

ĐỀ SỐ 3

MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 150 phút (Không tính thời gian giao đề)

PHẦN I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

- Câu 1:** Giá trị của biểu thức $x^2 + 2xy + y^2$ là Khi $x = y = -1$ thì
A. -2. B. 4. C. -4. D. 16.
- Câu 2:** Rút gọn biểu thức $(2x - 1)^2 + (x + 1)^2 + 2(2x - 1)(x + 1)$ ta được kết quả là:
A. $9x^2$. B. $4x^2$. C. $8x$. D. $9x^2 - 1$.
- Câu 3:** Kết quả của phép chia $(x^2 - 4y^2) : (x - 2y)$ là
A. $x - 2y$. B. $2x - y$. C. $x + 2y$. D. $2x + y$.
- Câu 4:** Đề: $2x^2 + ax + 1 : x - 3$ dư 4 thì hệ số a là :
A. 5 B. 4 C. -5 D. -4
- Câu 5:** Biểu thức $x^2 - 20x + 11$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng.
A. 20 B. 11 C. 89 D. -89
- Câu 6:** Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^2 + 2x + y^2 + 2y$ là
A. 2 B. 4 C. -2 D. -4
- Câu 7:** Có bao nhiêu giá trị của x thỏa mãn $x^2 - 4 = 2(x + 2)$.
A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 8:** Tìm hệ số a để: $8x^2 - 26x + a : 2x - 3$
A. $\frac{1}{3}$. B. 2. C. 21. D. -21.
- Câu 9:** Tìm a, b sao cho $f(x) = x^3 + ax + b$, chia cho $x + 1$ dư 7, chia cho $x - 3$ dư -5
A. $a = -10; b = -2$ B. $a = 1; b = -2$ C. $a = 10; b = 2$ D. $a = 10; b = -2$
- Câu 10:** Cho ΔABC vuông tại A có $AB = 9cm, BC = 15cm$. Diện tích ΔABC là:
A. $54cm^2$. B. $67,5cm^2$. C. $90cm^2$. D. $45cm^2$.
- Câu 11:** Hình thoi $ABCD$ có $\widehat{B} = 60^\circ$. Tính \widehat{EAD} .
A. $\widehat{EAD} = 30^\circ$. B. $\widehat{EAD} = 60^\circ$. C. $\widehat{EAD} = 90^\circ$. D. $\widehat{EAD} = 120^\circ$.
- Câu 12:** Thành phố Manaus giữa rừng Amazon là một trong những nơi có lượng mưa trung bình hằng năm lớn nhất thế giới và thường có mưa nhiều nhất vào tháng 3 và tháng 4. Tại đó, trong 10 ngày cuối

tháng 3 có 7 ngày mưa. Tính xác suất thực nghiệm của biến cố “Số ngày không mưa trong 10 ngày cuối tháng 3”.

A. $\frac{7}{10}$.

B. $\frac{3}{10}$.

C. $\frac{3}{7}$.

D. $\frac{7}{3}$.

PHẦN II. PHẦN TỰ LUẬN (14 điểm)

Câu I. (2 điểm)

a) Phân tích đa thức sau thành nhân tử. $a^3 + 4a^2 - 29a + 24$

$$A = \left(\frac{x-2}{x+3} + \frac{x+2}{x-3} - \frac{x^2+12}{x^2-9} \right) : \left(x+3 - \frac{x^2-10}{x-3} \right)$$

b) Rút gọn biểu thức:

Câu II. (3 điểm)

a) Tìm nghiệm của đa thức sau. $(x+1)(x+3)(x+5)(x+7)+15$

b) Cho ba số x, y, z thỏa mãn đẳng thức: $x^2 + 2y + 1 = y^2 + 2z + 1 = z^2 + 2x + 1 = 0$

Tính giá trị biểu thức: $A = x^{2024} + y^{2024} + z^{2024}$.

