

**ĐỀ KIỂM TRA
CUỐI HK1 LỚP 12**

KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 1 – LỚP 12

Bài thi môn: TOÁN

(Đề gồm có 5 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. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

Câu 2. Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$.

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên $[-5; 7)$ như sau

x	-5		1		7
y'		-	0	+	
y	6				9

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $\min_{[-5; 7)} f(x) = 6$ B. $\min_{[-5; 7)} f(x) = 2$ C. $\max_{[-5; 7)} f(x) = 9$ D. $\max_{[-5; 7)} f(x) = 6$

Câu 4. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình sau

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

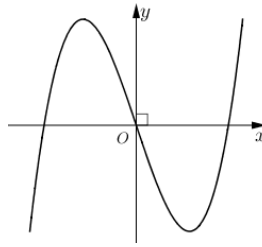
Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số 0 là

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.

Câu 5. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{2x+4}$ là đường thẳng có phương trình:

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

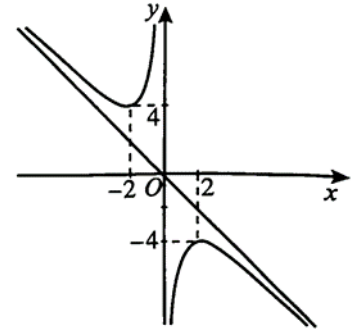
Câu 6. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + c}{x}, (ac \neq 0)$ có đồ thị như Hình 7. Giá trị $a + c$ bằng:

- A. 4 .
B. -4 .
C. -5 .
D. -1 .



Hình 7

Câu 8. Cho hình tứ diện $ABCD$, gọi M, N lần lượt là trung điểm BC, CD có trọng tâm G . Khi đó $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$ bằng

- A. $6\overrightarrow{AM}$. B. $3\overrightarrow{AG}$.
C. $3\overrightarrow{AN}$. D. $6\overrightarrow{AG}$.

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -1), \overrightarrow{AB} = (1; 3; 1)$ thì tọa độ của điểm B là:

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

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 0; 3), B(2; 3; -4), C(-3; 1; 2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $D(-4; -2; 9)$.
B. $D(-4; 2; 9)$.
C. $D(4; -2; 9)$.
D. $D(4; 2; -9)$.

Câu 11. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về tuổi thọ (đơn vị tính là năm) của một loại bóng đèn mới như sau.

Tuổi thọ	[2; 3; 5)	[3; 5; 5)	[5; 6; 5)	[6; 5; 8)
Số bóng đèn	8	22	35	15

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là

- A. [2; 3; 5) . B. [3; 5; 5) . C. [5; 6; 5) . D. [6; 5; 8) .

Câu 12. Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được ghi lại trong Bảng 18.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[40 ; 45)	42,5	4
[45 ; 50)	47,5	14
[50 ; 55)	52,5	8
[55 ; 60)	57,5	10
[60 ; 75)	62,5	6
[65 ; 70)	67,5	2
		$n = 44$

Bảng 18

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

A. 53,2.

B. 11.

C. 30.

D. 46,1.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho bảng thống kê biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng (Bảng 15) và Huy (Bảng 16) như sau:

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[6,22 ; 6,46)	6,34	3
[6,46 ; 6,70)	6,58	7
[6,70 ; 6,94)	6,82	5
[6,94 ; 7,18)	7,06	20
[7,18 ; 7,42)	7,30	5
		$n = 40$

Bảng 15

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[6,22 ; 6,46)	6,34	2
[6,46 ; 6,70)	6,58	5
[6,70 ; 6,94)	6,82	8
[6,94 ; 7,18)	7,06	19
[7,18 ; 7,42)	7,30	6
		$n = 40$

Bảng 16

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: $\approx 6,92(m)$.

b) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: $0,26(m)$.

c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Huy cho bởi Bảng 16 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: $0,16$.

d) Kết quả nhảy xa của vận động viên Dũng đồng đều hơn kết quả nhảy xa của vận động viên Huy.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên I và có bảng biến thiên như sau

