

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

Ngày 10 tháng 09 năm 2020

Bài 1. Tìm tất cả các bộ ba số (x, y, p) nguyên dương, với p là số nguyên tố thỏa mãn:
 $x^2 - 3xy + p^2y^2 = 12y$.

Bài 2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + x + y = 4 \\ \left(x + \sqrt{x^2 + 3}\right)\left(y + \sqrt{y^2 + 3}\right) = 9 \end{cases}$$

Bài 3. Cho $a, b, c > 0$ và $a + b + c = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của: $P = \frac{bc}{\sqrt[4]{a^2 + 3}} + \frac{ca}{\sqrt[4]{b^2 + 3}} + \frac{ab}{\sqrt[4]{c^2 + 3}}$.

Bài 4. Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp trong đường tròn (O) . P là một điểm nằm trong tam giác sao cho $PB = PC$. Lấy điểm Q trên đường tròn ngoại tiếp tam giác PBC và nằm trong tam giác sao cho $\angle PQA + \angle OAP = 90^\circ$. Gọi M là trung điểm của BC . Điểm K thuộc cạnh BC sao cho $\angle KAB = \angle MAC$. Chứng minh rằng $QK \perp QP$.

Bài 5. Tìm tất cả các số nguyên dương n sao cho tất cả các ước nguyên dương (phân biệt) của n có thể sắp xếp thành một bảng hình chữ nhật (mỗi vị trí chứa đúng một số) mà tổng các số trên mỗi hàng bằng nhau; tổng các số trên mỗi cột bằng nhau.

----- **HẾT** -----

<https://toanmath.com/>