

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

KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 1 – LỚP 12

Bài thi môn: TOÁN

(Đề gồm có ... trang)

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. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \frac{4 - 6x}{x - 4}$ trên đoạn $[-4; 3]$.

A. $m = -\frac{13}{2}$.

B. $m = 18$.

C. $m = 14$.

D. $m = -\frac{7}{2}$.

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = -x^3 + 6x^2 + 1$ trên đoạn $[-1; 5]$.

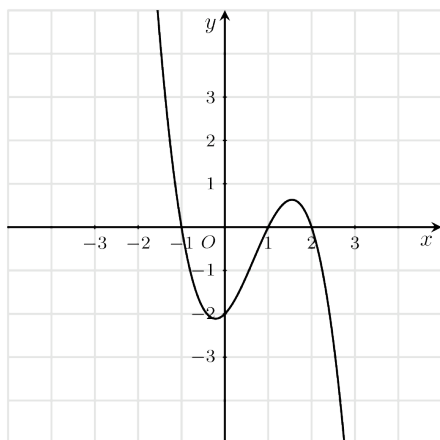
A. $M = 33$.

B. $M = 33$.

C. $M = 1$.

D. $M = 1$.

Câu 3. Đồ thị như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?



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

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

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

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

Câu 4. Bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?

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

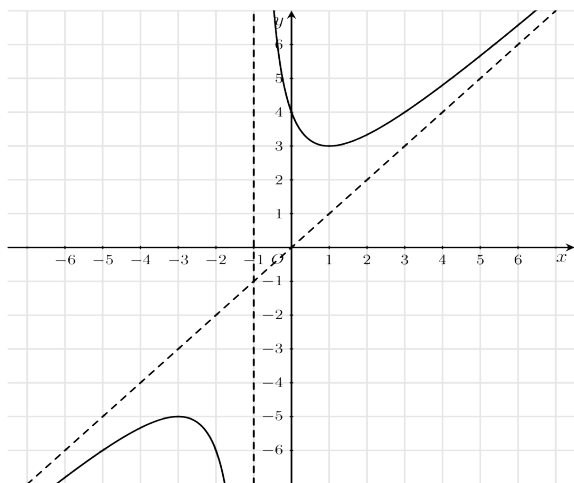
A. $y = \frac{-3x-4}{-2x-2}$.

B. $y = \frac{3x-4}{2x-2}$.

C. $y = \frac{3x+4}{-2x-2}$.

D. $y = \frac{3x-2}{5-2x}$.

Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị trong hình vẽ sau là:



A. $x=1$.

B. $x=-1$

C. $y=1$.

D. $y=-1$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	-5	-1	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		19	28	$-\infty$

A. $(-\infty; -1)$

- B. $(9; +\infty)$
- C. $(-3; 12)$
- D. $(-\infty; 9)$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x) > 0, \forall x \in (-1; 1)$ và $f'(x) < 0, \forall x \in (1; 3)$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên cả hai khoảng $(-1; 1)$ và $(1; 3)$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên cả hai khoảng $(-1; 1)$ và $(1; 3)$.
- C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.
- D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O . Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. $\vec{OA} - \vec{OB} = \vec{AB}$
- B. $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$
- C. $\vec{AB} + \vec{CD} = \vec{0}$
- D. $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = 4\vec{SO}$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2; -3; 5)$ và $N(-2; 7; 11)$. Tọa độ trung điểm H của đoạn MN là:

- A. $H(0; 2; 8)$
- B. $H(0; 4; 16)$
- C. $H(-4; 10; 6)$
- D. $H(4; -10; -6)$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$ cho hai vector $\vec{u} = (4; 3; 6)$, $\vec{v} = (1; -2; 5)$.

Tích vô hướng của hai vector $\vec{u}, \vec{v}$ bằng:

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 28$
- B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 30$
- C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 39$
- D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 40$

Câu 11. Bảng sau (bảng 1) thống kê cân nặng của 50 quả cam được lựa chọn ngẫu nhiên sau khi thu hoạch ở một nông trường. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó là (làm tròn đến hàng phần chục):

A. 68,7 .

B. 68,8 .

C. 69 .

D. 68,9 .

Cân nặng (g)	Tần số
[100;130)	7
[130;160)	15
[160;190)	12
[190;220)	7
[220;250)	9

Bảng 1

Câu 12. Xét mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng 1 trang câu 11. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó là (làm tròn đến hàng phần trăm):

A. 39 .

B. 39,1 .

C. 39,2 .

D. 39,3 .

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 $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

x	$-\infty$	0	2	7	$+\infty$		
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-
$f(x)$							

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 7)$.