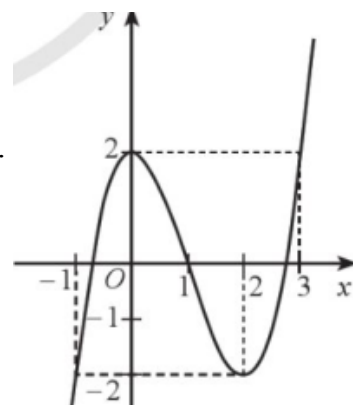
x	$-\infty$	-6	0	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$
y	$+\infty$		-427	$+\infty$

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Hàm số có 1 điểm cực trị.
- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -6)$.
- Điểm cực tiểu của hàm số là -427 .
- Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -6 .

Câu 15. Hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị hàm số như hình bên.

- Điểm $(0; 2)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số.
- Đường thẳng $y = 3$ cắt đồ thị hàm số tại hai điểm phân biệt.
- $-2 \leq f(x) \leq 2$ Khi và chỉ khi $-1 \leq x \leq 3$.
- Hàm số có công thức là $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$



Câu 16. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxyz$, tam giác ABC với $A(1; -3; 3), B(2; -4; 5), C(a; -2; b)$, nhận điểm $G(1; c; 3)$ làm trọng tâm của nó.

- Nếu M là trung điểm đoạn thẳng AB thì tọa độ điểm là $M\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}; 4\right)$.
- Tọa độ vector là $\vec{AB} = \vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$
- $2024a + 2025b = 2025$
- $a + b + c = -2$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22.

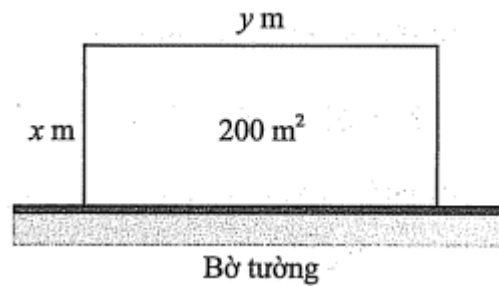
Câu 17. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$ đạt cực trị tại x_1 và x_2 thì tích các giá trị cực trị bằng bao nhiêu?

Câu 18. Trong phòng thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 con vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công

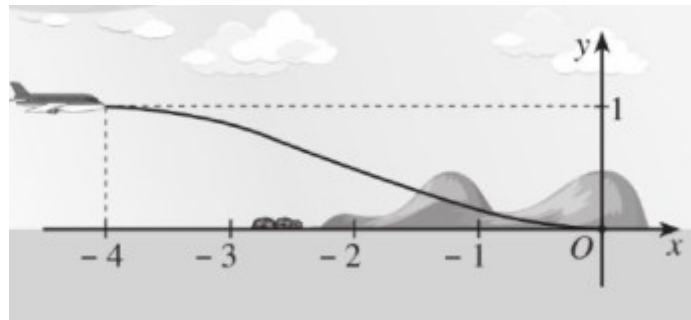
thức: $N(t) = 1000 + \frac{100t}{100 + t^2}$, trong đó thời gian tính bằng giây ($t \geq 0$). Trong khoảng thời gian

$t \in [a; b]$ thì số lượng vi khuẩn tăng lên. Tính $2025a + \frac{1}{2}b$

Câu 19. Người ta cần rào ba cạnh để cùng với bờ tường có sẵn tạo thành mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích 200 m^2 . Gọi $x(\text{m})$ và $y(\text{m})$ lần lượt là độ dài các cạnh của hình chữ nhật (như hình bên) và $L(\text{m})$ là tổng độ dài lưới thép cần để rào mảnh vườn. Biết mỗi mét lưới thép có đơn giá 250 nghìn đồng. Hỏi giá trị x bằng bao nhiêu để số tiền mua lưới thép là nhỏ nhất?



