Câu 8. Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây **sai**.

A. $\vec{AG} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$

B. $\vec{AG} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$

C. $\vec{OG} = \frac{1}{4}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD})$

D. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = 0$

Lời giải

Chọn A

Ta

có:

$$\begin{aligned} \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD}) &= \frac{2}{3}(\vec{AG} + \vec{GB} + \vec{AG} + \vec{GC} + \vec{AG} + \vec{GD}) = \frac{2}{3}(4\vec{AG} + \vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD}) \\ &= \frac{2}{3}(4\vec{AG} + 0) = \frac{8}{3}\vec{AG} \end{aligned}$$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $\vec{OM} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 2\vec{k}$. Tọa độ của điểm M là

A. $(-4; 3; 2)$ B. $(2; 3; -4)$ C. $(3; -4; 2)$ D. $(-2; -3; 4)$

Lời giải

Chọn C

Tọa độ véc tơ $\vec{OM} = (3; -4; 2)$. Suy ra tọa độ điểm $M(3; -4; 2)$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (4; 2; -7)$, $\vec{v} = (-3; 2; 2)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} + 2\vec{v}$ là:

A. $(-2; 6; -3)$ B. $(2; -6; 3)$ C. $(-2; -2; -3)$ D. $(2; 2; 1)$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\vec{u} + 2\vec{v} = (4; 2; -7) + 2(-3; 2; 2) = (-2; 6; -3)$

Câu 11. Người ta tiến hành phỏng vấn 60 người về sách một bộ giáo khoa mới. Người phỏng vấn yêu cầu cho điểm mẫu bộ sách đó theo thang điểm là 90. Kết quả được trình bày theo mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng 5. Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó là:

A. 75. B. 70,8.

C. 66,8. D. 64,8.

Lời giải

Chọn C

Số phần tử của mẫu là $n = 60$. Ta có:

$\frac{n}{2} = \frac{60}{2} = 30$ mà $13 < 30 < 38$. Suy ra nhóm

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
[40; 50)	5	5
[50; 60)	8	13
[60; 70)	25	38
[70; 80)	20	58
[80; 90)	2	60
	$n = 60$	

Bảng 5

3 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 30. Xét nhóm 3 có $r=60; d=10; n_3=25$ và nhóm 2 có $cf_2=13$.

$$M_e = 60 + \frac{30 - 13}{25} \cdot 10 = 66,8$$

Trung vị của mẫu số liệu đó là:

Câu 12. Xét mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng 5. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đó là

- A. 69. B. 68.
C. 65. D. 67.

Lời giải

Chọn B

Số trung bình cộng của mẫu số liệu đó là

$$\bar{x} = \frac{5.45 + 8.55 + 25.65 + 20.75 + 2.85}{60} = 66.$$

Phương sai của mẫu số liệu đó là:

$$s^2 = \frac{5(45 - 66)^2 + 8(55 - 66)^2 + 25(65 - 66)^2 + 20(75 - 66)^2 + 2(85 - 66)^2}{60} = 68$$

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.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) S	b) S	b) S
c) Đ	c) S	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây.

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	3	$+\infty$
y'	+	0	0	-
y	$-\infty$	$+\infty$	4	$-\infty$

a) Hàm số đã cho có điểm cực đại $x=3$.

b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

c) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

d) Hàm số đã cho có giá trị cực đại $y = 4$.

Lời giải

Ý	a	b	c	d
Kết quả	Đ	S	Đ	Đ

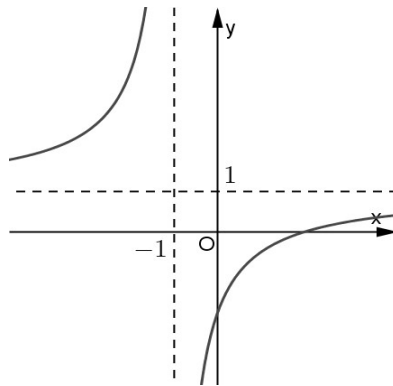
a) Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 3$.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $-\infty; -\frac{1}{2}$ và $\frac{1}{2}; 3$.

c) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

d) Hàm số đã cho có giá trị cực đại $y = 4$.

Câu 2. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số như hình bên.



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

b) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận đứng $y = -1$, tiệm cận ngang $x = 1$.

c) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ là đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$.

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

Lời giải

Ý	a	b	c	d
Kết quả	Đ	S	S	Đ

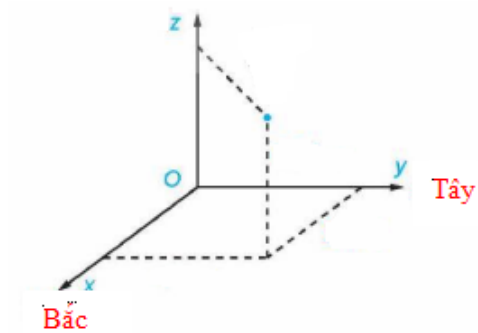
a) Hàm số $y = f(x)$ không có cực trị.

b) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận đứng $x = -1$, tiệm cận ngang $y = 1$.

c) Hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ có tiệm cận đứng là $x = 1$, không đúng với đồ thị hàm số trong hình.