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(7; +\infty)$.

c) $f(9) > f(7)$.

d) Phương trình $f'(4x+5) = 0$ nhận $x = -\frac{5}{4}$ làm nghiệm.

$$y = \frac{-x^2 - 3x - 1}{x+3}$$

Câu 2. Cho hàm số . Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau.

a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

$$y' = \frac{-x^2 - 6x - 8}{(x+3)^2}$$

b) Hàm số có đạo hàm là .

c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng : $y = -x$

d) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = -2$.

Câu 3. Bảng sau biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của một công ty (đơn vị triệu đồng).

Nhóm	Tần số
[10;15)	15
[15;20)	18
[20;25)	10
[25;30)	10
[30;35)	5
[35;40)	2
	$n = 60$

Các mệnh đề sau đúng hay sai ?

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 30

b) Tứ phân vị thứ ba là : $Q_3 = 26$.

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là : $\Delta_Q = 11$.

d) Mức lương 39tr là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu trên .

Câu 4. Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 8m , rộng 6m và cao 4m có 3 cây quạt. Cây quạt A treo cách bức tường bên trái (có cửa sổ) 2 m và cách trần 1 m, cây quạt B treo chính giữa bức tường dài 6 m và cách trần 1,5 m, cây quạt C gắn ngay tâm của trần căn phòng. Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ sau (đơn vị : mét)

a) Tọa độ cây quạt A là $A(0;2;3)$.

b) Tọa độ cây quạt B là $B\left(0;3;\frac{5}{2}\right)$.

c) Tọa độ cây quạt C là $C(3;4;4)$.

d) Trong 3 cây quạt trên khoảng cách giữa hai cây quạt A và B là lớn nhất.



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

$$f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 5$$

Câu 1. Giả sử hàm số đạt cực đại tại $x = m$ và đạt cực tiểu tại $x = n$. Giá trị của biểu thức $A = 3m + 2n$ là bao nhiêu?

Câu 2. Sự phân hủy của rác thải hữu cơ có trong nước sẽ làm tiêu hao oxygen hòa tan trong nước. Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước sau t giờ ($t \geq 0$) khi một lượng rác thải hữu cơ bị xả vào hồ được xấp xỉ bởi hàm số (với đồ thị của hàm số có dạng như một đường cong).

$$y = y(t) = 10 - \frac{20t}{4t^2 + 1}.$$

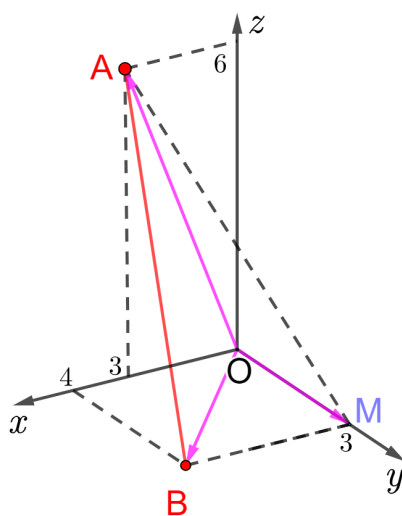
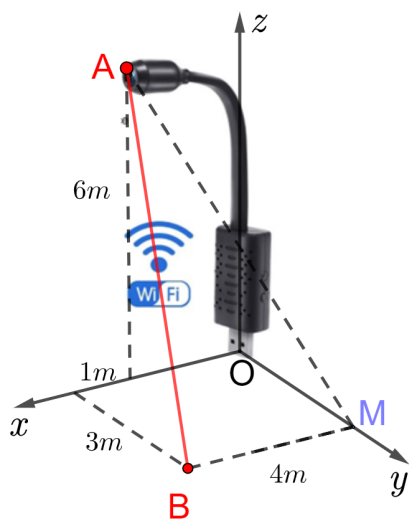
Vào thời điểm nào nồng độ oxygen trong nước thấp nhất?

