

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HẬU GIANG
ĐỀ CHÍNH THỨC**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 9
NĂM HỌC 2021 - 2022**

Môn thi: TOÁN
Thời gian: 150 phút
Ngày thi: 30/02/2022

Bài 1. 1) Tính giá trị của biểu thức $A = x^4 - x^2 + 2$ khi $x = \sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}$

2) Cho đa thức $f(x) = 2x^4 - 14x^3 + 5x^2 + 16x - 10$

a) Tìm phần dư khi chia $f(x)$ cho $x^2 - 1$

b) Tính giá trị của $f(x_0)$ khi $x_0 = \frac{7-\sqrt{35}}{2}$

Bài 2. 1) Cho hai số nguyên tố p và q sao cho phương trình $x^2 - qx + p = 0$ có hai nghiệm nguyên dương $x_1; x_2$ phân biệt

a) Tìm $x_1 + x_2$ và $x_1 x_2$ theo p, q

b) Tìm p và q

2) Cho $S_n = 2.2^1 + 3.2^2 + 4.2^3 + \dots + (n+1).2^n$ với n là số nguyên dương

a) Tính S_5

b) Chứng minh rằng S_n chia hết cho n

3) Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 6$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{x+y} + \sqrt{y+z} + \sqrt{z+x}$

Bài 3. 1) Giải phương trình $\frac{2x}{3x^2+x-2} - \frac{3x}{3x^2-2x-2} = 4$

2) Trong mặt phẳng Oxy, cho hàm số $y = \frac{3}{4}x - m$ (m là tham số) có đồ thị là đường thẳng (d)

và hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$ có đồ thị là parabol (P).

a) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ dương

b) Giả sử $x_1 < x_2$. Tìm m biết rằng x_2 là một nghiệm của đa thức $f(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{5}{12}x^2 + mx$

Bài 4. Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O). Các đường cao AK, BI, CJ cắt nhau tại H. Gọi P là giao điểm của đường thẳng IJ và BC, M là trung điểm của BC và E là giao điểm thứ hai của PA và đường tròn (O) (E khác A).

a) Chứng minh rằng tứ giác IJBC nội tiếp và $HJ.HC = HL.HB$

b) Chứng minh rằng OA vuông góc với IJ.

c) Chứng minh rằng ba điểm E, H, M thẳng hàng.