PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ỨNG HÒA

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
CÁC MÔN VĂN HÓA LỚP 9 NĂM HỌC 2024 - 2025

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 01 trang)

ĐỀ THI MÔN: TOÁN 9
(Thời gian làm bài: 120 phút không kể thời gian giao đề)

Bài 1. ***(6 điểm).***

1/ Cho biểu thức $P = \left(\frac{5-x}{x^2-1} + \frac{2}{x+1} - \frac{1}{x-1}\right) : \frac{1-2x}{x^2-1}$.

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức P là số nguyên.

2/ Cho đa thức f(x) = 1.2 + 2.3 + 3.4 + ... + x.(x + 1). Tìm x để f(x) = 20.

Bài 2. ***(4 điểm).***

1/ Cho n là một số tự nhiên lẻ. Chứng minh $A(n) = n^3 - n$ chia hết cho 24.

2/ Tìm số nguyên dương x, y, x thỏa mãn $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 3 \\ x + y + z + xy + yz + zx = 6 \end{cases}$

Bài 3. ***(3 điểm).***

1/ Một chiếc túi đựng đựng 117 đôi tất, trong đó có một số đôi màu trắng, một số đôi màu đen, còn lại là các màu khác. Lấy ngẫu nhiên một đôi tất trong túi. Biết rằng xác suất để chọn được đôi tất màu trắng và màu đen lần lượt là $\frac{2}{9}$ và $\frac{3}{13}$. Tìm số đôi tất trong túi không phải màu đen hoặc màu trắng.

2/ Cho a, b, c là các số bất kỳ. Chứng minh: $a^2 + b^2 + c^2 + 1 > a + b + c$.

Bài 4. ***(6 điểm).*** Cho ΔABC nhọn. Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Gọi M là trung điểm của HC, N là trung điểm của AC, AM cắt HN tại G. Đường thẳng đi qua M vuông góc với HC và đường thẳng đi qua N vuông góc với AC cắt nhau tại K. Chứng minh rằng:

a) $\Delta AEF \backsim \Delta ABC$ từ đó suy ra $S_{AEF} = S_{ABC}.cos^2 \widehat{BAC}$.

b) BH.KM = BA.KN

c) $\sqrt{\frac{GA^3+GB^3+GH^3}{GM^3+GK^3+GN^3}} = 2\sqrt{2}$

Bài 5. ***(1 điểm).*** Cho bảng ô vuông kích thước 10cm x 10cm gồm 100 ô vuông đơn vị. Điền vào mỗi ô vuông của bảng này một số nguyên dương không vượt quá 10 sao cho hai ô số ở hai ô vuông chung cạnh hoặc chung đỉnh là hai số nguyên tố cùng nhau. Chứng minh rằng trong bảng ô vuông đã cho có một số xuất hiện ít nhất 17 lần.

Thí sinh không được sử dụng máy tính cầm tay

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....