Câu 3. Một công ty vận tải có chi phí trung bình (tính bằng nghìn đồng) cho việc vận chuyển t tấn hàng hóa trong

một ngày được cho bởi công thức: $f(t) = \frac{80t + 1600}{t}$. Xem $y = f(t)$ là một hàm số xác định trên nửa khoảng

$[0; +\infty)$. Đồ thị hàm số $y = f(t)$ có đường tiệm cận ngang là $y = a$. Giá trị của a là bao nhiêu?

Câu 4. Một camera wifi mini trong hình bên trái được biểu diễn trong không gian Oxyz như hình bên phải. Vector $\vec{AB}$ có tọa độ là $(a; b; c)$. Giá trị của $T = a + b + c$ bằng bao nhiêu?



$$s(t) = 2t^3 - 15t^2 + 24t + 5$$

Câu 5. Trong 15 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = 2t^3 - 15t^2 + 24t + 5$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có gia tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu mét trên giây bình phương trong 15 giây đầu tiên đó?

Câu 6. Một người đứng ở mặt đất điều khiển hai drone trong một buổi phun thuốc phòng trừ sâu bệnh trên cánh đồng lúa (hình bên dưới). Drone I ở vị trí A cách vị trí điều khiển 80m về phía nam và cách mặt đất 10m. Drone II ở vị trí B cách vị trí điều khiển 50m về phía đông và cách mặt đất 5m. 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 trùng với hướng đông, trục Oz vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, đơn vị trên mỗi trục tính theo mét. Khoảng cách giữa hai drone đó bằng bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng đơn vị)?



ĐÁP ÁN

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	A	C	C	B	B	C	A	A	A	B	D

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- ☺ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- ☺ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- ☺ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- ☺ Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

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

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được ^{0,5} Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	7	0,5	80	- 2	150	94

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: Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = \frac{4 - 6x}{x - 4}$ trên đoạn $[-4; 3]$.

- A. $m = -\frac{13}{2}$.
- B. $m = 18$.
- C. $m = 14$.
- D. $m = -\frac{7}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Vì $f(x) = \frac{20}{(x-4)^2} > 0 \forall x \in [-4; 3]$ và $f(-4) = -\frac{7}{2}$; $f(3) = 14$ nên $\min_{[-4; 3]} f(x) = m = -\frac{7}{2}$

Câu 2 : Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = -x^3 + 6x^2 + 1$ trên đoạn $[-1; 5]$.

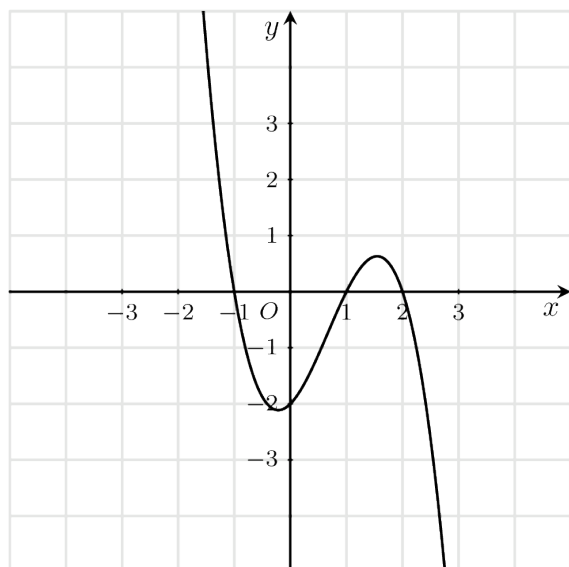
- A. $M = 33$.
- B. $M = 33$.
- C. $M = 1$.
- D. $M = 1$.

Lời giải

Chọn A

$f'(x) = -3x^2 + 12x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$ và $x \in [-1; 5]$ nên nhận cả hai giá trị trên. Vì
 $f(-1) = 8$; $f(0) = 1$; $f(4) = 33$ và $f(5) = 26$ nên $\max_{[-1; 5]} f(x) = M = 33$

Câu 3: Đồ thị như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn C.

Do đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ $(0; -2)$ nên loại đáp án A.
 Do nhánh phải giảm nên loại hệ số a dương, do đó loại đáp án D.
 Nhìn vào đồ thị ta thấy hàm số có 2 điểm cực trị trái dấu nên chọn đáp án C.

Câu 4: Bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?

