

ĐỀ CHÍNH THỨC

**Câu 1. (1.5 điểm)** Cho biểu thức:  $A = \left( \frac{x^2 - 2x}{2x^2 + 8} - \frac{2x^2}{8 - 4x + 2x^2 - x^3} \right) \left( 1 - \frac{1}{x} - \frac{2}{x^2} \right)$ .

- Tìm x để giá trị của A được xác định. Rút gọn biểu thức A.
- Tìm giá trị nguyên của x để A nhận giá trị nguyên.

**Câu 2. (1.5 điểm)** Giải các phương trình sau:

a)  $x(x+2)(x^2+2x+2)+1=0$

b)  $y^2 + 4^x + 2y - 2^{x+1} + 2 = 0$

c)  $\frac{x^2+4x+6}{x+2} + \frac{x^2+16x+72}{x+8} = \frac{x^2+8x+20}{x+4} + \frac{x^2+12x+42}{x+6}$

**Câu 3. (1.5 điểm)**

1) Tìm số tự nhiên  $n$  để số  $p$  là số nguyên tố biết:  $p = n^3 - n^2 + n - 1$

2) Tìm  $a, b$  sao cho  $f(x) = ax^3 + bx^2 + 10x - 4$  chia hết cho đa thức

$g(x) = x^2 + x - 2$

3) Cho  $4a^2 + b^2 = 5ab$  và  $2a > b > 0$ . Tính:  $P = \frac{ab}{4a^2 - b^2}$

**Câu 4. (3,5 điểm)** Cho hình vuông ABCD, trên tia đối của tia CD lấy điểm M bất kì ( $CM < CD$ ), vẽ hình vuông CMNP (P nằm giữa B và C), DP cắt BM tại H, MP cắt BD tại K.

a) Chứng minh: DH vuông góc với BM.

b) Tính  $Q = \frac{PC}{BC} + \frac{PH}{DH} + \frac{KP}{MK}$

c) Chứng minh:  $MP \cdot MK + DK \cdot BD = DM^2$

**Câu 5. (2 điểm)**

1) Cho  $x, y > 0$ . Chứng minh rằng:  $\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} + 4 \geq 3 \left( \frac{x}{y} + \frac{y}{x} \right)$

2) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$B = xy(x-2)(y+6) + 12x^2 - 24x + 3y^2 + 18y + 2045$$

----- **Hết** -----