

## Đề về nhà- thời gian 120 phút

### Bài 1.

1. Thực hiện các phép tính sau:

a)  $\frac{7}{19} \cdot \frac{8}{11} + \frac{7}{19} \cdot \frac{3}{11} + \frac{12}{19}$

b)  $\left[ 6 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 3 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) + 1 \right] : \left(-\frac{1}{3} - 1\right)^2$

2. Cho biểu thức  $A = -\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{3^5} + \dots + \frac{1}{3^{100}}$ . Chứng tỏ rằng  $|A| < \frac{1}{4}$ .

3. Tính giá trị của biểu thức:  $A = 2x^2 - 3x + 5$  với  $|x| = \frac{1}{2}$

### Bài 2.

1. Tìm tất cả các cặp số  $(x; y)$  thỏa mãn:  $(24x - 4y)^{2022} + |x^2 - 4|^{2023} \leq 0$

2. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  $P = |x - 6| + |7 - x| + |x - 8|$

### Bài 3.

1. Cho đa thức  $f(x)$  xác định với mọi  $x \neq 0$ . Biết rằng với mọi  $x \neq 0$ , ta đều có

$$f(x) + 3f\left(\frac{1}{x}\right) = x^2. \text{ Tính } f(2).$$

2. Cho  $\frac{3x - 2y}{4} = \frac{2z - 4x}{3} = \frac{4y - 3z}{2}$ . Chứng minh rằng:  $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$

3. Tìm các cặp số nguyên  $(x; y)$  thỏa mãn:  $2x^2y - 6x^2 + y = 9$

**Bài 4.** Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ , ( $A < 90^\circ$ ,  $AB > BC$ ).  $D$  là trung điểm của  $AC$ . Trên đoạn thẳng  $BD$  lấy điểm  $E$  sao cho  $DAE = ABD$ . Từ  $A$  kẻ  $AG \perp BD$  ( $G \in$  tia  $BD$ ); từ  $C$  kẻ  $CK \perp BD$  ( $K \in BD$ ).

1. Chứng minh rằng  $AK = CG$ .

2. Từ  $C$  kẻ  $CH \perp AE$  ( $H \in$  tia  $AE$ ). Chứng minh rằng:  $CE$  là phân giác của  $HCK$ .

3. Chứng minh rằng  $DAE = ECB$ .

**Bài 5.** Cho  $p$  là số nguyên tố lớn hơn 3, chứng minh  $(p^2 - 1) : 24$ .