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

A. $y = \frac{-3x-4}{-2x-2}$.

B. $y = \frac{3x-4}{2x-2}$.

C. $y = \frac{3x+4}{-2x-2}$.

D. $y = \frac{3x-2}{5-2x}$.

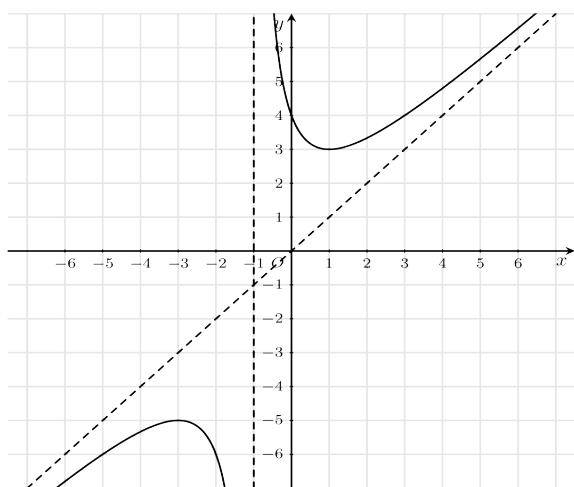
Lời giải

Chọn C

Do tiệm cận đứng của hàm số là $x = -1$ nên loại đáp án B và D.

Do tiệm cận ngang của hàm số là $y = -\frac{3}{2}$ nên loại đáp án A.

Câu 5: Tiệm cận đứng của đồ thị trong hình vẽ sau là:



A. $x = 1$.

B. $x = -1$

C. $y = 1$.

D. $y = -1$.

Lời giải

Chọn B

Nhìn vào đồ thị ta thấy TCD của đồ thị là $x = -1$.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	-5	-1	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		19	28	$-\infty$

- A. $(-\infty; -1)$
 B. $(9; +\infty)$
 C. $(-3; 12)$
 D. $(-\infty; 9)$

Lời giải

Chọn B.

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng thỏa mãn $(-1; +\infty)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(9; +\infty)$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x) > 0, \forall x \in (-1; 1)$ và $f'(x) < 0, \forall x \in (1; 3)$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên cả hai khoảng $(-1; 1)$ và $(1; 3)$.
 B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên cả hai khoảng $(-1; 1)$ và $(1; 3)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.

Lời giải

Chọn C.

Vì $f'(x) > 0, x \in (-1; 1)$ và $f'(x) < 0, x \in (1; 3)$ nên hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O . Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. $\vec{OA} - \vec{OB} = \vec{AB}$
 B. $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$
 C. $\vec{AB} + \vec{CD} = \vec{0}$
 D. $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = 4\vec{SO}$

Lời giải

Chọn A.

A là mệnh đề sai vì áp dụng qui tắc 3 điểm O, A, B ta có: $\vec{OA} - \vec{OB} = \vec{BA}$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2; -3; 5)$ và $N(-2; 7; 11)$. Tọa độ trung điểm H của đoạn MN là:

- A. $H(0; 2; 8)$ B. $H(0; 4; 16)$ C. $H(-4; 10; 6)$ D. $H(4; -10; -6)$

Lời giải

Chọn A.

Dùng công thức trung điểm H của đoạn thẳng MN :

$$\begin{aligned} x_H &= \frac{x_M + x_N}{2} = \frac{2 + (-2)}{2} = 0 \\ y_H &= \frac{y_M + y_N}{2} = \frac{-3 + 7}{2} = 2 \\ z_H &= \frac{z_M + z_N}{2} = \frac{5 + 11}{2} = 8 \end{aligned}$$

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$ cho hai vector $\vec{u} = (4; 3; 6)$, $\vec{v} = (1; -2; 5)$.

Tích vô hướng của hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ bằng:

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 28$ B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 30$ C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 39$ D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 40$

Lời giải

Chọn A.

Ta có:
$$\hat{u.v} = x_1.x_2 + y_1.y_2 + z_1.z_2 = 4.1 + 3.(-2) + 6.5 = 28$$

Câu 11: Bảng sau (bảng 1) thống kê cân nặng của 50 quả cam được lựa chọn ngẫu nhiên sau khi thu hoạch ở một nông trường. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó là (làm tròn đến hàng phần chục):

A. 68,7

B. 68,8.

C. 69.

D. 68,9.

Cân nặng (g)	Tần số
[100;130)	7
[130;160)	15
[160;190)	12
[190;220)	7
[220;250)	9

Bảng 1

Lời giải

Chọn B.

