

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

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề có 04 trang)

MÃ ĐỀ: 101

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh: Phòng:

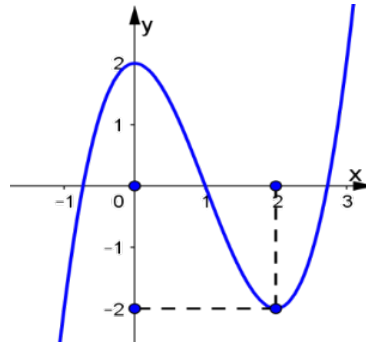
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời vào phiếu tô từ câu 1 đến câu 12 Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Hàm số đạt cực tiểu tại:

- A. $y = 0$.
- B. $x = 2$.
- C. $x = 0$.
- D. $y = -2$.



Câu 3. 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 vẽ bên.

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$
$f(x)$	0	2	$-\infty$	5

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

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

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$ nhận

- A. trục tung làm trục đối xứng.
- B. gốc tọa độ O làm tâm đối xứng.
- C. điểm $I(-1; 0)$ làm tâm đối xứng.
- D. đường thẳng $x = 1$ làm trục đối xứng.

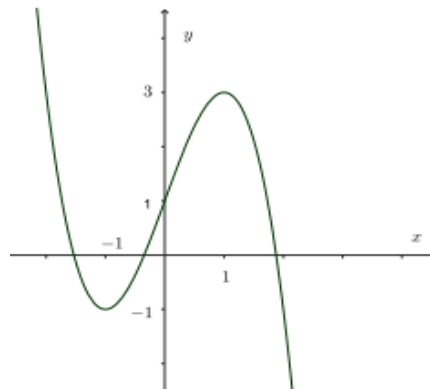
Câu 5. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong dưới đây?

A. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

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

C. $y = -x^3 + 3x + 1$.

D. $y = x^3 - 3x + 1$.



Câu 6. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biểu thức nào sau đây đúng:

A. $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'C}$.

B. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.

C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.

D. $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'}$.

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là

A. $(-1; 2; -3)$.

B. $(2; -3; -1)$.

C. $(2; -1; -3)$.

D. $(-3; 2; -1)$.

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (3; 0; 1)$ và $\vec{v} = (2; 1; 0)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$.

B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 6$.

C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -6$.

Câu 9. Thời gian hoàn thành một bài viết chính tả của một học sinh lớp 4 trường A được cho ở bảng sau

Thời gian (phút)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)	[10; 11)
Số học sinh	8	10	12	14	7

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 5.

B. 1.

C. 3.

D. 7.

Câu 10. Một mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của học sinh trong một lớp (đơn vị là centimet) có phương sai là 6,25. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng:

A. 2,5 cm.

B. 12,5 cm.

C. 3,125 cm.

D. 42,25 cm.

Câu 11. Một chất điểm chuyển động thẳng với phương trình $s(t) = t^3 + 3t - 1$, trong đó t tính bằng giây và $s(t)$ tính bằng mét. Tính vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 5$ (giây)?

A. $139 \left(\frac{m}{s}\right)$.

B. $78 \left(\frac{m}{s}\right)$.

C. $30 \left(\frac{m}{s}\right)$.

D. $77 \left(\frac{m}{s}\right)$.

Câu 12. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Phương sai có giá trị là số âm.

B. Phương sai luôn luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.

C. Phương sai gấp đôi giá trị của độ lệch chuẩn.

D. Phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời vào phiếu tô 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 $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.
 b) Điểm cực tiểu của hàm số bằng 3.
 c) Hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị trái dấu.
 d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $h(x) = f'(x)$ trên $[1; 3]$ là 2 biết $f'(x) = 3x^2 + bx + c$.

Câu 2: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{OA} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$, $B(-2; 2; 0)$ và $C(4; 1; -1)$.

- a) Tọa độ của điểm A là $A(2; 2; 2)$.
 b) Tọa độ của vectơ \vec{BC} là $\vec{BC} = (-6; 1; 1)$.
 c) Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AC là $I(2; -1; -3)$.
 d) Độ dài của vectơ $\vec{AB} + \vec{AC}$ là $\sqrt{30}$.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x + 2}{x - 1}$.

- a) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.
 b) Ta có $y' = 1 + \frac{4}{(x-1)^2}$.
 b) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = x + 2$.
 d) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số giao với hai trục tọa độ tạo thành một tam giác có diện tích bằng $\frac{1}{4}$.