Câu III. (2 điểm)

a) Tìm nghiệm nguyên của phương trình $x(y+3) - y = -1$

b) Chứng minh $A = n^2 + 4n + 3$ chia hết cho 8 với mọi số nguyên dương n lẻ.

Câu IV. (6 điểm)

Cho hình bình hành $ABCD$, đường thẳng a đi qua A lần lượt cắt BD, BC, DC theo thứ tự tại E, K, G . Chứng minh rằng:

a) $AE^2 = EK \cdot EG$

b) $\frac{1}{AE} = \frac{1}{AK} + \frac{1}{AG}$

c) Khi đường thẳng a thay đổi vị trí nhưng vẫn qua A thì tích $BK \cdot DG$ có giá trị không đổi.

Câu IV. (1 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất của $A = \frac{2}{6x - 5 - 9x^2}$.

----- HẾT -----

Họ tên học sinh:; Số báo danh:

- Câu 6:** Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^2 + 2x + y^2 + 2y$ là
 A. 2 B. 4 C. -2 D. -4

Giải

Ta có $A = x^2 + 2x + y^2 + 2y = (x^2 + 2x + 1) + (y^2 + 2y + 1) - 1 - 1 = (x+1)^2 + (y+1)^2 - 2$

Do đó $\text{Min } A = -2$ tại $\begin{cases} x = -1 \\ y = -1 \end{cases}$.

Đáp án cần chọn là. **C.**

- Câu 7:** Có bao nhiêu giá trị của x thoả mãn $x^2 - 4 = 2(x+2)$.
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Giải

$$\begin{aligned} x^2 - 4 &= 2(x+2) \\ \Leftrightarrow (x-2)(x+2) &= 2(x+2) \\ \Leftrightarrow (x+2)(x-2-2) &= 0 \\ \Leftrightarrow (x+2)(x-4) &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 4 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy $x = 2$ hoặc $x = -2$.

Vậy có hai giá trị của x thoả mãn đề bài.

Đáp án cần chọn là. **B.**

- Câu 8:** Tìm hệ số a để: $8x^2 - 26x + a ; 2x - 3$
 A. $\frac{1}{3}$. B. 2. C. 21. D. -21.

Giải

Hạ phép chia ta có: $8x^2 - 26x + a = (2x - 3)(4x - 7) + a - 21$

Để $8x^2 - 26x + a ; 2x - 3 \Rightarrow a - 21 = 0 \Rightarrow a = 21$

Đáp án cần chọn là. **C.**

- Câu 9:** Tìm a, b sao cho $f(x) = x^3 + ax + b$, chia cho $x+1$ dư 7, chia cho $x-3$ dư -5
 A. $a = -10; b = -2$ B. $a = 1; b = -2$ C. $a = 10; b = 2$ D. $a = 10; b = -2$

Giải

Bài ra ta có: $f(x) = (x+1).A(x) + 7$ $f(x) = (x-3).B(x) - 5$, Cho $x = -1, x = 3 \Rightarrow \begin{cases} a - b = -8 \\ 3a + b = -32 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -10 \\ b = -2 \end{cases}$

Theo

Đáp án cần chọn là. **B.**

- Câu 10:** Cho ΔABC vuông tại A có $AB = 9cm, BC = 15cm$. Diện tích ΔABC là:
 A. $54cm^2$. B. $67,5cm^2$. C. $90cm^2$. D. $45cm^2$.

Giải

Cho ΔABC vuông tại A có $AC = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12(cm)$

Diện tích ΔABC là: $AB.AC : 2 = 9.12 : 2 = 54(cm^2)$

Đáp án cần chọn là. **A.**

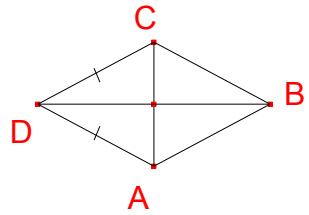
Câu 11: Hình thoi $ABCD$ có $\widehat{B} = 60^\circ$. Tính \widehat{EAD} .