Gọi $x_1; x_2; x_3; \dots; x_{50}$ là mẫu số liệu gốc gồm cân nặng của 50 quả cam.

Ta có: $x_1; x_2; x_3; \dots; x_7 \in [100;130)$; $x_8; \dots; x_{22} \in [130;160)$; $x_{23}; \dots; x_{34} \in [160;190)$; $x_{35}; \dots; x_{41} \in [190;220)$; $x_{42}; \dots; x_{50} \in [220;250)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_{23} \in [160;190)$. Do đó tứ phân vị thứ nhất của mẫu số ghép nhóm là:

$$Q_1 = 160 + \frac{\frac{1.50}{4} - 22}{12} \cdot (190 - 160) = \frac{545}{4}$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{38} \in [190;220)$. Do đó tứ phân vị thứ ba của mẫu số ghép nhóm là:

$$Q_3 = 190 + \frac{\frac{3.50}{4} - 34}{7} \cdot (220 - 190) = 205$$

$$D_q = Q_3 - Q_1 = 205 - \frac{545}{4} = 68,75$$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:

Vì yêu cầu đề bài làm tròn đến hàng phần chục nên ta chọn đáp án B.

Câu 12: Xét mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng 1 trang câu 11. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó là (làm tròn đến hàng phần trăm):

A. 39.

B. 39,1.

C. 39,2.

D. 39,3.

Lời giải

Chọn D

Số trung bình cộng của mẫu số liệu đó là

$$\bar{x} = \frac{115.7 + 145.15 + 175.12 + 205.7 + 235.9}{50} = 172,6$$

Phương sai của mẫu số liệu đó là:

$$S^2 = \frac{7.(115-172,6)^2 + 15.(145-172,6)^2 + 12.(175-172,6)^2 + 7.(205-172,6)^2 + 9.(235-172,6)^2}{50} = \frac{38556}{25}$$

$$S \approx 39,27136361$$

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 $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

x	$-\infty$	0	2	7	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	-
$f(x)$	$-\infty$	4	0	4	$-\infty$

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 7)$.

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(7; +\infty)$.

c) $f(9) > f(7)$.

d) Phương trình $f'(4x+5) = 0$ nhận $x = -\frac{5}{4}$ làm nghiệm.

Lời giải

a) Vì $f'(x) < 0 \forall x \in (0; 2)$ và $f'(x) > 0 \forall x \in (2; 7)$ nên hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 7)$ là sai.

Suy ra a) sai.

b) Vì $f'(x) < 0 \quad \forall x \in (7; +\infty)$ nên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(7; +\infty)$.

Suy ra câu b) đúng

c) Trên khoảng $(7; +\infty)$ hàm số nghịch biến nên $f(9) > f(7)$ sai.

Suy ra c) sai.

$$f'(4x+5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 4x+5=0 \\ 4x+5=2 \\ 4x+5=7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{5}{4} \\ x = -\frac{3}{4} \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

d)

Suy ra câu d) đúng.

Vậy a) S, b) Đ, c) S d) Đ.

$$y = \frac{-x^2 - 3x - 1}{x+3}$$

Câu 2. Cho hàm số . Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau.

a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

$$y' = \frac{-x^2 - 6x - 8}{(x+3)^2}$$

b) Hàm số có đạo hàm là .

c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = -x$

d) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = -2$.

Lời giải

Tập xác định : $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

$$y' = \frac{-x^2 - 6x - 8}{(x+3)^2}$$

$$a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^2 - 3x - 1}{x^2 + 3x} = -1; b = \lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - ax) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{-x^2 - 3x - 1}{x+3} + x \right) = 0$$

Do

nên đường thẳng

(d): $y = -x$

là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho.

Bảng biến thiên.

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

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -4$

Vậy a) Đ, b) Đ, c) Đ d) S.

Câu 3 : Bảng sau biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của một công ty (đơn vị triệu đồng).

Nhóm	Tần số
[10;15)	15
[15;20)	18
[20;25)	10
[25;30)	10
[30;35)	5
[35;40)	2
	$n = 60$

Các mệnh đề sau đúng hay sai ?

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 30

b) Tứ phân vị thứ ba là : $Q_3 = 26$

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là : $\Delta_Q = 11$

d) Mức lương 39tr là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu trên. (s).

