

Câu 1: (6 điểm)

a, Tính giá trị biểu thức: $a_1, \frac{\left(\frac{-5}{7} - \frac{7}{9} + \frac{9}{11} - \frac{11}{13}\right)\left(3 - \frac{3}{4}\right)}{\left(\frac{10}{21} + \frac{14}{27} - \frac{6}{11} + \frac{22}{39}\right) : \left(2 - \frac{2}{3}\right)}$
 $a_2, \frac{2^{12} \cdot 13 + 2^{12} \cdot 65}{2^{10} \cdot 104} + \frac{3^{10} \cdot 11 + 3^{10} \cdot 5}{3^9 \cdot 2^4}$

b, Tìm các số nguyên x , biết:

$$4\frac{5}{9} : 2\frac{5}{18} - 7 < x < \left(3\frac{1}{5} : 3,2 + 4,5 \cdot 1\frac{31}{45}\right) : \left(-21\frac{1}{2}\right)$$

Câu 2: (3 điểm)

a, Cho $x = by + cz; y = ax + cz; z = ax + by$ và $x + y + z \neq 0, a, b, c \neq -1$

Tính giá trị biểu thức: $Q = \frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b} + \frac{1}{1+c}$

b, Chứng tỏ rằng biểu thức $A = |2x^4 + 3x^2 + 1| - |-2x^4 - 2x^2 - 1|$ luôn nhận giá trị không âm.

Câu 3: (2 điểm)

Một cửa hàng có ba cuộn vải, tổng chiều dài là 186m. Giá tiền của mỗi m vải của ba cuộn là như nhau, sau khi bán được 1 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. Biết số tiền bán được của cuộn vải thứ nhất, thứ hai, thứ ba tỉ lệ với 2:3:2. Tính xem trong ngày đó của cửa hàng đã bán được bao nhiêu m vải của mỗi cuộn vải?

Câu 4: (7 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A có $\angle C = \frac{1}{2}\angle B$. Kẻ AH vuông góc với BC tại H. Trên tia HC lấy điểm D sao cho HD = HB. Từ C kẻ đường thẳng CE vuông góc với đường thẳng HD.

a, Tam giác ABD là tam giác gì? Vì sao?

b, Chứng minh rằng AD = CD; DE = DH; HE // AC

c, So sánh $4HE^2$ và $BC^2 - AD^2$

d, Gọi K là giao điểm của AH và CE, lấy điểm I bất kỳ thuộc đoạn thẳng HE (I khác H, khác E). Chứng minh rằng $\frac{3}{2}AC < IA + IK + IC$

Câu 5: (2 điểm)

Cho hai đa thức $P(x) = 1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + \dots + x^{2009} + x^{2010}$

$Q(x) = 1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - \dots - x^{2009} + x^{2010}$. Giả sử $P\left(\frac{1}{2}\right) + Q\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}; b \neq 0$);

a, b là 2 số nguyên tố cùng nhau. Chứng minh $a \vdots 5$

..... Hết