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

Câu 3. Ba chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông $60(km)$ và về phía Nam $40(km)$, đồng thời cách mặt đất $2(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $80(km)$ và về phía Tây $50(km)$, đồng thời cách mặt đất $4(km)$. Chiếc máy bay thứ ba nằm chính giữa của chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng hàng.



a) Tọa độ chiếc máy bay thứ nhất là $(-60; -40; 2)$.

b) Tọa độ chiếc máy bay thứ ba là $(80; 50; 4)$.

c) Khoảng cách giữa chiếc máy bay thứ nhất và chiếc máy bay thứ hai là $166,4km$ (làm tròn đến hàng phần chục).

d) Khoảng cách của chiếc máy bay thứ ba với vị trí xuất phát là $94,42km$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Ý	a	b	c	d
Kết quả	Đ	S	Đ	S

a) Tọa độ chiếc máy bay thứ nhất là $(-60; -40; 2)$.

b) Tọa độ chiếc máy bay thứ hai là $(80; 50; 4)$. Suy ra tọa độ chiếc máy bay thứ ba (nằm chính giữa chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai) là $\left(\frac{-60+80}{2}; \frac{-40+50}{2}; \frac{2+4}{2}\right) = (10; 5; 3)$.

c) Khoảng cách giữa chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai

$$\sqrt{(-60-80)^2 + (-40-50)^2 + (2-4)^2} \approx 166,4(km)$$

d) Khoảng cách của chiếc máy bay thứ ba với vị trí tại điểm xuất phát là $\sqrt{10^2 + 5^2 + 3^2} \approx 11,6(km)$.

Câu 4. Hiền và Huy cùng sử dụng vòng đeo tay thông minh để ghi lại số bước chân hai bạn đi mỗi ngày trong một tháng. Kết quả được ghi lại ở bảng sau:

Số bước (đơn vị: nghìn)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số ngày của Hiền	6	7	6	6	5
Số ngày của Huy	2	5	13	8	2

a) Phương sai mẫu số liệu ghép nhóm của Hiền là 7,56.

b) Độ lệch chuẩn mẫu số liệu ghép nhóm của Huy là 3,83.

c) Độ lệch chuẩn mẫu số liệu ghép nhóm của Hiền là 2,75.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì Huy có số lượng bước chân đi mỗi ngày đều đặn hơn Hiền.

Lời giải

Ý	a	b	c	d
Kết quả	Đ	S	Đ	Đ

Ta có bảng sau:

Số bước (đơn vị: nghìn)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số bước đại diện	4	6	8	10	12
Số ngày của Hiền	6	7	6	6	5
Số ngày của Huy	2	5	13	8	2

- Xét mẫu số liệu của Hiền:

Cỡ mẫu là $n = 6 + 7 + 6 + 6 + 5 = 30$

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{6.4 + 7.6 + 6.8 + 6.10 + 5.12}{30} = 7,8$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{1}{30} (6.4^2 + 7.6^2 + 6.8^2 + 6.10^2 + 5.12^2) - (7,8)^2 = 7,56$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{7,56} \approx 2,75$

- Xét mẫu số liệu của Huy:

Cỡ mẫu là $n = 2 + 5 + 13 + 8 + 2 = 30$

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{2.4 + 5.6 + 13.8 + 8.10 + 2.12}{30} = 8,2$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{1}{30} (2.4^2 + 5.6^2 + 13.8^2 + 8.10^2 + 2.12^2) - (8,2)^2 = 3,83$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: $s = \sqrt{s^2} \approx \sqrt{3,83} \approx 1,96$

Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì bạn Huy có số lượng bước chân đi mỗi ngày đều đặn hơn Hiền.

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

Câu 1. Giả sử hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 1}{x - 4}$ đạt cực đại tại $x = a$ và đạt cực tiểu tại $x = b$. Giá trị của biểu thức $A = a + b$ là bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: $A = 8$

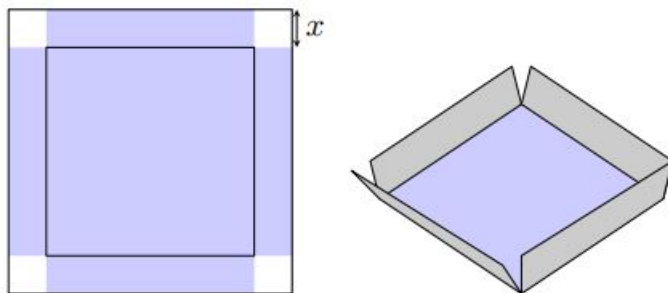
$$y' = \frac{x^2 - 8x + 15}{(x - 4)^2}$$

Ta có: Tính

Giải pt $y' = 0$ ra được $x = 3$ (CĐ) và $x = 5$ (CT).