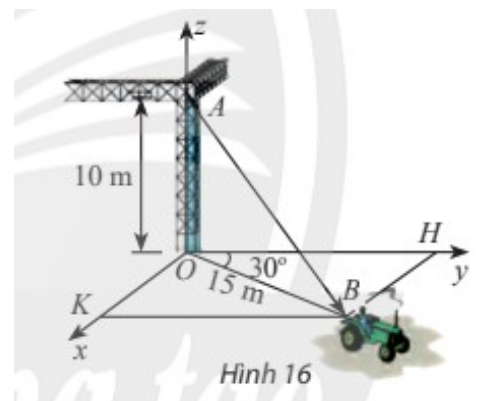
Câu 20. Một máy bay loại nhỏ bắt đầu hạ cánh, đường bay của nó được mô phỏng hệ trục Oxy trên đoạn $[-4; 0]$ như hình bên. Biết đường bay là hàm số có dạng $h = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$). Trong đó h và x có đơn vị là dặm; Vị trí máy bay bắt đầu hạ cánh có tọa độ $(-4; 1)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số và gốc tọa độ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.



Khi máy bay cách vị trí hạ cánh theo phương ngang 3 dặm thì máy bay cách mặt đất bao nhiêu dặm? (làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết rằng $A(2; 1; 0), C(0; 3; 0), C'(-1; 2; 1), D'(0; -2; 0)$. Tọa độ $B'(m; n; p)$. Tính $K = m + n + p$

Câu 22. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như Hình 16 với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1 m. Tọa độ của vectơ $\vec{AB} = (a; b; c)$. Tính $T = a\sqrt{3} + b + c$



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	B	C	C	A	C	B	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 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) S	b) S
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
d) S	d) S	d) S	d) Đ

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

Câu	17	18	19	20	21	22
Chọn	- 207	50	10	0,84	6	20

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 bảng xét dấu đạo hàm như sau

Cho hàm số		Bảng xét dấu đạo hàm như sau								
x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$	
y'			+		0	-		-	0	+

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$

B. Hàm số đồng biến trên

khoảng $(-2; 0)$

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$

Lời giải

Chọn D

Theo bảng xét dấu thì $y' < 0$ khi $x \in (0; 2)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 2. Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$.

A. -2.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Ta có:

$$y'' = 6x - 6 \Rightarrow y''(0) = -6 < 0 \Rightarrow \text{Giá trị cực đại của hàm số là: } y(0) = -2.$$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên $[-5; 7)$ như sau

x	-5	1	7
y'	-	0	+
y	6	2	9

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\min_{[-5;7)} f(x) = 6$

B. $\min_{[-5;7)} f(x) = 2$

C. $\max_{[-5;7)} f(x) = 9$

D. $\max_{[-5;7)} f(x) = 6$

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên trên $[-5; 7)$, ta có: $\min_{[-5;7)} f(x) = f(1) = 2$.

Câu 4. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình sau

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

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

Vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 4, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -1 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = -1$ và $y = 4$.

$\lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$.

$\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$.

Nên đồ thị hàm số có 4 đường tiệm cận.

Câu 5. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{2x+4}$ là đường thẳng có phương trình:

A. $x = -2$.

B. $x = 1$.

C. $y = 1$.

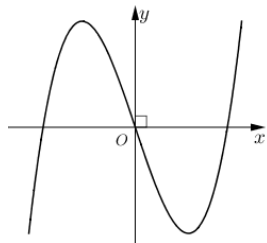
D. $y = -2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-1}{2x+4} = 1$ suy ra tiệm cận ngang của đồ là đường thẳng $y = 1$.

Câu 6. 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. $y = -x^3 + 3x^2$

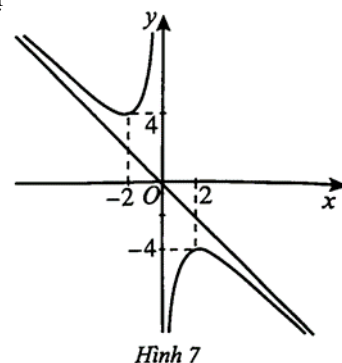
Lời giải

Chọn A

Đường cong có dạng của đồ thị hàm số bậc 3 với hệ số $a > 0$ và đồ thị hàm số đi qua O nên chỉ có hàm số $y = x^3 - 3x$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + c}{x}$, ($ac \neq 0$) có đồ thị như Hình 7. Giá trị $a + c$ bằng:

- A. 4.
B. -4.
C. -5.
D. -1.



