

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**HẢI DƯƠNG**

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

**ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10**  
**TRƯỜNG THPT CHUYÊN NGUYỄN TRÃI**  
**NĂM HỌC 2020 - 2021**  
**Môn thi: TOÁN (chuyên)**

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)  
Đề thi gồm có 01 trang

**Bài 1.**

1. Tính giá trị của biểu thức:  $B = (10x^2 - 30x + 11)^2 + \frac{(2x^2 - 6x + 3)^3}{x^3 - 3x^4 + x^3 - 1}$  khi  $x = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$ .

2. Chứng minh rằng:  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \leq -2$  biết

$$\begin{cases} x^3 + y^3 + 3(x^2 + y^2) + 4(x + y) + 4 = 0 \\ xy > 0 \end{cases}$$

**Bài 2.**

1. Giải phương trình  $5x^2 + 3x + 6 = (7x + 1)\sqrt{x^2 + 3}$ .

2. Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + \frac{8xy}{x+y} = 16 \\ \sqrt{x^2 + 12} + \frac{5}{2}\sqrt{x+y} = 3x + \sqrt{x^2 + 5} \end{cases}.$$

**Bài 3.**

1. Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình:  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{z + 2\sqrt{2}}$

2. Tìm tất cả các số tự nhiên  $a$  để

$$a - 2; 4a^2 - 16a + 17; 6a^2 - 24a + 25$$

đều là các số nguyên tố.

**Bài 4.**

1. Cho đường tròn  $(O; R)$ , hai đường kính  $AB$  và  $CD$  vuông góc với nhau. Lấy  $E$  là điểm bất kỳ trên cung nhỏ  $AD$  ( $E$  không trùng với  $A$  và  $D$ ). Đường thẳng  $EC$  cắt  $OA$  tại  $M$ ; đường thẳng  $EB$  cắt  $OD$  tại  $N$ .

(a) Chứng minh rằng:  $AM \cdot ED = \sqrt{2}OM \cdot EA$ .

(b) Xác định vị trí điểm  $E$  để tổng  $\frac{OM}{AM} + \frac{ON}{DN}$  đạt giá trị nhỏ nhất.

2. Cho nửa đường tròn  $(O)$  đường kính  $MN$ . Trên tia đối của tia  $MO$  lấy điểm  $B$ . Trên tia đối của tia  $NO$  lấy điểm  $C$ . Từ  $B$  và  $C$  kẻ các tiếp tuyến với nửa đường tròn  $(O)$ , chúng cắt nhau tại  $A$ , tiếp điểm của nửa đường tròn  $(O)$  với  $BA, AC$  lần lượt là  $E, D$ . Kẻ  $AH$  vuông góc với  $BC$  ( $H \in BC$ ). Chứng minh  $A, H, B, D, C, E$  đồng quy.

**Bài 5.** Cho ba số thực  $x, y, z$  dương thỏa mãn  $xy + yz + zx + 2xyz = 1$ . Chứng minh:  $\frac{x^2y}{x+1} + \frac{y^2z}{y+1} + \frac{z^2x}{z+1} \geq 2xyz$ .

—HẾT—