

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm 01 trang)

Môn thi: TOÁN

(Dành cho tất cả các thí sinh)

Thời gian làm bài: 120 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức:  $A = \frac{x+3}{\sqrt{x}-2}$  và  $B = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} - \frac{3\sqrt{x}+6}{x-4}$  với  $x > 0, x \neq 4$ .

- Tính giá trị biểu thức  $A$  khi  $x = 16$ .
- Rút gọn biểu thức  $B$ .
- So sánh biểu thức  $\frac{A}{B}$  với 3.

Câu 2. (2,0 điểm)

a) Giải phương trình  $x^2 - 5x + 5 = 0$ .

b) Năm 2022, hai trường THCS có tổng 300 học sinh thi đỗ vào lớp 10 THPT. Năm 2023, trường thứ nhất có số học sinh đỗ tăng 10%, trường thứ hai có số học sinh đỗ tăng 15% so với năm 2022 nên cả hai trường có 339 học sinh thi đỗ vào lớp 10 THPT. Hỏi năm 2023 mỗi trường có bao nhiêu học sinh thi đỗ vào lớp 10 THPT.

Câu 3. (2,0 điểm) Cho hàm số bậc nhất  $y = 2x - m + 4$  (1) (với  $m$  là tham số)

a) Tìm  $m$  để đồ thị của hàm số (1) đi qua điểm  $H(1;2)$ .

b) Tìm  $m$  để đồ thị của hàm số (1) cắt trục hoành  $Ox$  tại điểm  $A$ , cắt trục tung  $Oy$  tại điểm  $B$  thỏa mãn tam giác  $OAB$  có diện tích bằng 4 ( $O$  là gốc tọa độ).

Câu 4. (3,5 điểm)

1) Cho đường tròn tâm  $O$  đường kính  $AB$ . Gọi  $H$  là một điểm cố định trên đoạn thẳng  $AO$  ( $H$  khác  $A$  và  $O$ ). Kẻ dây cung  $CD$  vuông góc với  $AB$  tại  $H$ . Lấy điểm  $G$  trên đoạn thẳng  $CH$  ( $G$  khác  $C$  và  $H$ ), tia  $AG$  cắt đường tròn ( $O$ ) tại  $E$  ( $E$  khác  $A$ ). Gọi  $K$  là giao điểm của hai đường thẳng  $BE$  và  $CD$ . Đoạn thẳng  $AK$  cắt đường tròn ( $O$ ) tại  $F$  ( $F$  khác  $A$ ).

- Chứng minh tứ giác  $BEGH$  nội tiếp.
- Chứng minh  $KC \cdot KD = KE \cdot KB$  và ba điểm  $B, G, F$  thẳng hàng.
- Tia  $EH$  cắt đường tròn ( $O$ ) tại  $Q$  ( $Q$  khác  $E$ ). Chứng minh  $HF = HQ$ .
- Gọi  $M, N$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $A$  và  $B$  lên đường thẳng  $EF$ . Chứng minh

khi  $G$  thay đổi trên đoạn  $CH$  và thỏa mãn các điều kiện của bài toán thì  $\sqrt{\frac{3MN}{HE + HF}}$  luôn không đổi.

2) Một hình trụ có chiều cao bằng đường kính đáy và có thể tích bằng  $16\pi$  ( $cm^3$ ). Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó.

Câu 5. (0,5 điểm) Cho các số thực dương  $a, b, c$  thỏa mãn  $abc = a + b + c + 2$ .

Chứng minh: 
$$\frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2}} + \frac{1}{\sqrt{b^2 + c^2}} + \frac{1}{\sqrt{c^2 + a^2}} \leq \frac{3\sqrt{2}}{4}.$$

— HẾT —