- A. $\widehat{EDA} = 30^\circ$ B. $\widehat{EDA} = 60^\circ$ C. $\widehat{EDA} = 90^\circ$ D. $\widehat{EDA} = 120^\circ$

Giải

Hình thoi $ABCD$ có $\widehat{B} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{BAB} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{EAD} = 60^\circ$.

Đáp án cần chọn là. **B.**



Câu 12: Thành phố Manaus giữa rừng Amazon là một trong những nơi có lượng mưa trung bình hằng năm lớn nhất thế giới và thường có mưa nhiều nhất vào tháng 3 và tháng 4. Tại đó, trong 10 ngày cuối tháng 3 có 7 ngày mưa. Tính xác suất thực nghiệm của biến cố “Số ngày không mưa trong 10 ngày cuối tháng 3”.

- A. $\frac{7}{10}$ B. $\frac{3}{10}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{7}{3}$

Giải

Vì trong 10 ngày cuối tháng 3 có 7 ngày mưa nên có $10 - 7 = 3$ ngày không mưa

Xác suất thực nghiệm của biến cố “Số ngày không mưa trong 10 ngày cuối tháng 3” là $\frac{3}{10}$

Đáp án cần chọn là. **B.**

PHẦN II. PHẦN TỰ LUẬN (14 điểm)

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
Câu I. (2 điểm)		
a)	Phân tích đa thức sau thành nhân tử. $a^3 + 4a^2 - 29a + 24$ $A = \left(\frac{x-2}{x+3} + \frac{x+2}{x-3} - \frac{x^2+12}{x^2-9} \right) : \left(x+3 - \frac{x^2-10}{x-3} \right)$	
b)	Rút gọn biểu thức: a) Phân tích đa thức sau thành nhân tử. Dùng sơ đồ Hoocne kiểm tra các ước nguyên của 24, nhận thấy đa thức có ba nghiệm là 1, 3 và -8, nên sẽ có chứa các nhân tử $(a - 1)$, $(a - 3)$ và $(a + 8)$, Ta có: $\begin{aligned} a^3 + 4a^2 - 29a + 24 &= (a^3 - a^2) + (5a^2 - 5a) + (-24a + 24) \\ &= a^2(a - 1) + 5a(a - 1) - 24(a - 1) \\ &= (a - 1)(a^2 + 5a - 24) \\ &= (a - 1)(a - 3)(a + 8) \end{aligned}$	1
	ĐKXĐ: $x \neq \pm 3$ $A = \left(\frac{x-2}{x+3} + \frac{x+2}{x-3} - \frac{x^2+12}{x^2-9} \right) : \left(x+3 - \frac{x^2-10}{x-3} \right)$ $A = \frac{(x-2)(x-3) + (x+2)(x+3) - (x^2+12)}{(x+3)(x-3)} : \frac{(x+3)(x-3) - (x^2-10)}{x-3}$	0,25

Vậy : $A = 3$.

Câu III. (2. điểm)

- a) Tìm nghiệm nguyên của phương trình $x(y+3) - y = -1$
 b) Chứng minh $A = n^2 + 4n + 3$ chia hết cho 8 với mọi số nguyên dương n lẻ.

a) Ta có $x(y+3) - y = 0$
 $\Leftrightarrow x(y+3) - y - 3 = -1 - 3$
 $\Leftrightarrow x(y+3) - (y+3) = -4$
 $\Leftrightarrow (x-1)(y+3) = -4$

0,25

Do x, y là nghiệm nguyên nên $x-1 \in U(-4)$ và $y+3 \in U(-4)$
 Ta có bảng sau

$x-1$	1	-4	-2	2
$y+3$	-4	1	2	-2
x	2	-3	-1	3
y	-7	-2	-1	-5

0,75

Vậy $(x; y) \in \{(2; -7); (-3; -2); (-1; -1); (3; -5)\}$.

