

I. PHẦN GHI KẾT QUẢ (thí sinh chỉ cần ghi kết quả vào tờ giấy thi)

Câu 1. Kết quả phân tích đa thức $2x^2 - 7x + 3$ thành nhân tử.

Câu 2. Tìm số dư của phép chia đa thức $P(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 3$ cho đa thức $Q(x) = x - 2$

Câu 3. Tìm tập nghiệm của phương trình $\frac{13}{2x^2 + x - 21} + \frac{1}{2x + 7} = \frac{6}{x^2 - 9}$.

Câu 4. Cho a là một số thực thoả mãn $a^2 + 2a - 1 = 0$. Tìm giá trị của biểu thức:

$$Q = a^4 - 4a^3 + 4a + 3.$$

Câu 5. Tìm các giá trị của x, y để biểu thức $A = x^2 + 5y^2 + 2xy - 4x - 8y + 2023$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 6. Tìm giá trị nguyên của x để $\frac{x-8}{x-3}$ có giá trị lớn nhất.

Câu 7. Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 120^\circ$, $AB = 3\text{cm}$, $AC = 6\text{cm}$. Tính độ dài đường phân giác AD .

Câu 8. Cho tam giác MNP đồng dạng với tam giác ABC biết $AB = 15\text{ cm}$; $BC = 20\text{ cm}$; $CA = 30\text{ cm}$. Tính độ dài các cạnh MN , NP và PM của tam giác MNP nếu chu vi của nó bằng 26 cm .

Câu 9. Bốn số thực a, b, c, d thoả mãn $\frac{a}{2} = \frac{b}{4} = \frac{c}{6} = \frac{d}{8+b}$. Hỏi giá trị nhỏ nhất của tổng

$$S = a + b + c + d \text{ bằng bao nhiêu?}$$

Câu 10. Tìm tất cả các cặp số nguyên x, y thoả mãn $x^2 + x - y^2 = 0$

II. PHẦN TỰ LUẬN (thí sinh trình bày lời giải vào tờ giấy thi)

Bài 11. Cho biểu thức $P = \left(\frac{x-4}{x^3-1} + \frac{1}{x-1} \right) : \left(1 - \frac{x-8}{x^2+x+1} \right)$ ($x \neq 1$)

a) Rút gọn biểu thức P .

b) Tính giá trị của P khi x là nghiệm của phương trình $x^2 - 4x + 3 = 0$.

Bài 12. Cho tam giác ABC vuông tại A . Hình vuông $MNPQ$ có M thuộc cạnh AB , N thuộc cạnh AC và P, Q thuộc cạnh BC . Giả sử BN cắt MQ tại E .

a) Chứng minh $\frac{MN}{AC} = \frac{BQ}{AB}$.

b) Kẻ phân giác AD của tam giác ABC , chứng minh $DE \parallel CN$.

Bài 13. a) Giải phương trình sau $(x+2)(x+3)(x-5)(x-6) = 180$.

b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = \frac{x^6 + 27}{x^4 - 3x^3 + 6x^2 - 9x + 9}$.

---HẾT---

Lưu ý: - Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay.

- Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh.....Số báo danh.....