

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TÂY NINH

KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS VÒNG TỈNH NĂM HỌC 2023-2024

Ngày thi: 23 tháng 4 năm 2024

Môn thi: TOÁN

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

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 01 trang, thí sinh không phải chép đề vào giấy thi)

Câu 1:

a) (2,0 điểm). Chứng minh $2n^3 + 3n^2 + 25n$ chia hết cho 6 với mọi số tự nhiên n .

b) (2,0 điểm). Cho $u_n = 12\sqrt{n(n+1)(n+2)(n+3)+1} + 23$ với n nguyên dương. Chứng minh u_n là tổng các bình phương của ba số nguyên dương lẻ liên tiếp.

Câu 2:

a) (2,0 điểm). Giải phương trình $3\sqrt[3]{x+6} - \sqrt{x+2} = 4$.

b) (2,0 điểm). Cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 2(m-3)x - m + 5$. Tìm các giá trị nguyên của tham số m để (P) cắt (d) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tọa độ của A, B là các số nguyên.

Câu 3: (2,0 điểm) Cho a, b, c là các số thực dương sao cho $abc = 8$. Chứng minh bất đẳng thức $\frac{1}{8a+b^4+c^4} + \frac{1}{a^4+8b+c^4} + \frac{1}{a^4+b^4+8c} \leq \frac{1}{16}$.

Câu 4: Cho tam giác ABC vuông tại A đường cao AH . Gọi E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên AB và AC , M là trung điểm BC .

a) (4,0 điểm). Chứng minh $\frac{AB}{HC} = \frac{HB}{AE}$ và tứ giác $BEFC$ nội tiếp.

b) (2,0 điểm). Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BCE . Chứng minh $AH = 2IM$.

Câu 5: (2,0 điểm) Một miếng tôn hình tam giác có diện tích là S . Người thợ làm biển quảng cáo muốn cắt ra một hình bình hành (một đỉnh là đỉnh của tam giác và ba đỉnh còn lại nằm trên ba cạnh tam giác). Hỏi hình bình hành mà người thợ cắt ra có thể đạt diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

Câu 6: (2,0 điểm) Trong đợt cắm trại chào mừng ngày thành lập Đoàn 26/3 có 20 bạn mang số áo từ 1 đến 20 nắm tay nhau tạo thành một vòng tròn để tham gia các trò chơi tập thể. Chứng minh luôn tìm được 5 bạn đứng liền kề với nhau mà tổng các số áo của họ lớn hơn 52.