

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 120 phút.

(Đề thi gồm 01 trang)

**Câu 1: (1,5 điểm)**

- 1) Tìm điều kiện xác định của biểu thức  $\sqrt{x-2}$ .
- 2) Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông có độ dài cạnh huyền là 10cm.
- 3) Cho biểu thức  $P = x^2 + |x-4| + \sqrt{2}$ . Tính giá trị của P khi  $x = \sqrt{2}$ .
- 4) Tìm tọa độ của điểm thuộc parabol  $y = 2x^2$  biết điểm đó có hoành độ  $x = 1$ .

**Câu 2: (1,5 điểm)**

Cho biểu thức  $Q = \frac{a+2\sqrt{a}+1}{a-1} \cdot \left( \frac{1}{\sqrt{a}-1} - \frac{2\sqrt{a}}{a\sqrt{a}-a+\sqrt{a}-1} \right)$  (với  $a \geq 0$ ;  $a \neq 1$ ).

- 1) Rút gọn biểu thức Q.
- 2) Chứng minh rằng khi  $a > 1$  thì giá trị của biểu thức Q nhỏ hơn 1.

**Câu 3: (2,5 điểm)**

- 1) Cho phương trình  $x^2 - 2x + 2 - m = 0$  (\*) (m là tham số).
  - a) Tìm m để phương trình (\*) có nghiệm.
  - b) Giả sử  $x_1$ ;  $x_2$  là hai nghiệm của phương trình (\*). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$A = x_1^2 x_2^2 + 3(x_1^2 + x_2^2) - 4.$$

- 2) Giải hệ phương trình sau

$$\begin{cases} 2x^3 - 1 = 5y - 5x \\ x^3 + y^3 = 1. \end{cases}$$

**Câu 4: (3,0 điểm)**

Cho hai đường tròn  $(O_1; R_1)$  và  $(O_2; R_2)$  với  $R_1 > R_2$  tiếp xúc trong nhau tại A. Đường thẳng  $O_1O_2$  cắt  $(O_1; R_1)$  và  $(O_2; R_2)$  lần lượt tại B và C khác A. Đường thẳng đi qua trung điểm D của BC vuông góc với BC cắt  $(O_1; R_1)$  tại P và Q.

- 1) Chứng minh C là trực tâm tam giác APQ.
- 2) Chứng minh  $DP^2 = R_1^2 - R_2^2$ .
- 3) Giả sử  $D_1; D_2; D_3; D_4$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của D xuống các đường thẳng

$$BP; PA; AQ; QB. \text{ Chứng minh } DD_1 + DD_2 + DD_3 + DD_4 \leq \frac{1}{2}(BP + PA + AQ + QB).$$

**Câu 5: (1,5 điểm)**

- 1) Giải phương trình  $(\sqrt{x+2} - \sqrt{x-1})(\sqrt{2-x} + 1) = 1$ .
- 2) Xét các số thực x, y, z thỏa mãn  $2(y^2 + yz + z^2) + 3x^2 = 36$ . Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức  $A = x + y + z$ .

-----HẾT-----