

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
GIA LAI**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2019 - 2020**

Môn thi: TOÁN

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 01 trang)

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

Ngày thi: 10/06/2020

Câu 1 (5,0 điểm).

a) Hôm nay là thứ Tư, hỏi sau $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 89^3 + 90^3)$ ngày nữa sẽ là thứ mấy trong tuần? Vì sao?

b) Tìm các cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $3x^2 - 2xy + (y + 1)^2 = 20 + 2y$.

Câu 2 (5,0 điểm).

a) Cho a, b là các số hữu tỷ. Chứng minh rằng, nếu a, b không đồng thời bằng không thì $a\sqrt{2} + b\sqrt{3}$ là số vô tỷ.

b) Xét các số dương x, y . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{x^3 y^3}{(x+y)^2 (x+1)^3 (y+1)^3}.$$

Câu 3 (3,0 điểm).

Cho tam giác nhọn ABC , hai đường cao BD và CE cắt nhau tại H . Gọi B_1, C_1 là hai điểm tương ứng trên các đoạn HB, HC sao cho $\widehat{AB_1C} = \widehat{AC_1B} = 90^\circ$. Tam giác AB_1C_1 là tam giác gì? Vì sao?

Câu 4 (4,0 điểm).

Trên cùng một nửa mặt phẳng có bờ chứa đoạn thẳng MN kẻ hai tia Mx và Ny cùng vuông góc với đoạn thẳng MN . Trên tia Mx lấy điểm A (A không trùng với M). Qua trung điểm O của đoạn thẳng MN kẻ đường thẳng vuông góc với OA cắt tia Ny tại B , kẻ OC vuông góc với AB tại C . Gọi H là hình chiếu vuông góc của C trên MN .

a) Chứng minh đường thẳng AN đi qua trung điểm của đoạn thẳng CH .

b) Xác định vị trí của điểm A trên tia Mx để diện tích tứ giác $ABNM$ có giá trị nhỏ nhất.

Câu 5 (3,0 điểm).

Một gia đình có 4 thành viên, mỗi thành viên đều biết chơi đúng hai loại nhạc cụ và hai thành viên bất kỳ biết chơi đúng một loại nhạc cụ giống nhau. Chứng minh rằng có một loại nhạc cụ mà cả 4 thành viên trong gia đình đều biết chơi.

-----Hết-----

Lưu ý: - Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay.

- Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:; Số báo danh:; Phòng thi số: