

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Toán 7

Thời gian làm bài: 120 phút
(Đề khảo sát gồm 01 trang)

Bài 1 (4,0 điểm)

a) Thực hiện phép tính: $A = \left(\frac{0,375 - 0,3 + \frac{3}{11} + \frac{3}{12}}{-0,625 + 0,5 - \frac{5}{11} - \frac{5}{12}} - \frac{1 + \frac{2}{17} - \frac{2}{19}}{2,5 + \frac{5}{17} - \frac{5}{19}} \right) \cdot \frac{3}{2020}$

b) Chứng minh rằng: $\frac{1}{5} - \frac{2}{5^2} + \frac{3}{5^3} - \frac{4}{5^4} + \frac{5}{5^5} - \dots + \frac{2021}{5^{2021}} - \frac{2022}{5^{2022}} < \frac{5}{36}$

Bài 2 (3,0 điểm)

a) Tìm x, y, z biết $\frac{3x-2y}{4} = \frac{4y-3z}{2} = \frac{2z-4x}{3}$ và $x-2y+3z=8$

b) Cho ba số thực a, b, c biết $\frac{a}{2021} = \frac{b}{2022} = \frac{c}{2023}$.

Chứng minh rằng $4(a-b)(b-c) = (c-a)^2$

Bài 3 (3,0 điểm)

a) Tìm x biết: $\left| x + \frac{1}{2} \right| + \left| x + \frac{1}{6} \right| + \left| x + \frac{1}{12} \right| + \dots + \left| x + \frac{1}{9900} \right| = 100x$

b) Tính giá trị biểu thức $C = x^{10} - 101x^9 + 101x^8 - 101x^7 + \dots - 101x + 101$ với $x = 100$

Bài 4 (3,0 điểm)

a) Một vật chuyển động trên các cạnh hình vuông. Trên hai cạnh đầu vật chuyển động với vận tốc 5 m/s, trên cạnh thứ ba với vận tốc 4 m/s, trên cạnh thứ tư với vận tốc 3 m/s. Hỏi độ dài cạnh hình vuông là bao nhiêu, biết rằng tổng thời gian vật chuyển động trên 4 cạnh là 59 giây.

b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $D = \frac{2022}{2023 - |x - 2024|}$ với $x \in \mathbb{Z}$

Bài 5 (6,0 điểm) Cho tam giác ABC có $AB < AC$. Từ trung điểm D của BC vẽ đường vuông góc với tia phân giác của góc A tại H. Đường thẳng này cắt các tia AB tại E và tia AC tại F. Vẽ tia BM song song với EF (M thuộc AC).

a) Chứng minh: $\triangle ABM$ cân.

b) Chứng minh: $BE = CF = MF$.

c) Qua D kẻ đường thẳng vuông góc với BC cắt tia AH tại I. Chứng minh: $IF \perp AC$.

Bài 6 (1,0 điểm)

Cho ba số 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.....