Câu 4: Kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15, kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Huy cho bởi Bảng 16 (đơn vị: m). Ta có các bảng thống kê 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

- a) Các bảng trên là bảng phân bố tần số ghép lớp.
 b) Số lần nhảy xa từ $7,18m$ trở lên của vận động viên Dũng là 5.
 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) Nhận thấy độ lệch chuẩn của vận động viên Dũng nhỏ hơn của vận động viên Huy nên kết quả nhảy xa của vận động viên Dũng đồng đều hơn kết quả nhảy xa của vận động viên Huy.

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

Câu 1: Đồ thị hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ có hai điểm cực trị là $A; B$. Tìm khoảng cách giữa hai điểm A và B (làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;0;1)$, $B(2;1;2)$, $D(1;-1;1)$, $C'(4;5;-5)$. Gọi điểm $I(a;b;c)$ là tâm của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tìm giá trị của c .

Câu 3: Hằng ngày mực nước của hồ thủy điện ở miền Trung lên và xuống theo lượng nước mưa, và các suối nước đổ về hồ. Từ lúc 8h sáng, độ sâu của mực nước trong hồ tính theo mét và lên xuống theo thời gian t (giờ) trong ngày cho bởi công thức $h(t) = 24t + 5t^2 - \frac{t^3}{3}$. Biết rằng phải thông báo cho các hộ dân phải di dời trước khi xả nước theo quy định trước 5 giờ. Hỏi cần thông báo cho hộ dân di dời trước khi xả nước mấy giờ. Biết rằng mực nước trong hồ phải lên cao nhất mới xả nước.

Câu 4: Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau.

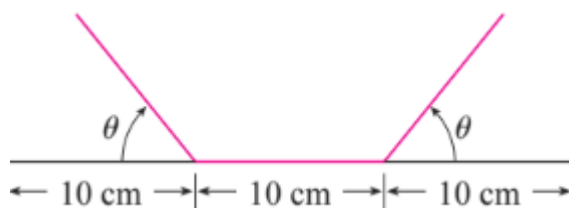
Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

Hãy xác định khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5: Ba chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm trong không gian. Sau một khoảng thời gian, chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 2 km về phía Nam, đồng thời cách mặt đất $0,5 \text{ km}$; chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía Bắc và 1 km về phía Tây, đồng thời cách mặt đất $0,3 \text{ km}$. Chiếc thứ ba thẳng hàng với chiếc thứ nhất và thứ hai đồng thời cách mặt đất $0,4 \text{ km}$ và nằm cách điểm xuất phát 5 km về phía Đông. Tính khoảng cách giữa khinh khí cầu thứ nhất và thứ ba là bao nhiêu kilômét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.)

Câu 6: Một miếng nhôm có bề ngang 30 cm được uốn cong tạo thành máng dẫn nước bằng cách chia tấm nhôm thành 3 phần bằng nhau rồi gấp 2 bên lại theo một góc $\theta \left(0 < \theta \leq \frac{\pi}{2} \right)$ như hình vẽ dưới.

Hỏi θ bằng bao nhiêu để tạo ra máng có diện tích mặt ngang S lớn nhất để có thể cho nước đi qua nhiều nhất? (θ tính theo radian và làm tròn đến hàng phần trăm)



----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm

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

ĐÁP ÁN ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề có 13 trang)

MÃ ĐỀ: 101

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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 0,5 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1,0 điểm.

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

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	32,2	-2	15	7,03	6,19	1,05

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 thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. [Mức độ 1(2)-Minh] Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

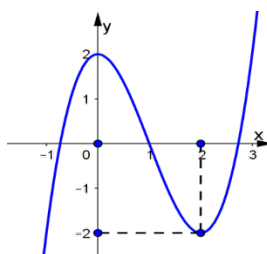
Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 2: [Mức độ 1-Son] Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ.

Hàm số đạt cực tiểu tại:



- A.** $y=0$.
- B.** $x=2$.
- C.** $x=0$.
- D.** $y=-2$.

Lời giải

Ta có: Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$.

Câu 3. [Mức độ 1-Trang] 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 vẽ bên.

