

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
CAO BẰNG

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm có 01 trang)

KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2020 - 2021

Môn thi: TOÁN

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

Bài 1. Cho biểu thức

$$P = \frac{x^2 - \sqrt{x}}{x + \sqrt{x} + 1} - \frac{3x + 2\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{2(x-1)}{\sqrt{x}-1}$$

với $x > 0; x \neq 1$.

1. Rút gọn biểu thức

2. Tìm tất cả các giá trị của x để $\frac{P}{1 - \sqrt{x}} < 2$.

Bài 2.

1. Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^2 + 3y^2 - 4xy - x + 3y = 0 \\ x^2 - y^2 + 8x + 16 = 0 \end{cases}$.

2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 2(m-1)x - m^2 + 3$. Tìm m để đường thẳng (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có tọa độ $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$ sao cho: $y_1 + y_2 - x_1x_2 - 33 = 0$.

Bài 3.

1. Tìm tất cả các số dương x để biểu thức $Q = \frac{3x}{x^2 - x + 1}$ nhận giá trị là những số nguyên.

2. Tìm tất cả các số tự nhiên a có bốn chữ số thỏa mãn. Khi chia a cho 80 ta được số dư là 20 và khi chia a cho 41 ta được số dư là 11.

Bài 4. Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$. Đường tròn tâm I bán kính r nội tiếp tam giác ABC tiếp xúc với các cạnh AB, AC, BC lần lượt tại D, E, F . Đường thẳng ID cắt EF tại K , đường thẳng qua K song song với BC cắt AB, AC theo thứ tự tại M, N .

1. Chứng minh tứ giác $IEAF$ nội tiếp.

2. Chứng minh hai tam giác IMN và IEF đồng dạng.

3. Tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích IMN theo r .

Bài 5. Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $x+y = 1$. Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left(x^2 + \frac{1}{y^2}\right) \left(y^2 + \frac{1}{x^2}\right) - \frac{17}{16}$.

—HẾT—