Do đó : $a = 3$ và $b = 5$.

Câu 2. Cho một tấm nhôm có dạng hình vuông cạnh 6 dm. Bác An cắt ở bốn góc bốn hình vuông cùng x (dm), rồi gấp tấm nhôm lại như Hình 2 để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp.



Gọi V là thể tích lớn nhất của khối hộp đó tính theo x (dm). Khi đó giá trị x là bao nhiêu dm?

Lời giải

Các cạnh của hình hộp là : $6 - 2x$, $6 - 2x$ và x

Tính $V = (6 - 2x)^2 \cdot x$

Tìm giá trị lớn nhất của V , khi đó $x = 1$ dm.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x+5}$. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận đứng là $x = a$ và có đường tiệm cận ngang là $y = b$. Giá trị của $(a+2b)$ là bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: - 1

Ta có: $x = -5$ là TCD và $y = 2$ là TCN nên $a = -5$ và $b = 2$.

Câu 4. Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao (mét) của một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ điểm cách mặt đất 2 m với vận tốc ban đầu 24,5 m/s là $h(t) = 2 + 24,5t - 4,9t^2$ (theo Vật lý đại cương, NXB Giáo dục Việt Nam, 2016). Tìm vận tốc của vật sau 2 giây.

Lời giải

Trả lời: 4,9

Theo ý nghĩa cơ học của đạo hàm, vận tốc của vật là $v(t) = h'(t) = 24,5 - 9,8t$ (m/s).

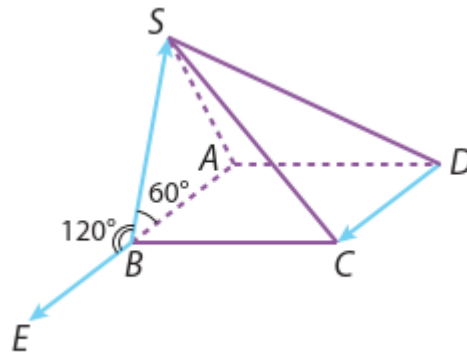
Do đó, vận tốc của vật sau 2 giây là $v(2) = 24,5 - 9,8 \cdot 2 = 4,9$ (m/s).

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và mặt bên SAB là tam giác đều. Tính góc giữa

hai vector $\overrightarrow{DC}$ và $\overrightarrow{BS}$.

Lời giải

Trả lời: 120



Hình 2.20

Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $AB \parallel DC$.

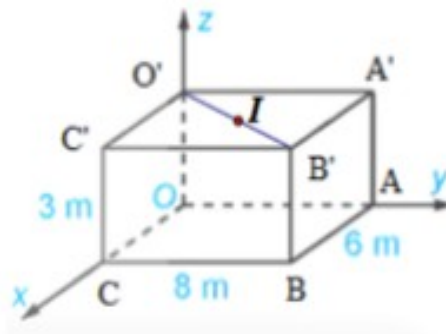
$$\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{DC}$$

Trên tia AB lấy điểm E sao cho (Hình 2.20). Ta có:

$$(\overrightarrow{DC}, \overrightarrow{BS}) = (\overrightarrow{BE}, \overrightarrow{BS}) = \angle EBS = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

Câu 6. Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là 8 m, chiều rộng là 6 m và chiều cao là 3 m. Một chiếc đèn được treo tại chính giữa trần nhà của phòng học. Xét hệ trục tọa độ Oxyz có gốc O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn, đơn vị đo được lấy theo mét (Hình vẽ). Gọi $I(a;b;c)$ là tọa độ của điểm treo đèn. Tính $a + b + c$?

Lời giải



Trả lời: 10 (m)

Giả sử căn phòng hình hộp chữ nhật được mô phỏng như hình vẽ.

Khi đó ta có $B(6;8;3)$ và $O(0;0;3)$.

Gọi I là điểm chính giữa trần nhà của phòng học.

Vì $O'A'B'C'$ là hình chữ nhật nên I là trung điểm của $O'B'$.

$$\text{Do đó } \begin{cases} x_I = \frac{6+0}{2} \\ y_I = \frac{8+0}{2} \\ z_I = \frac{3+3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_I = 3 \\ y_I = 4 \\ z_I = 3 \end{cases} . \text{ Vậy tọa độ điểm treo đèn là } (3;4;3) = (a;b;c) .$$

$$\text{Nên } a + b + c = 3 + 4 + 3 = 10$$