

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

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

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

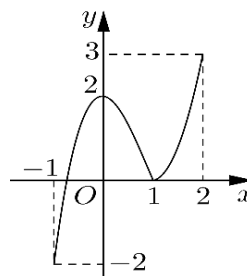
- A. $(2; +\infty)$. B. $(-1; 2)$. C. $(-\infty; -1)$. D. $(0; 3)$.

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

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 5.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ và có đồ thị trong hình bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$. Giá trị $M - m$ bằng

- A. 2. B. 5. C. 0. D. 1.



Câu 4. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$. Giá trị $M - m$ bằng

- A. 1. B. 3. C. $\frac{9}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.

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

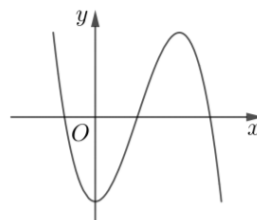
x	$-\infty$	-2	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$+$
$f(x)$	1	$+\infty$	$-\infty$

Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là

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

Câu 6. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình bên?

- A. $y = \frac{x-2}{x+1}$ B. $y = \frac{2x-1}{x+1}$
 C. $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ D. $y = x^3 - 3x^2 - 2$



Câu 7. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x-2}$ là điểm

- A. $I(2;1)$ B. $J(1;2)$ C. $P(-1;-2)$ D. $Q(-2;-1)$

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O . Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{OC}$ B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$
 C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D'A} = \vec{0}$ D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 4\vec{i} + \vec{j} - 6\vec{k}$. Tọa độ của điểm M là

- A. $(4; 0; -6)$ B. $(4; 1; -6)$ C. $(-4; -1; 6)$ D. $(4; 1; 6)$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (5; -2; -3)$, $\vec{b} = (8; -2; 5)$. Tọa độ của vector $\vec{a} + 2\vec{b}$ là

- A. $(13; -4; 2)$ B. $(-21; 6; -7)$ C. $(21; -6; 7)$ D. $(18; -6; -1)$

Câu 11. Người ta tiến hành phỏng vấn 50 người về một mẫu sản phẩm mới. Người phỏng vấn yêu cầu cho điểm mẫu sản phẩm đó theo thang điểm là 100. Kết quả được trình bày theo mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng 1. Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó (làm tròn tới hàng phần trăm) là

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
[40;50)	4	4
[50;60)	8	12
[60;70)	15	27
[70;80)	13	40
[80;90)	6	46
[90;100)	4	50
	$n=50$	

Bảng 1

- A. 67,25 B. 68,67 C. 72,52 D. 75,25

Câu 12. Xét mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở Bảng 1. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đó (làm tròn tới hàng phần trăm) là

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
[40;50)	4	4
[50;60)	8	12
[60;70)	15	27
[70;80)	13	40
[80;90)	6	46
[90;100)	4	50

	$n = 50$	
--	----------	--

Bảng 1

A. 13,41 .

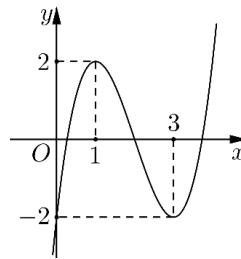
B. 176,36 .

C. 74,75 .

D. 112,43 .

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 bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới



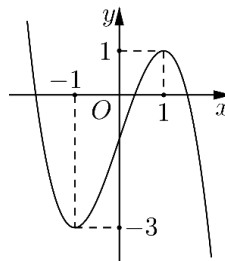
- a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 2)$.
b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
c) Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm $x_1 = -2$ và $x_2 = 2$.
d) Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = f(x)$ bằng $\sqrt{13}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 2$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbf{R}$
b) Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt là $x = 0$ và $x = -2$
c) Hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 2$ có bảng biến thiên là

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

- d) Đồ thị hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + 2$ là



Câu 3. Bảng 2 biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà 80 khách hàng mua thực phẩm ở một siêu thị trong một ngày. Các giá trị tính toán được làm tròn tới hàng phần trăm.

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
[30;40)	10	10
[40;50)	12	22
[50;60)	30	52
[60;70)	20	72
[70;80)	8	80
	$n = 80$	

Bảng 2

- a) Số trung bình cộng của mẫu số liệu trên là 54 (nghìn đồng).
b) Trung vị của mẫu số liệu trên là 57,5 (nghìn đồng).

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là $15,67$ (nghìn đồng).

d) Phương sai của mẫu số liệu trên là $113,12$ (nghìn đồng).