Hình 7

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị của hàm số ta có:

$$\begin{cases} A(2; -4) \in (C) \\ y'(2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + \frac{1}{2}c = -4 \\ 4a - c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ c = -4 \end{cases} \Rightarrow a + c = -5$$

Câu 8. Cho hình tứ diện $ABCD$, gọi M, N lần lượt là trung điểm BC, CD có trọng tâm G . Khi đó $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$ bằng

- A. $6\overrightarrow{AM}$ B. $3\overrightarrow{AG}$
C. $3\overrightarrow{AN}$ D. $6\overrightarrow{AG}$

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -1)$, $\overrightarrow{AB} = (1; 3; 1)$ thì tọa độ của điểm B là:

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

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;3)$, $B(2;3;-4)$, $C(-3;1;2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $D(-4;-2;9)$
 B. $D(-4;2;9)$
 C. $D(4;-2;9)$
 D. $D(4;2;-9)$

Câu 11. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về tuổi thọ (đơn vị tính là năm) của một loại bóng đèn mới như sau.

Tuổi thọ	$[2; 3, 5)$	$[3, 5; 5)$	$[5; 6, 5)$	$[6, 5; 8)$
Số bóng đèn	8	22	35	15

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là

- A. $[2; 3, 5)$ B. $[3, 5; 5)$ C. $[5; 6, 5)$ D. $[6, 5; 8)$

Câu 12. Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được ghi lại trong Bảng 18.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[40 ; 45)$	42,5	4
$[45 ; 50)$	47,5	14
$[50 ; 55)$	52,5	8
$[55 ; 60)$	57,5	10
$[60 ; 75)$	62,5	6
$[65 ; 70)$	67,5	2
		$n = 44$

Bảng 18

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

- A. 53,2. B. 46,1. C. 30. D. 11.

Lời giải

Chọn B

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{4.42,5 + 14.47,5 + 8.52,5 + 10.57,5 + 6.62,5 + 2.67,5}{44} = \frac{585}{11}$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{4 \left(42,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 14 \left(47,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 8 \left(52,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 10 \left(57,5 - \frac{585}{11} \right)^2}{44} + \frac{6 \left(62,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 2 \left(67,5 - \frac{585}{11} \right)^2}{44} \approx 46,12$$

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 13. Cho bảng thống kê biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng (Bảng 15) và Huy (Bảng 16) như sau:

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[6,22 ; 6,46)	6,34	3
[6,46 ; 6,70)	6,58	7
[6,70 ; 6,94)	6,82	5
[6,94 ; 7,18)	7,06	20
[7,18 ; 7,42)	7,30	5
		$n = 40$

Bảng 15

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[6,22 ; 6,46)	6,34	2
[6,46 ; 6,70)	6,58	5
[6,70 ; 6,94)	6,82	8
[6,94 ; 7,18)	7,06	19
[7,18 ; 7,42)	7,30	6
		$n = 40$

Bảng 16

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a)** Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: $\approx 6,92(m)$.
- b)** Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: $0,26(m)$.
- c)** Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Huy cho bởi Bảng 16 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: $0,16$.
- d)** Kết quả nhảy xa của vận động viên Dũng đồng đều hơn kết quả nhảy xa của vận động viên Huy.

Lời giải

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

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 là:

$$\bar{x}_D = \frac{3 \cdot 6,34 + 7 \cdot 6,58 + 5 \cdot 6,82 + 20 \cdot 7,06 + 5 \cdot 7,30}{40} = \frac{276,88}{40} \approx 6,92(m).$$

Vậy phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là:

$$s_D^2 = \frac{1}{40} \left[3 \cdot (6,34 - 6,92)^2 + 7 \cdot (6,58 - 6,92)^2 + 5 \cdot (6,82 - 6,92)^2 + 20 \cdot (7,06 - 6,92)^2 + 5 \cdot (7,30 - 6,92)^2 \right] = \frac{2,9824}{40} \approx 0,07.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $s_D \approx \sqrt{0,07} \approx 0,26(m)$.