Lời giải

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $40 - 10 = 30$

b) Tứ phân vị thứ ba Q_3 của mẫu số liệu đó là: $Q_3 = 25 + \frac{\frac{3.60}{4} - (15 + 18 + 10)}{10} \cdot (30 - 25) = 26$

c) Tứ phân vị thứ nhất Q_1 của mẫu số liệu đó là: $Q_1 = 15$
 $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 26 - 15 = 11$

$$Q_3 + 1,5\Delta_Q = 26 + 1,5 \cdot 11 = 42,5 > 39$$

d) nên mức lương 39tr không phải là giá trị ngoại lệ.

Vậy a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S.

Câu 4: Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 8m , rộng 6m và cao 4m có 3 cây quạt. Cây quạt A treo cách bức tường bên trái (có cửa sổ) 2 m và cách trần 1 m, cây quạt B treo chính giữa bức tường dài 6 m và cách trần 1,5 m, cây quạt C gắn ngay tâm của trần căn phòng. Chọn hệ trục toạ độ như hình vẽ sau (đơn vị : mét)

$$A(0;2;3)$$

a) Toạ độ cây quạt A là

$$B\left(0; 3; \frac{5}{2}\right)$$

b) Toạ độ cây quạt B là

$$C(3; 4; 4)$$

c) Toạ độ cây quạt C là

a) Trong 3 cây quạt trên khoảng cách giữa hai cây quạt A và B là lớn nhất.



Lời giải

$$A \in (oxz) \Rightarrow A(6; 0; 3)$$

a) Điểm

$$B \in (oyz) \Rightarrow B\left(0; 3; \frac{5}{2}\right)$$

b) Điểm

$$\vec{OC} = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k} \Rightarrow C(4; 3; 4)$$

c)

$$AB = \frac{\sqrt{181}}{2}, AC = \sqrt{14}, BC = \frac{\sqrt{73}}{2}$$

d) . Ta có AB lớn nhất.

Vậy a) S, b) Đ, c) S, d) Đ.

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

Câu 1. Giả sử hàm số $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 5$ đạt cực đại tại $x = m$ và đạt cực tiểu tại $x = n$. Giá trị của biểu thức $A = 3m + 2n$ là bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: $A = 7$

Ta có: $f'(x) = 6x^2 - 18x + 12 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 2$

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$ nên suy ra $m = 1, n = 2$.

Vậy $A = 3m + 2n = 3.1 + 2.2 = 7$

Câu 2. Sự phân hủy của rác thải hữu cơ có trong nước sẽ làm tiêu hao oxygen hòa tan trong nước. Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước sau t giờ ($t \geq 0$) khi một lượng rác thải hữu cơ bị xả vào hồ được xấp xỉ bởi hàm số (với đồ thị của hàm số $y(t)$ có dạng như một đường cong).

$$y = y(t) = 10 - \frac{20t}{4t^2 + 1}.$$

Vào thời điểm nào nồng độ oxygen trong nước thấp nhất?

Lời giải

Trả lời: 0,5

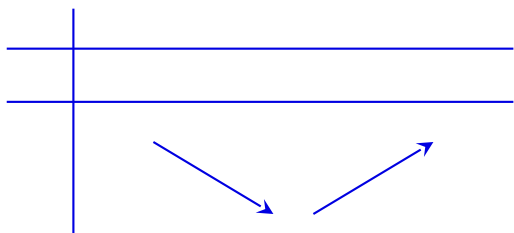
Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = - \frac{20(4t^2 + 1) - 160t^2}{(4t^2 + 1)^2} = - \frac{-80t^2 + 20}{(4t^2 + 1)^2} = \frac{80t^2 - 20}{(4t^2 + 1)^2}$$

Ta có:

$$y' = 0 \Leftrightarrow 80t^2 - 20 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2} (t \geq 0).$$

Bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Thời điểm nồng độ oxygen trong nước thấp nhất là $t = 0,5$.

Câu 3. Một công ty vận tải có chi phí trung bình (tính bằng nghìn đồng) cho việc vận chuyển t tấn hàng hóa trong một

ngày được cho bởi công thức: $f(t) = \frac{80t + 1600}{t}$. Xem $y = f(t)$ là một hàm số xác định trên nửa khoảng $[0; +\infty)$. Đồ thị hàm số $y = f(t)$ có đường tiệm cận ngang là $y = a$. Giá trị của a là bao nhiêu?