Câu 4. Một trạm radar đặt trên đỉnh núi cao 500 m so với mực nước biển, dùng để theo dõi các vật thể trong bán kính 700 km. Hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí chân đỉnh núi (ngang mặt đất, nơi đặt trạm radar thẳng đứng ở phía trên), trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, trục Ox hướng về phía đông và trục Oy hướng về phía bắc. Một máy bay đang bay tại vị trí A cách mặt đất 15 km, cách 400 km về phía tây và 300 km về phía nam so với trạm radar.

$$(0;0;500)$$

a) Ra đa ở vị trí có tọa độ

$$(-400; -300; 15)$$

b) Vị trí A có tọa độ

c) Khoảng cách từ máy bay A đến ra đa là khoảng $500,21$ km (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

A

d) Ra đa không phát hiện được máy bay tại vị trí .

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

Câu 1. Giả sử chi phí tiền xăng C (đồng) phụ thuộc tốc độ trung bình v (km/h) theo công thức:

$$C(v) = \frac{16000}{v} + \frac{5}{2}v \quad (0 < v \leq 120)$$

. Tài xế xe tải lái xe với tốc độ trung bình là bao nhiêu để tiết kiệm tiền xăng nhất?

Câu 2. Tổng chi phí để sản xuất x sản phẩm của một xí nghiệp được tính theo công thức

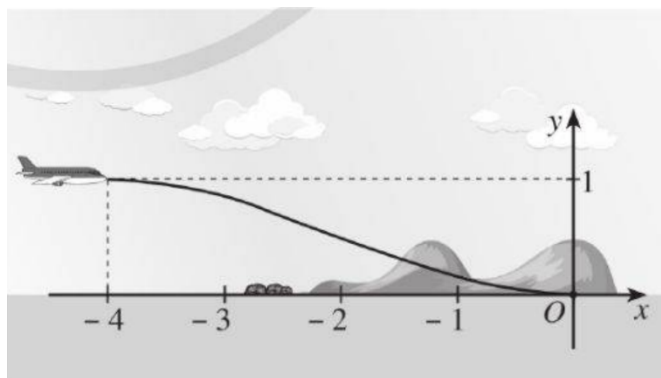
$$T = 20x + 100\,000 \quad (\text{nghìn đồng}).$$

Chi phí trung bình của 1 sản phẩm khi sản xuất được x sản phẩm là $C(x)$. Xem $y = C(x)$ là một hàm số xác định trên khoảng $(0; +\infty)$, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số này là đường thẳng $y = a$. Giá trị của a là

$$S = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2 + 9t \quad t \in [0; 9]$$

Câu 3. Một chất điểm chuyển động theo quy luật với (đơn vị: giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và S (mét) là quãng đường vật chuyển động trong thời gian đó. Kể từ lúc bắt đầu chuyển động, sau a giây thì vận tốc của vật bắt đầu giảm. Giá trị a bằng

Câu 4. Một máy bay loại nhỏ bắt đầu hạ cánh, đường bay của nó khi gắn với hệ trục tọa độ Oxy được mô phỏng ở hình sau.



Biết đường bay của nó có dạng đồ thị hàm số bậc ba; vị trí bắt đầu hạ cánh có tọa độ $(-4;1)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số và máy bay tiếp đất tại vị trí 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)? (Biết đơn vị trên hệ trục tọa độ là dặm).

Câu 5. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có số đo các cạnh AB, AD, AA' lần lượt là $2a, a\sqrt{3}, 3a$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AD và BC' . Gọi θ là góc giữa hai vector $\vec{PQ}$ và $\vec{A'C}$. Số đo của góc θ bằng bao nhiêu độ (làm tròn tới hàng đơn vị)?

Câu 6. Một người đứng trên một ngọn đồi điều khiển hai drone để phục vụ việc quay phim tài liệu. Drone I ở vị trí A cách vị trí điều khiển 120 m về phía tây và 100 m về phía bắc, đồng thời cách mặt đất 40 m. Drone II ở vị trí B cách vị trí điều khiển 130 m về phía đông và 140 m về phía nam, đồng thời cách mặt đất 70 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 tây, trục Oy trùng với hướng nam, trục Oz vuông góc với mặt đất hướng thẳng đứng lên 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	B	C	B	C	B	C	A	B	B	C	B	B

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	Đ	S	S
b)	Đ	Đ	S	Đ
c)	S	S	Đ	Đ
d)	Đ	S	S	S

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

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	80	20	4	0,84	32	348