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$
$f(x)$	0	2	$-\infty$	5

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

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

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ suy ra tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$ suy ra tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 5$

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$ suy ra tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$

Vậy tổng số tiệm cận là 3

Câu 4. [Mức độ 2- Trang] Đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$ nhận

A. trục tung làm trục đối xứng.

B. gốc tọa độ O làm tâm đối xứng.

C. điểm $I(-1;0)$ làm tâm đối xứng.

D. đường thẳng $x = 1$ làm trục đối xứng.

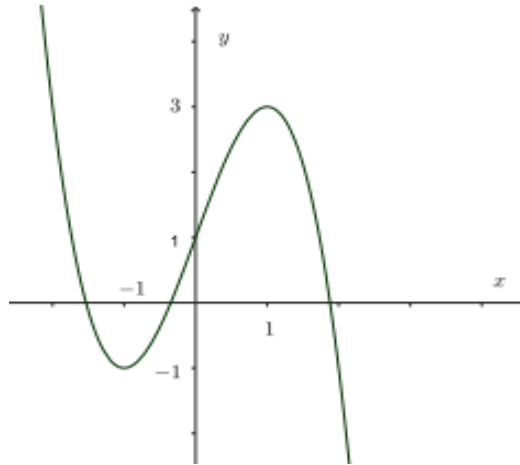
Lời giải

$$y' = 3x^2 + 6x \Rightarrow y'' = 6x + 6.$$

$$y'' = 0 \Leftrightarrow x = -1 \Rightarrow y = 0.$$

Điểm uốn $I(-1;0)$ là tâm đối xứng của đồ thị hàm số.

Câu 5. [Mức độ 1-Minh] Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong dưới đây?



A. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

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

C. $y = -x^3 + 3x + 1$.

D. $y = x^3 - 3x + 1$.

Lời giải

Đồ thị trên là đồ thị hàm bậc 3 có $a < 0$. Suy ra chọn đáp án C

Câu 6. [Mức độ 1-Tôn] Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biểu thức nào sau đây đúng:

A. $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'C}$.

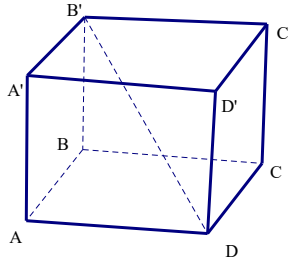
B. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.

C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.

D. $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'}$.

Lời giải

Chọn C



$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$$

Câu 7. [Mức độ 1-Tồn] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là

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

Lời giải

$$\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow \vec{a}(-1; 2; -3)$$

Câu 8. [Mức độ 1-Tồn] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (3; 0; 1)$ và $\vec{v} = (2; 1; 0)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

- A.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$. **B.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = 6$. **C.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$. **D.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = -6$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \vec{u} \cdot \vec{v} = 3 \cdot 2 + 0 \cdot 1 + 1 \cdot 0 = 6$$

Câu 9. [Mức độ 1-Minh] Thời gian hoàn thành một bài viết chính tả của một học sinh lớp 4 trường A được cho ở bảng sau

Thời gian (phút)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)	[10;11)
Số học sinh	8	10	12	14	7

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A.** 5. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 7.

Lời giải

Ta có khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là $11 - 6 = 5$.

Câu 10. [Mức độ 1-Phụng] Một mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của học sinh trong một lớp (đơn vị là centimét) có phương sai là 6,25. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng:

- A.** 2,5 cm. **B.** 12,5 cm. **C.** 3,125 cm. **D.** 42,25 cm.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng } \sqrt{6,25} = 2,5$$

Câu 11.[Mức độ 2-Thùy] Một chất điểm chuyển động thẳng với phương trình $s(t) = t^3 + 3t - 1$, trong đó t tính bằng giây và $s(t)$ tính bằng mét. Tính vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 5$ (giây)?

- A. $139 \left(\frac{m}{s}\right)$. B. $78 \left(\frac{m}{s}\right)$. C. $30 \left(\frac{m}{s}\right)$. D. $77 \left(\frac{m}{s}\right)$.

Lời giải

Ta có: $v(t) = s'(t) = 3t^2 + 3$.

Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 5$ là $v(5) = 78 \left(\frac{m}{s}\right)$.

Câu 12. [Mức độ 1-Sơ] Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. Phương sai có giá trị là số âm.
 B. Phương sai luôn luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.
 C. Phương sai gấp đôi giá trị của độ lệch chuẩn.
 D. Phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn

Lời giải

Chọn D

Theo định nghĩa, phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn.