Lời giải

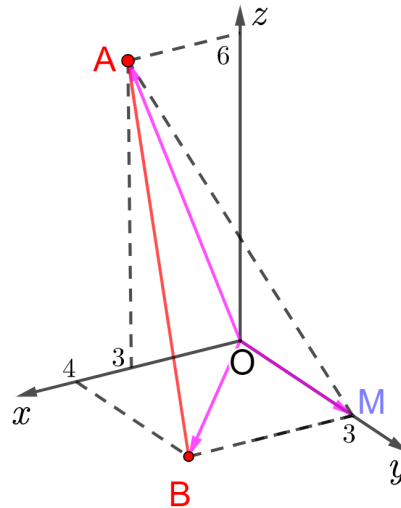
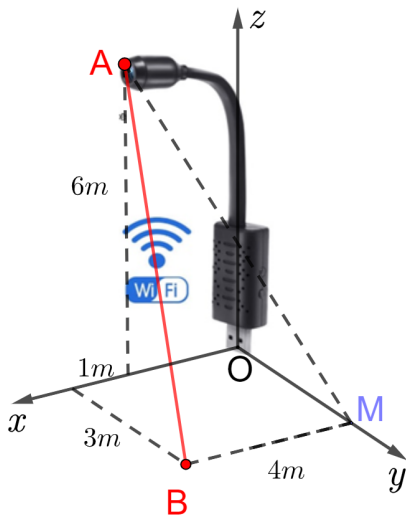
Trả lời: 80

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} f(t) = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{80t + 1600}{t} = 80$$

Ta có:

Nên đồ thị hàm số $f(t)$ có đường tiệm cận ngang là $y = 80$. Vậy $a = 80$.

Câu 4. Một camera wifi mini trong hình bên trái được biểu diễn trong không gian Oxyz như hình bên phải. Vector $\vec{AB}$ có tọa độ là $\vec{AB} = (a; b; c)$. Giá trị của $T = a + b + c$ bằng bao nhiêu?



Lời giải

Trả lời: - 2

$$\vec{OM} = 3\vec{j}, \vec{OB} = 4\vec{i} + 3\vec{j}, \vec{OA} = 3\vec{i} + 6\vec{k}$$

$$\vec{AB} = \vec{OB} - \vec{OA} = (4\vec{i} + 3\vec{j}) - (3\vec{i} + 6\vec{k}) = \vec{i} + 3\vec{j} - 6\vec{k} = (1; 3; -6)$$

$$\text{Vậy: } T = 1 + 3 - 6 = -2$$

Câu 5. Trong 15 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = 2t^3 - 15t^2 + 24t + 5$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có gia tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu mét trên giây bình phương trong 15 giây đầu tiên đó?

Lời giải

Trả lời: 150

$$s(t) = 6t^2 - 30t + 24$$

Ta có vận tốc tức thời là

$$s(t) = 12t - 30$$

Ta có gia tốc tức thời là

$$s(t) = 12t - 30$$

Do phương trình là một hàm số bậc nhất, nên gia tốc đạt cực đại tại t lớn nhất trong khoảng $t \in [0, 15]$

$$s(15) = 150$$

Tại $t = 15$ thì

$$s(0) = -30$$

Tại $t = 0$ thì

Vậy gia tốc tức thời lớn nhất của vật trong 15 giây đầu tiên là 150 m/s^2 .

Câu 6. Một người đứng ở mặt đất điều khiển hai drone để phục vụ trong một buổi phun thuốc phòng trừ sâu bệnh trên cánh đồng lúa (hình bên dưới). Drone I ở vị trí A cách vị trí điều khiển 80 m về phía nam và cách mặt đất 10 m . Drone II ở vị trí B cách vị trí điều khiển 50 m về phía đông và cách mặt đất 5 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 trùng với hướng đông, trục Oz vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, đơn vị trên mỗi trục tính theo mét. Khoảng cách giữa hai drone đó bằng bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng đơn vị)?



Lời giải

94

Trả lời:

Ta có: Vị trí A, B có tọa độ lần lượt là: $A(80; 0; 10)$, $B(0; 50; 5)$. Suy ra khoảng cách giữa hai drone đó bằng:

$$AB = \sqrt{(0 - 80)^2 + (50 - 0)^2 + (5 - 10)^2} \approx 94(\text{m}).$$

HẾT