

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi: TOÁN

Ngày thi: 17/9/2022

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Bài 1. (4,00 điểm)

1) Cho biểu thức: $A = \left[\frac{2}{3x} - \frac{2}{x+1} \cdot \left(\frac{x+1}{3x} - x - 1 \right) \right] : \frac{x-1}{x}$ với $x \neq 0; x \neq \pm 1$.

Tìm các giá trị nguyên của x để A nhận giá trị nguyên.

2) Giải phương trình $\frac{1}{x^2+x} + \frac{1}{x^2+3x+2} + \frac{1}{x^2+5x+6} = \frac{3}{4}$

Bài 2. (4,00 điểm)

1) Cho $S = a_1^3 + a_2^3 + \dots + a_n^3$ và $P = a_1 + a_2 + \dots + a_n$ với $a_1; a_2; \dots; a_n$ là các số nguyên. Chứng minh rằng $a_1^3 - a_1$ chia hết cho 6. Từ đó chứng minh S chia hết cho 6 khi và chỉ khi P chia hết cho 6.

2) Tìm số tự nhiên n để $n^2 + 4n + 2021$ là một số chính phương.

Bài 3. (2,00 điểm) Cho đa thức $f(x) = a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$. Biết rằng $f(1) = f(-1); f(2) = f(-2)$. Chứng minh rằng $f(x) = f(-x)$ với mọi x .

Bài 4. (2,00 điểm) Một lớp học của trường X có 40 học sinh, trong đó có 30 học sinh thích môn Toán và 20 học sinh thích môn Văn. Hỏi :

1) Có nhiều nhất bao nhiêu học sinh thích cả hai môn Văn và Toán?

2) Có ít nhất bao nhiêu học sinh thích cả hai môn Văn và Toán?

3) Nếu chỉ có 3 học sinh không thích cả môn Văn lẫn môn Toán thì có bao nhiêu học sinh thích cả hai môn Văn lẫn Toán?

Bài 5. (6,00 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A . Từ điểm D trên cạnh huyền BC kẻ DE vuông góc với AB , DF vuông góc với AC .

1) Chứng minh tứ giác $AEDF$ là hình chữ nhật.

2) Chứng minh $EA.EB + FA.FC = DB.DC$.

3) Giả sử $AB = 6cm, AC = 8cm$. Xác định vị trí của điểm D để diện tích tứ giác $AEDF$ là lớn nhất.

Bài 6. (2,00 điểm) Năm vận động viên mang số áo là 1; 2; 3; 4; 5 được chia thành hai nhóm. Chứng tỏ rằng ở một trong hai nhóm ta luôn có hai vận động viên mà hiệu các số áo họ mang trùng với một trong các số áo mà người của nhóm đó mang.

HẾT