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 (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1: [Trang] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.
 b) Điểm cực tiểu của hàm số bằng 3.
 c) Hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị trái dấu.
 d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $h(x) = f'(x)$ trên $[1; 3]$ là 2 biết $f'(x) = 3x^2 + bx + c$.

Lời giải

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$. a) **Đúng**.

$x_{CT} = 3$. b) **Đúng**.

Hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị là $x = 1; x = 3$ cùng dấu. c) **Sai**.

$f'(x) = 0$ có hai nghiệm là $x = 1; x = 3$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3 \cdot 1 + b + c = 0 \\ 3 \cdot 3^2 + 3b + c = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = -12 \\ c = 9 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$$

$\min_{[1;3]} f'(x) = -3$. d) Sai.

Câu 2: [Tồn] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{OA} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$, $B(-2; 2; 0)$ và $C(4; 1; -1)$.

- a) Tọa độ của điểm A là $A(2; 2; 2)$.
 b) Tọa độ của vectơ \vec{BC} là $\vec{BC} = (-6; 1; 1)$.
 c) Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AC là $I(2; -1; -3)$.
 d) Độ dài của vectơ $\vec{AB} + \vec{AC}$ là $\sqrt{30}$.

Lời giải

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

a) Ta có: $\vec{OA} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k} \Rightarrow A(2; 2; 2)$.

b) Ta có: $\vec{BC} = (6; -1; -1)$.

c) Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AC là $I\left(3; \frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

d) Ta có: $\vec{AB} = (-4; 0; -2)$; $\vec{AC} = (2; -1; -3)$

$\Rightarrow \vec{AB} + \vec{AC} = (-2; -1; -5)$

$\Rightarrow |\vec{AB} + \vec{AC}| = \sqrt{4 + 1 + 25} = \sqrt{30}$

Câu 3: [Minh] Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x + 2}{x - 1}$.

a) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.

b) Ta có $y' = 1 + \frac{4}{(x-1)^2}$.

b) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = x + 2$.

d) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số giao với hai trục tọa độ tạo thành một tam giác có diện tích bằng $\frac{1}{4}$.

Lời giải

a) **Đúng.** Ta có đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = 1$.

b) **Sai.** $y' = 1 - \frac{4}{(x-1)^2}$

c) **Đúng.** Ta có $y = \frac{x^2 + x + 2}{x - 1} = x + 2 + \frac{4}{x - 1}$, nên đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = x + 2$.

d) Đúng. Ta có tọa độ hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A(-1;-1)$ và $B(3;7)$.

Khi đó $\overrightarrow{AB}(4;8)$ là véc tơ chỉ phương, nên $\vec{n}(2;-1)$ là véc tơ pháp tuyến của đường thẳng AB . Vậy phương trình đường thẳng d đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là đường thẳng AB có phương trình: $2(x-3)-1(y-7)=0 \Leftrightarrow y=2x+1$.

Khi đó giao của d với hai trục tọa độ Ox, Oy lần lượt là $M\left(-\frac{1}{2};0\right)$ và $N(0;1)$.

Tam giác tạo thành là tam giác vuông OMN có diện tích bằng $S = \frac{1}{2}OM.ON = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{4}$.

Câu 4: [Tồn] Kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi Bảng 15, kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Huy cho bởi Bảng 16 (đơn vị: m). Ta có các bảng thống kê 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 bảng trên là bảng phân bố tần số ghép lớp.
- Số lần nhảy xa từ $7,18m$ trở lên của vận động viên Dũng là 5.
- 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.
- Nhận thấy độ lệch chuẩn của vận động viên Dũng nhỏ hơn của vận động viên Huy nên 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
----------------	----------------	---------------	---------------

- Các bảng trên là bảng phân bố tần số ghép lớp.
- Số lần nhảy xa từ $7,18m$ trở lên của vận động viên Dũng là 5.
- 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: $s_H \approx \sqrt{0,06} \approx 0,24(m)$

d) 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: $s_D \approx \sqrt{0,07} \approx 0,26(m)$.

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.

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

Câu 1: [Mức độ 2-Thùy] Đồ thị hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ có hai điểm cực trị là $A; B$. Tìm khoảng cách giữa hai điểm A và B (làm tròn đến hàng phần chục).

Lời giải

Đáp án: 32,2.

