

Câu 1 (5 điểm)

1) Tính giá trị của biểu thức : $A = \left[\frac{12 + \frac{12}{13} - \frac{12}{7}}{4 - \frac{4}{7} + \frac{4}{13}} ; \frac{\frac{3}{19} + \frac{3}{21}}{\frac{91}{19} + \frac{91}{21}} \right] \cdot \frac{40.50 + (-1)^2}{40 + 50 + (-1)^2}.$

2) Tính : $B = 1 + \frac{1}{2} \cdot (1+2) + \frac{1}{3} \cdot (1+2+3) + \frac{1}{4} \cdot (1+2+3+4) + \dots + \frac{1}{30} \cdot (1+2+3+\dots+30).$

3) Tính giá trị biểu thức: $C = x^2 - y^3$. Với x, y nguyên thỏa mãn : $|x+3| + (2y-4)^{2020} \leq 0.$

Câu 2 (4 điểm)

1) Tìm giá trị nhỏ nhất của $D = \left| \frac{x}{5} - \frac{y}{7} \right| + |2z - 3x| + |xy + yz - 500 + zx|$

2) Một cửa hàng có ba cuộn vải với tổng chiều dài ba cuộn vải là 186 m. Giá tiền mỗi mét vải của ba cuộn là như nhau. Sau khi bán được một ngày, cửa hàng còn lại $\frac{2}{3}$ cuộn vải thứ nhất; $\frac{1}{3}$ cuộn vải thứ hai; $\frac{3}{5}$ cuộn vải thứ ba. Số tiền bán được của ba cuộn tỉ lệ với 2;3;2. Tính số vải đã bán được của mỗi cuộn vải trong ngày đó.

Câu 3 (4 điểm)

1) Tìm các số nguyên dương x, y, z sao cho : $x + y + z = xyz$

2) Biết n là số nguyên không chia hết cho 2 và 3. Chứng minh $4n^2 + 3n + 5$ chia hết cho 6

Câu 4 (6 điểm) Cho tam giác cân ABC tại A. Trên cạnh BC lấy điểm D (D không trùng B và $BD < \frac{BC}{2}$). Trên tia đối của tia CB lấy điểm E sao cho $BD = CE$, các đường thẳng vuông góc với BC kẻ từ D và E cắt đường thẳng AB và AC lần lượt ở M và N.

1) Chứng minh rằng: $DM = EN$

2) Gọi I là giao điểm của MN và BC. Chứng minh : $ME \parallel DN$.

3) Gọi K là trung điểm của BC. Kẻ đường thẳng vuông góc với MN tại I cắt đường thẳng AK tại O. Chứng minh rằng: $\frac{1}{CK^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{AC^2}$

Câu 5 (1 điểm) :

Cho ba số nguyên a, b, c thỏa mãn $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$. Chứng minh rằng : $\frac{a}{bc+1} + \frac{b}{ac+1} + \frac{c}{ab+1} \leq 2$

..... Hết