

**Câu 1 (4,5 điểm).** Tính giá trị các biểu thức sau:

a)  $A = \left[ \left( 2 + 2\frac{1}{3} \right) \cdot 0,75 \right] \left[ 3\frac{1}{2} - 0,5 : \left( \frac{3}{5} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right) \right]$

b)  $C = 2^3 + 4^3 + 6^3 + \dots + 20^3$ . Biết rằng:  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3 = 3025$ .

c)  $M = x^3 + x^2y - 2x^2 - xy - y^2 + 3y + x + 2022$ . Biết  $x + y - 2 = 0$

**Câu 2 (4,5 điểm).**

a) Tìm  $x, y$  biết:  $\frac{7-x}{13+y} = \frac{7}{13}$  và  $x + y = 2022$ .

b) Tìm  $x$ , biết:  $|x^2 + |x - 2|| = x^2 + 5$ .

c) Chứng minh không tồn tại số chính phương dạng  $\overline{2022ab}$  với  $a, b \in N, 0 \leq a, b \leq 9$ .

**Câu 3 (3,5 điểm).**

a) Cho đa thức:  $f(x) = ax^2 + bx + c$  với  $a, b, c$  là các số hữu tỷ thỏa mãn  $4a + b = 0$ . Chứng minh rằng  $f(-3) \cdot f(7)$  không thể là số âm.

b) Biết  $\frac{bz - cy}{a} = \frac{cx - az}{b} = \frac{ay - bx}{c}$ . Chứng minh  $\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z}$ .

**Câu 4 (6,0 điểm).** Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ . Trên cạnh  $BC$  lấy điểm  $D$  ( $D$  khác  $B, C$ ). Trên tia đối của tia  $CB$ , lấy điểm  $E$  sao cho  $CE = BD$ . Đường vuông góc với  $BC$  kẻ từ  $D$  cắt  $BA$  tại  $M$ . Đường vuông góc với  $BC$  kẻ từ  $E$  cắt tia  $AC$  tại  $N$ .  $MN$  cắt  $BC$  tại  $I$ .

a) Chứng minh  $\triangle DBM = \triangle ECN$ , từ đó chứng minh  $MI = NI$ .

b) Chứng minh rằng:  $BC < MN$ .

c) Gọi  $O$  là giao của đường phân giác góc  $A$  và đường thẳng vuông góc với  $MN$  tại  $I$ . Chứng minh rằng:  $O$  là điểm cố định khi điểm  $D$  di chuyển.

**Câu 5 (1,5 điểm).** Cho 3 số  $a, b, c$  thỏa mãn  $0 \leq a \leq b+1 \leq c+2$  và  $a + b + c = 1$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $c$ .

.....Hết.....