Ta có $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$

$$y' = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

BBT

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

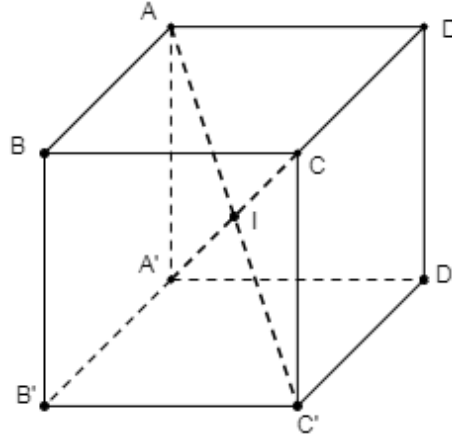
Hai điểm cực trị là $A(-1; 6); B(3; -26)$.

Khoảng cách giữa hai điểm A và B là $AB = \sqrt{(3+1)^2 + (-26-6)^2} = \sqrt{1040} \approx 32,2$.

Câu 2: [Mức độ 2-Sơ] Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;0;1)$, $B(2;1;2)$, $D(1;-1;1)$, $C'(4;5;-5)$. Gọi điểm $I(a;b;c)$ là tâm của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tìm giá trị của c .

Lời giải

Đáp án: -2



Gọi I là tâm của hình hộp.

Khi đó I là trung điểm của AC' , suy ra $I\left(\frac{5}{2}; \frac{5}{2}; -2\right)$.

Câu 3: [Mức độ 3- Sơ] Hằng ngày mực nước của hồ thủy điện ở miền Trung lên và xuống theo lượng nước mưa, và các suối nước đổ về hồ. Từ lúc 8h sáng, độ sâu của mực nước trong hồ tính theo mét và lên xuống theo thời gian t (giờ) trong ngày cho bởi công thức $h(t) = 24t + 5t^2 - \frac{t^3}{3}$. Biết rằng phải thông báo cho các hộ dân phải di dời trước khi xả nước theo quy định trước 5 giờ. Hỏi cần thông báo cho hộ dân di dời trước khi xả nước mấy giờ. Biết rằng mực nước trong hồ phải lên cao nhất mới xả nước.

Lời giải

Đáp án: 15

Ta có:

$$h'(t) = 24 + 10t - t^2$$

$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow 24 + 10t - t^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 \text{ (loại)} \\ t = 12 \text{ (t/m)} \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

t	8	12	24	$+\infty$
$h'(t)$		+	0	-
$h(t)$				

Vậy để mực nước lên cao nhất thì phải mất 12 giờ. Vậy phải thông báo cho dân di dời vào 15 giờ chiều cùng ngày.

Câu 4: [Mức độ 3- Phụng] Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau.

Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

Hãy xác định khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).

Lời giải

Đáp án: 7,03

Cỡ mẫu $n = 53$.

Tứ phân vị thứ nhất $Q_1 \in [45; 50)$.

Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_1 = 45 + \frac{\frac{53}{4} - 5}{20} \cdot (50 - 45) = \frac{753}{16}.$$

Tứ phân vị thứ ba $Q_3 \in [50; 55)$.

Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_3 = 50 + \frac{\frac{3 \cdot 53}{4} - 25}{18} \cdot (55 - 50) = \frac{3895}{72}.$$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = \frac{3895}{72} - \frac{753}{16} = \frac{1013}{144} \approx 7,03$.

Câu 5: [Mức độ 4-Trang] Ba chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm trong không gian. Sau một khoảng thời gian, chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 2 km về phía Nam, đồng thời cách mặt đất 0,5 km; chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía Bắc và 1 km về phía Tây, đồng thời

cách mặt đất $0,3 \text{ km}$. Chiếc thứ ba thẳng hàng với chiếc thứ nhất và thứ hai đồng thời cách mặt đất $0,4 \text{ km}$ và nằm cách điểm xuất phát 5 km về phía Đông. Tính khoảng cách giữa khinh khí cầu thứ nhất và thứ ba là bao nhiêu kilômét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.)

Lời giải

Đáp án: 6,19.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía Nam, trục Oy hướng về phía Đông và trục Oz hướng thẳng lên trời (đơn vị đo lấy theo kilômét).