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Huy cho bởi Bảng 16 là:

$$\bar{x}_H = \frac{2 \cdot 6,34 + 5 \cdot 6,58 + 8 \cdot 6,82 + 19 \cdot 7,06 + 6 \cdot 7,30}{40} = \frac{278,08}{40} \approx 6,95(m).$$

Vậy phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Huy cho bởi Bảng 16 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là:

$$s_H^2 = \frac{1}{40} \left[2 \cdot (6,34 - 6,95)^2 + 5 \cdot (6,58 - 6,95)^2 + 8 \cdot (6,82 - 6,95)^2 + 19 \cdot (7,06 - 6,95)^2 + 6 \cdot (7,30 - 6,95)^2 \right] = \frac{2,5288}{40} \approx 0,06.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên là: $s_H \approx \sqrt{0,06} \approx 0,24(m)$

Do $s_H \approx 0,24 < s_D \approx 0,26$ nên kết quả nhảy xa của vận động viên Huy đồng đều hơn kết quả nhảy xa của vận động viên Dũng.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-6	0	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$
y	$+\infty$		-427	$+\infty$

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

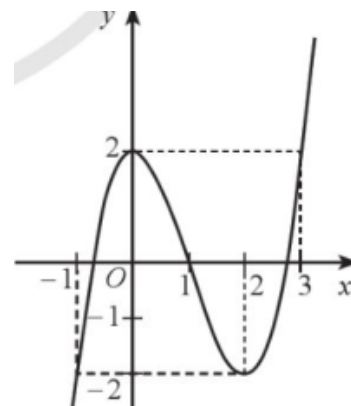
- Hàm số có 1 điểm cực trị.
- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -6)$.
- Điểm cực tiểu của hàm số là -427 .
- Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -6 .

Lời giải

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

Câu 15. Hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị hàm số như hình bên.

- a. Điểm $(0; 2)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số.
b. Đường thẳng $y = 3$ cắt đồ thị hàm số tại hai điểm phân biệt.
c. $-2 \leq f(x) \leq 2$ Khi và chỉ khi $-1 \leq x \leq 3$.
d. Hàm số có công thức là $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$



Lời giải

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

Câu 16. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ $Oxyz$, tam giác ABC với $A(1; -3; 3), B(2; -4; 5), C(a; -2; b)$, nhận điểm $G(1; c; 3)$ làm trọng tâm của nó.

- A. Nếu M là trung điểm đoạn thẳng AB thì tọa độ điểm là $M\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}; 4\right)$.
B. Tọa độ vector là $\vec{AB} = \vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$
C. $2024a + 2025b = 2025$
D. $a + b + c = -2$

Lời giải

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

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

Câu 17. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$ đạt cực trị tại x_1 và x_2 thì tích các giá trị cực trị bằng

Lời giải

Trả lời: - 207

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 6x - 9$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1, x = 3 \Rightarrow y_1 = 9; y_2 = -23$

Vậy $y_1 \cdot y_2 = -207$

Câu 18. Trong phòng thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 con vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công

thức: $N(t) = 1000 + \frac{100t}{100 + t^2}$, trong đó thời gian tính bằng giây ($t \geq 0$). Trong khoảng thời gian

$t \in [a; b]$ thì số lượng vi khuẩn tăng lên. Tính $2025a + \frac{1}{2}b$

Lời giải

$$N'(t) = \frac{-100t + 10000}{(100 + t^2)^2}$$

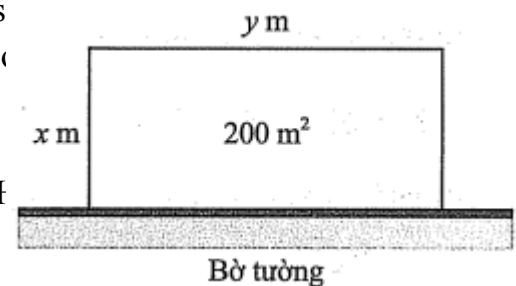
Ta có:

t	0	100
N'(t)	+	0
N(t)	1000	

Căn cứ bảng biến thiên, ta thấy số lượng vị khuẩn tăng trên đoạn $[0; 100]$ nên

$$2025a + \frac{1}{2}b = 50$$

Câu 19. Người ta cần rào ba cạnh để cùng với bờ tường có sẵn thành mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích 200 m^2 . Gọi x và y (m) lần lượt là độ dài các cạnh của hình chữ nhật (như hình bên) và L (m) là tổng độ dài lưới thép cần để rào mảnh vườn. Biết mỗi mét lưới thép có đơn giá 250 nghìn đồng. Hỏi giá trị x bằng bao nhiêu để số tiền mua lưới thép là nhỏ nhất?



