

[Đáp Án] Đề Thi Tuyển Sinh Lớp 10 THPT Chuyên Tỉnh Thái Bình
2021-2022

1. a) Cho $f(x) = x^2 - 3x - 5$ có hai nghiệm là x_1, x_2 . Đặt $g(x) = x^2 - 4$. Tính giá trị của $T = g(x_1) \cdot g(x_2)$.

b) Cho a, b, c là các số thực khác 0 sao cho $(a + b + c) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) = 1$. Chứng minh rằng

$$(a^3 + b^3) (b^{25} + c^{25}) (c^{2021} + a^{2021}) = 0.$$

2. a) Giải phương trình

$$4\sqrt{x+3} + 4\sqrt{x} = 3x + 9.$$

b) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + \frac{2xy}{x+y} = 1 \\ \sqrt{3x^2 + 33} + 3\sqrt{2x+y-1} = 3x + y + 6 \end{cases}$$

3. Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp trong đường tròn (O) có các đường cao BE, CF cắt nhau tại H . Gọi S là giao điểm của các đường thẳng BC và EF . Gọi M là giao điểm khác A của SA và đường tròn (O).

a) Chứng minh rằng tứ giác $AEHF$ nội tiếp và HM vuông góc với SA .

b) Gọi I là trung điểm của BC . Chứng minh rằng SH vuông góc với AI .

c) Gọi T là điểm nằm trên đoạn thẳng HC sao cho AT vuông góc với BT . Chứng minh rằng hai đường tròn ngoại tiếp của các tam giác SMT và CET tiếp xúc với nhau.

4. Giả sử n là số tự nhiên thỏa mãn điều kiện $n(n+1) + 7$ không chia hết cho 7. Chứng minh rằng $4n^3 - 5n - 1$ không là số chính phương.

5. Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 3abc$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$T = \frac{a}{3a^2 + 2b^2 + c^2} + \frac{b}{3b^2 + 2c^2 + a^2} + \frac{c}{3c^2 + 2a^2 + b^2}.$$