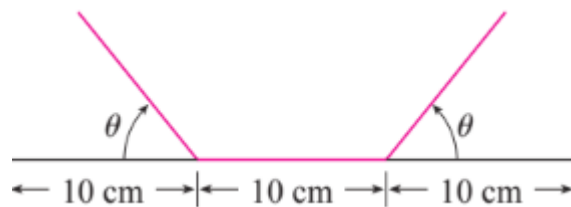
Khi đó $O(0;0;0)$, $A(2; y_A; 0,5)$, $B(-1; -1; 0,3)$; $C(x_C; 5; 0,4)$ lần lượt là vị trí xuất phát và vị trí của ba khinh khí cầu đối với hệ trục tọa độ đã chọn tại thời điểm được quan sát.

$$\overline{BA} = (3; y_A + 1; 0,2); \overline{BC} = (x + 1; 6; 0,1)$$

Ba điểm A, B, C thẳng hàng nên
$$\begin{cases} \frac{x_C + 1}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow x_C = \frac{1}{2} \\ \frac{y_A + 1}{6} = 2 \Rightarrow y_A = 11 \end{cases} \Rightarrow AC = \sqrt{\left(\frac{1}{2} - 2\right)^2 + (5 - 11)^2 + (0,4 - 0,5)^2} \approx 6,19$$

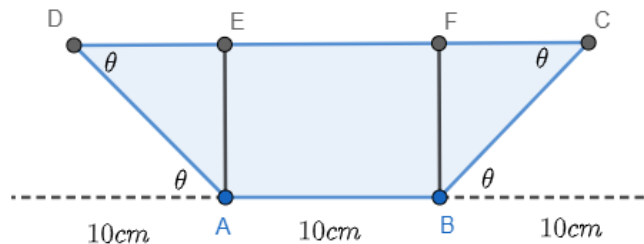
Câu 6: [Mức độ 4-Thùy] Một miếng nhôm có bề ngang 30 cm được uốn cong tạo thành máng dẫn nước bằng cách chia tấm nhôm thành 3 phần bằng nhau rồi gấp 2 bên lại theo một góc $\theta \left(0 < \theta \leq \frac{\pi}{2}\right)$ như hình vẽ dưới.

Hỏi θ bằng bao nhiêu để tạo ra máng có diện tích mặt ngang S lớn nhất để có thể cho nước đi qua nhiều nhất? (θ tính theo radian và làm tròn đến hàng phần trăm)



Lời giải

Đáp số: 1,05



Gọi tên các đỉnh như hình vẽ dưới đây, khi đó để diện tích mặt ngang lớn nhất thì diện tích của hình thang cân $ABCD$ lớn nhất

Trước hết ta dễ thấy $\widehat{ADE} = \widehat{BCF} = \theta$ và $AD = AB = BC = 10(\text{cm})$

$$\begin{aligned} \text{Ta có } S_{ABCD} &= 2S_{\triangle AED} + S_{ABFE} \\ &= AE \cdot DE + AE \cdot AB \\ &= AE \cdot DE + 10AE \quad (1) \end{aligned}$$

Có $AE = 10 \cdot \sin \theta$ và $DE = 10 \cdot \cos \theta$, thay vào (1) ta được

$$S_{ABCD} = 100 \sin \theta \cdot \cos \theta + 100 \sin \theta = 50 \sin 2\theta + 100 \sin \theta, \text{ đây là một hàm số theo biến } \theta$$

Xét hàm $S(\theta) = 50 \sin 2\theta + 100 \sin \theta$

$$\text{Có } S'(\theta) = 100 \cos 2\theta + 100 \cos \theta$$

$$\text{Suy ra } S'(\theta) = 0$$

$$\Leftrightarrow 100 \cos 2\theta + 100 \cos \theta = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos 2\theta = -\cos \theta$$

$$\Leftrightarrow \cos 2\theta = \cos(\pi + \theta)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2\theta = \pi + \theta + k2\pi \\ 2\theta = -\pi - \theta + k2\pi \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \theta = \pi + k2\pi \\ \theta = \frac{-\pi}{3} + k\frac{2\pi}{3} \quad (2) \end{cases}$$

$$\text{Vì } 0 < \theta \leq \frac{\pi}{2} \text{ nên } (2) \Leftrightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

Lập bảng biến thiên của hàm $S(\theta) = 50 \sin 2\theta + 100 \sin \theta$ trên nửa khoảng $0 < \theta \leq \frac{\pi}{2}$ dễ thấy

$$\max_{\left(0; \frac{\pi}{2}\right]} S(\theta) = S\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

Vậy để diện tích mặt ngang S lớn nhất khi $\theta = \frac{\pi}{3} \approx 1,05$.

-----HẾT-----

Xem thêm: ĐỀ THI HK1 TOÁN 12
<https://toanmath.com/de-thi-hk1-toan-12>