Lời giải

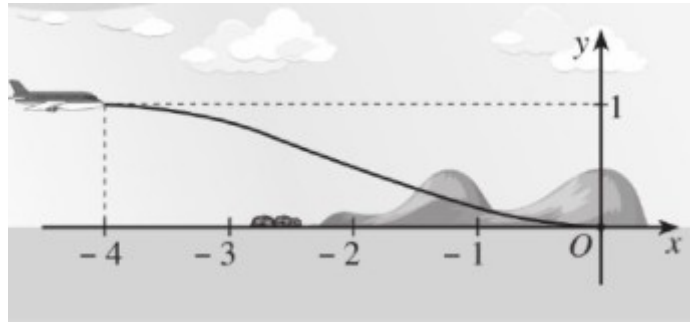
Trả lời: $10(m)$

Ta có: $x \cdot y = 200 \Rightarrow y = \frac{200}{x} \Rightarrow L(m) = 2x + \frac{200}{x} \Rightarrow L'(m) = 2 - \frac{200}{x^2}$

x	0	10
L'(m)	-	0
L(m)		40

Vậy $x = 10(m)$

Câu 20. Một máy bay loại nhỏ bắt đầu hạ cánh, đường bay của nó được mô phỏng hệ trục Oxy trên đoạn $[-4; 0]$ như hình bên. Biết đường bay là hàm số có dạng $h = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$). Trong đó h và x có đơn vị là dặm; Vị trí máy bay bắt đầu hạ cánh có tọa độ $(-4; 1)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số và gốc tọa độ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.



Khi máy bay cách vị trí hạ cánh theo phương ngang 3 dặm thì máy bay cách mặt đất bao nhiêu dặm? (làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 0,84

$$\left\{ \begin{array}{l} A(-4;1) \in (C) \\ O(0;0) \in (C) \\ h'(-4)=0 \\ h'(0)=0 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = \frac{1}{32} \\ b = \frac{3}{16} \\ c = d = 0 \end{array} \right. \quad \text{nên} \quad h = \frac{1}{32}x^3 + \frac{3}{16}x^2.$$

Ta có

Theo đề bài ta có $x = -3 \Rightarrow h \approx 0,84$

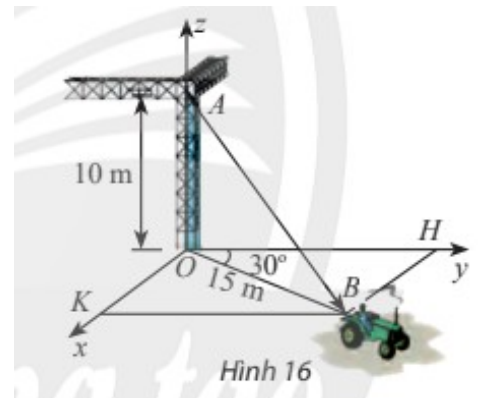
Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết rằng $A(2;1;0), C(0;3;0), C'(-1;2;1), D'(0;-2;0)$. Tọa độ $B'(m;n;p)$. Tính $K = m + n + p$

Lời giải

Trả lời: $K = 6$

Ta có $A'(1;0;1); B'(0;4;2) \Rightarrow K = 6$

Câu 22. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như Hình 16 với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1 m. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (a;b;c)$. Tính $T = a\sqrt{3} + b + c$



Lời giải

Trả lời: $T = 20$

Ta có
$$B\left(\frac{15\sqrt{3}}{2}; \frac{15}{2}; 0\right) \Rightarrow \mathcal{W}_{AB} = \left(\frac{15\sqrt{3}}{2}; \frac{15}{2}; -10\right) \Rightarrow T = 20$$
.