

I. Trắc nghiệm (1 điểm). (Chọn 1 đáp án đúng trong mỗi câu sau đây)**Câu 1:** Điều kiện xác định của phân thức $\frac{2x-1}{x^2-16}$ là:

- A. $x \neq 8$ B. $x \neq 4$ và $x \neq -4$ C. $x \neq 4$ D. $x \neq -4$

Câu 2: Rút gọn phân thức $\frac{x^2-2xy+y^2}{x^2-y^2}$ kết quả đúng là:

- A. $\frac{x-y}{x+y}$ B. $\frac{x+y}{x-y}$ C. $2xy$ D. $-2xy$

Câu 3: Tam giác ABC vuông tại A có $AB = 8\text{cm}$ và $BC = 10\text{cm}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và BC. Khi đó độ dài của MN là:

- A. 5cm B. 9cm C. 3cm D. 4cm

Câu 4: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 12\text{cm}$, $AB = 9\text{cm}$. Diện tích của tam giác ABC bằng:

- A. 108cm^2 B. 120cm^2 C. 21cm^2 D. 54cm^2

II. Tự luận (9 điểm)**Bài 1 (1 điểm):** Phân tích đa thức thành nhân tử

- a) $x^2 - xy + 2x - 2y$ b) $x^2 + 10x - y^2 + 25$

Bài 2 (1 điểm): Tìm x, biết

- a) $5(x-3) - x^2 + 3x = 0$ b) $x^2 - x - 12 = 0$

Bài 3 (3 điểm): Cho hai biểu thức $A = \frac{x+3}{x^2-6x+9}$ và $B = \frac{x+3}{x} + \frac{1}{x-3} + \frac{12-x^2}{x^2-3x}$ (Với $x \neq -3; x \neq 0; x \neq 3$)

- a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 5$.
b) Rút gọn biểu thức B
c) Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức P nhận giá trị nguyên, biết $P = A : B$.

Bài 4 (3,5 điểm): Cho $\triangle ABC$ vuông tại A ($AB < AC$), E là trung điểm của BC. Kẻ EF vuông góc với AB tại F, ED vuông góc với AC tại D. Gọi O là giao điểm của AE và DF.

- a) Chứng minh rằng tứ giác ADEF là hình chữ nhật
b) Gọi K là điểm đối xứng E qua D. Chứng minh tứ giác AECK là hình thoi.
c) Chứng minh rằng ba điểm B, O, K thẳng hàng/ Kẻ EM vuông góc với AK tại M. Chứng minh rằng $\angle DMF = 90^\circ$.
d) Kéo dài BD cắt KC tại I, cho $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$. Tính độ dài đoạn KI.

Bài 5 (0,5 điểm): Cho $a, b, c \neq 0$ và $a + b + c \neq 0$ thỏa mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{a+b+c}$.Chứng minh rằng: $\frac{1}{a^{2017}} + \frac{1}{b^{2017}} + \frac{1}{c^{2017}} = \frac{1}{a^{2017} + b^{2017} + c^{2017}}$