

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM. (4,0 điểm):

Trong các câu hỏi sau, mỗi câu hỏi có bốn câu trả lời, trong đó chỉ có một câu trả lời đúng. Em hãy chọn câu trả lời đúng.

Câu 1. Giá trị của đơn thức: $-6x^{2024}y^{2025}$ tại $x = 1; y = -1$ là:

- A. -12; B. -6; C. 6; D. 12.

Câu 2. Biết $a + b = 5$ và $ab = -3$. Giá trị của biểu thức $a^3 + b^3$ là:

- A. 170; B. 140; C. 180; D. -170.

Câu 3. Kết quả phép chia $\left[9x^2(x^2 - 1) - 6x^2(x^2 - 1)^2 + 12x(x^2 - 1)\right] : 3x(x^2 - 1)$ là:

- A. $2x^3 + x + 4$; B. $-2x^3 + x + 4$; C. $-2x^3 + 5x + 4$; D. $2x^3 + 5x + 4$.

Câu 4. Một nghiệm của đa thức $(x+5)(x^2 - x + 1)$ là:

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

Câu 5. Đa thức $Q(x) = x^2 + bx + c$, biết $Q(x)$ chia $x - 1$ dư 1, chia $x - 2$ dư 3. Đa thức $Q(x)$ là:

- A. $Q(x) = -x^2 + x - 1$; B. $Q(x) = x^2 - x - 1$; C. $Q(x) = x^2 - x + 1$; D. $Q(x) = -x^2 - x + 1$.

Câu 6. Cho tam giác ABC, tia phân giác góc trong của góc A cắt BC tại D. Cho $AB = 9\text{cm}$, $AC = x\text{cm}$, $BD = 6\text{cm}$, $BC = 14\text{cm}$. Độ dài x bằng:

- A. 8cm; B. 6cm; C. 21cm; D. 12cm.

Câu 7. Các góc của một tứ giác có thể là:

- A. 4 góc nhọn; B. 4 góc vuông; C. 4 góc tù; D. 1 góc vuông, 3 góc nhọn.

Câu 8. Để biểu diễn sự thay đổi số của các lớp trong một khối ở thời điểm cuối năm học so với đầu năm học, ta nên chọn loại biểu đồ nào sau đây:

- A. Biểu đồ cột kép; B. Biểu đồ cột; C. Biểu đồ tranh; D. Biểu đồ đoạn thẳng.

B. PHẦN TỰ LUẬN. (16,0 điểm):

Câu I. (2,0 điểm).

1) Phân tích đa thức sau thành nhân tử: $x^2 + x - xy - 2y^2 - 2y$;

2) Cho x, y, z thỏa mãn: $\frac{x+y}{z} = \frac{y+z}{x} = \frac{z+x}{y}$; $x+y+z \neq 0; x \neq 0; y \neq 0; z \neq 0$ thu gọn

biểu thức $A = (x+3y)(x+3z) + (y+3x)(y+3z) + (z+3x)(z+3y)$

Câu II. (4,0 điểm).

1) Tìm nghiệm của đa thức sau: $f(x) = x^4 + 2x^3 + 5x^2 + 4x - 12$;

2) Cho các số thực dương a và b thỏa mãn $a^{2024} + b^{2024} = a^{2025} + b^{2025} = a^{2026} + b^{2026}$.

Hãy tìm a, b.

Câu III. (3,0 điểm).

1) Tìm các số nguyên x, y thỏa mãn: $(x^2 + y^2 + 1)^2 - 5x^2 - 4y^2 - 5 = 0$;

2) Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên m, n thì $x^{6m+4} + x^{6n+2} + 1$ chia hết cho $x^2 - x + 1$.

Câu IV. (6,0 điểm).

Cho hình thang ABCD ($AB \parallel CD, AB < CD$). Lấy điểm M trên đoạn CD, qua M kẻ đường thẳng song song với AC cắt AD tại F, qua M kẻ đường thẳng song song với BD cắt BC tại E. EF cắt AC và BD lần lượt tại J, I. Gọi K là giao điểm của MF và BD, N là giao điểm của ME và AC, G là giao điểm của AC và BD. Chứng minh rằng:

1) $\frac{FK}{KM} = \frac{AG}{GC}$;

2) $EI \cdot EJ = FI \cdot FJ$;

3) Nếu điểm H là trung điểm của IJ thì H cũng là trung điểm của EF.

Câu V. (1,0 điểm).

Cho các số nguyên dương a, b, c phân biệt thỏa mãn $ab + bc + ca \geq 2699$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{a^3 + b^3 + c^3}{3} - abc$.

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: