

UBND TỈNH THÁI NGUYÊN
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 NĂM HỌC 2020 - 2021

Môn thi: TOÁN

Dành cho thí sinh thi chuyên Toán

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 01 trang)

Bài 1. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $ab = 2$. Chứng minh

$$a^9 + b^9 = (a^4 + b^4)(a^5 + b^5) - 16(a + b).$$

Bài 2. Giải phương trình

$$\sqrt{16x^2 - 1} - 2\sqrt{4x + 1} + \sqrt{4x - 1} = 2.$$

Bài 3. Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + 3b + 5c = 2020$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{3ab}{a + 3b} + \frac{15bc}{3b + 5c} + \frac{5ca}{5c + a}.$$

Bài 4. Cho số nguyên dương n thỏa mãn $2n + 1$ và $3n + 1$ là các số chính phương. Chứng minh $15n + 8$ là hợp số.

Bài 5. Bạn Chi được thưởng mỗi ngày ít nhất một chiếc kẹo, nhưng trong 7 ngày liên tiếp, tổng số kẹo Chi nhận được không quá 10 chiếc. Chứng minh trong một số ngày liên tiếp, tổng số kẹo Chi nhận được là 27 chiếc.

Bài 6. Cho đường tròn (O) , từ điểm A nằm bên ngoài đường tròn kẻ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của AO và BC . Vẽ đường kính CD của đường tròn (O) . Đường thẳng AD cắt đường tròn (O) tại M khác D .

1. Chứng minh tam giác AMB và tam giác ABD đồng dạng.
2. Gọi N là giao điểm của BM và AO . Chứng minh $NH^2 = NM \cdot NB$.

Bài 7. Cho đường tròn (I, r) nội tiếp tam giác ABC . Điểm M thuộc cạnh BC với $M \neq B, M \neq C$. Đường tròn (I_1, r_1) nội tiếp tam giác AMC . Đường thẳng song song với BC , tiếp xúc với đường tròn (I_1, r_1) cắt các cạnh AB, AC lần lượt tại B', C' . Gọi N là giao điểm của AM với $B'C'$, đường tròn (I_2, r_2) nội tiếp tam giác $AB'N$. Chứng minh:

1. Bốn điểm A, I, I_1, I_2 cùng nằm trên một đường tròn.
2. $r = r_1 + r_2$.

—HẾT—