

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NAM ĐỊNH**

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

**ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2020 - 2021**

Môn thi: TOÁN (chung) - Đề số 01

Dành cho học sinh thi vào các lớp **chuyên Tự Nhiên**
Thời gian làm bài: **120 phút** (không kể thời gian phát đề)

Bài 1.

1. Tìm điều kiện xác định của biểu thức $P = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 6x + 9}}$
2. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = x + 3 - m$ cắt parabol $y = x^2$ tại hai điểm phân biệt.
3. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đều ABC , biết độ dài cạnh của tam giác là $\sqrt{3} \text{ cm}$.
4. Cho hình nón có thể tích $V = 4\pi \text{ cm}^3$, biết bán kính đáy $R = 2 \text{ cm}$. Tính chiều cao của hình nón đó.

Bài 2. Cho biểu thức

$$P = \frac{x}{x + \sqrt{x} + 1} + \frac{\sqrt{x} + 1}{x - 1} - \frac{x + 2}{x\sqrt{x} - 1}$$

(với $x \geq 0; x \neq 1$).

1. Rút gọn biểu thức P .
2. Chứng minh $P > \frac{2}{3}$ với mọi $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

Bài 3.

1. Cho phương trình $x^2 - (m + 1)x + 2m - 2 = 0$ (với m là tham số).
 - (a) Chứng minh với mọi giá trị của tham số m thì phương trình luôn có nghiệm.
 - (b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm dương phân biệt x_1, x_2 sao cho

$$\sqrt{x_1 + 2} - \sqrt{x_2 + 2} = 1.$$

2. Giải phương trình $x^3 - 3x^2 - 3x + 2\sqrt{(x + 1)^3} = 0$.

Bài 4. Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O) kẻ các tiếp tuyến AB, AC đến đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Đoạn thẳng AO cắt BC và đường tròn (O) lần lượt tại M và I . Gọi D là điểm thuộc cung lớn BC của đường tròn (O) (với $DB < DC$).

1. Chứng minh rằng $ABOC$ là tứ giác nội tiếp và I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC .
2. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên các đường thẳng DB, DC . Chứng minh DM vuông góc với EF .
3. Gọi K là giao điểm thứ hai của tia DM với đường tròn (O) . Chứng minh KI là tia phân giác của $\widehat{AKM}$.

Bài 5.

1. Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^2(y+1) + 3x + 1 = x^2\sqrt{1-y} \\ x^2 + 9 = 6x\sqrt{1-y} - \sqrt{x-1} \end{cases}$.
2. Xét a, b, c là các số dương thỏa mãn $\sqrt{a+1} + \sqrt{b+1} + \sqrt{c+1} = 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \sqrt{a^2 + ab + b^2} + \sqrt{b^2 + bc + c^2} + \sqrt{c^2 + ac + a^2}$$

—HẾT—