Ta có: $A = (n+1)(n+3)$

Vì n là số lẻ, Đặt $n = 2k+1, (k \in \mathbb{N})$ n là số nguyên dương lẻ
 $\Rightarrow A = (2k+2)(2k+4) = 2(k+1) \cdot 2 \cdot (k+2) = 4(k+1)(k+2):4$

Mà $(k+1)(k+2)$ là tích của 2 số tự nhiên liên tiếp nên $(k+1)(k+2):2$

Vậy $A = (n+1)(n+3):8$ với mọi số nguyên dương n lẻ.

1

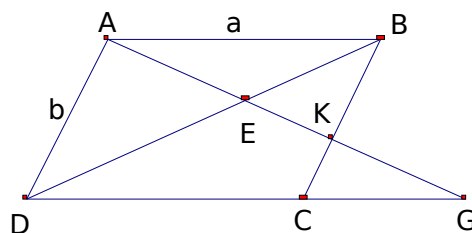
Câu IV. (6 điểm)

Cho hình bình hành $ABCD$, đường thẳng a đi qua A lần lượt cắt BD, BC, DC theo thứ tự tại E, K, G . Chứng minh rằng:

a) $AE^2 = EK \cdot EG$

b) $\frac{1}{AE} = \frac{1}{AK} + \frac{1}{AG}$

c) Khi đường thẳng a thay đổi vị trí nhưng vẫn qua A thì tích $BK \cdot DG$ có giá trị không đổi.



a) Vì $ABCD$ là hình bình hành và $K \in BC$ nên

	AD // BK, theo hệ quả của định lí Ta-lét ta có: $\left. \begin{array}{l} AD//BK \Rightarrow \frac{EK}{AE} = \frac{EB}{ED} \\ AB//DG \Rightarrow \frac{AE}{EG} = \frac{EB}{ED} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{EK}{AE} = \frac{AE}{EG} \Rightarrow AE^2 = EK \cdot EG$	3
	b) Ta có: $\frac{AE}{AK} = \frac{DE}{DB}; \frac{AE}{AG} = \frac{BE}{BD}$ nên $\frac{AE}{AK} + \frac{AE}{AG} = \frac{BE}{BD} + \frac{DE}{DB} = \frac{BD}{BD} = 1 \Rightarrow AE \left(\frac{1}{AK} + \frac{1}{AG} \right) = 1 \Rightarrow \frac{1}{AE} = \frac{1}{AK} + \frac{1}{AG}$ (đpcm)	2
	c) Ta có: $\frac{BK}{KC} = \frac{AB}{CG} \Rightarrow \frac{BK}{KC} = \frac{a}{CG}$ (1); $\frac{KC}{AD} = \frac{CG}{DG} \Rightarrow \frac{KC}{b} = \frac{CG}{DG}$ (2) $\frac{BK}{b} = \frac{a}{DG} \Rightarrow BK \cdot DG = ab$ Nhân (1) với (2) vế theo vế ta có: không đổi (Vì a = AB; b = AD là độ dài hai cạnh của hình bình hành ABCD không đổi)	1
Câu IV. (1 điểm)		
Tìm GTNN của $A = \frac{2}{6x - 5 - 9x^2}$.		
	Ta có: $-9x^2 + 6x - 5 = -(9x^2 - 6x + 1 + 4) = -(3x - 1)^2 - 4 \leq -4$ $\Rightarrow \frac{2}{6x - 5 - 9x^2} \geq \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2} \Rightarrow A \geq -\frac{1}{2}, \text{ Dấu "=" khi } x = \frac{1}{3}$	

----- Hết -----

Chú ý:

- Các cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa, điểm thành phần giám khảo tự phân chia trên cơ sở tham khảo điểm thành phần của đáp án.
- Các trường hợp khác tổ chấm thống nhất phương án chấm.