

ĐỀ CHÍNH THỨC

Ngày kiểm tra:

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

**Bài I (2,0 điểm).** 1) Cho biểu thức  $A = \frac{1 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$ . Khi  $x = 3 - 2\sqrt{2}$ , tính giá trị biểu thức  $A$ .

2) Rút gọn biểu thức  $B = \left( \frac{6 - \sqrt{x}}{x - 4} + \frac{2}{\sqrt{x} + 2} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 2}$  (với  $x \geq 0, x \neq 4$ )

3) Tìm các giá trị nguyên của  $x$  để  $B - A \leq \frac{3}{4}$ .

**Bài II (2,0 điểm).** Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Một ô tô và một xe máy ở hai địa điểm A và B cách nhau 180 km, khởi hành cùng một lúc đi ngược chiều nhau và gặp nhau sau 2 giờ. Biết vận tốc của ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy 10 km/h. Tính vận tốc của mỗi xe.

**Bài III (2,0 điểm)** 1) Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 2|x-1| - 5y = 3 \\ |x-1| + 2y = -\frac{3}{5} \end{cases}$$

2) Cho parabol (P):  $y = x^2$  và đường thẳng  $d: y = 2mx - m^2 + m + 1$ .

a) Tìm  $m$  để đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $d': y = -2x - 1$  tại một điểm nằm trên trục tung.

b) Xác định  $m$  để  $d$  cắt (P) tại hai điểm phân biệt  $(x_1, y_1)$  và  $(x_2, y_2)$  thỏa mãn điều kiện  $y_1 + y_2 + 2x_1 + 2x_2 = 22$ .

**Bài IV (3,5 điểm).** Cho đường tròn (O) có BC là dây cung cố định nhỏ hơn đường kính, A là điểm di động trên cung lớn BC (A không trùng B và C). Gọi AD, BE, CF là các đường cao của tam giác ABC, EF cắt BC tại M, qua D kẻ đường thẳng song song với EF cắt AC tại P và cắt AB tại Q.

1) Chứng minh rằng  $\widehat{BPQ} = \widehat{BCQ}$  và tứ giác BPCQ nội tiếp.

2) Chứng minh rằng tam giác DFP cân tại D.

3) Gọi N là trung điểm của BC. Chứng minh rằng  $MF \cdot ME = MD \cdot MN$ .

4) Chứng minh rằng đường tròn ngoại tiếp tam giác MPQ luôn đi qua một điểm cố định khi A di động trên cung lớn BC.

**Bài V (0,5 điểm).** Với  $a, b, c$  là các số dương thỏa mãn điều kiện  $a^2 + b^2 + c^2 = abc$ . Tìm giá trị lớn nhất của biểu

thức  $P = \frac{a}{a^2 + bc} + \frac{b}{b^2 + ca} + \frac{c}{c^2 + ab}$ .

----- HẾT -----

Lưu ý: Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

Chữ kí của giám thị 1: .....

Chữ kí của giám thị 2: .....

ĐỀ CHÍNH THỨC

**Bài I (2,0 điểm).** Cho biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2}$  và  $B = \frac{x-\sqrt{x}+2}{x-\sqrt{x}-2} - \frac{x}{x-2\sqrt{x}}$  với  $x > 0; x \neq 1; x \neq 4$ .

- 1) Tính giá trị biểu thức  $A$  khi  $x = 7 + 4\sqrt{3}$ .
- 2) Rút gọn biểu thức  $P = B : A$ .
- 3) Tìm tất cả các giá trị nguyên của  $x$  để  $P\sqrt{x} \geq -\frac{3}{2}$ .

**Bài II (2,0 điểm).** Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Tổng số học sinh của lớp 9A và lớp 9B của một trường là 82 học sinh. Trong đợt quyên góp ủng hộ cho học sinh vùng lũ lụt, mỗi học sinh lớp 9A ủng hộ 6 quyển sách; mỗi học sinh lớp 9B ủng hộ 5 quyển sách. Tính số học sinh của mỗi lớp biết rằng cả hai lớp ủng hộ được 452 quyển sách.

**Bài III (2,0 điểm)** 1) Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 2|x-1| - \frac{5}{y-1} = -3 \\ |x-1| + \frac{2}{y-1} = 3 \end{cases}$$

- 2) a) Cho hai đường thẳng  $d : y = -x + m + 2$  và  $d' : y = (m^2 - 2)x + 3$ . Tìm các giá trị của  $m$  để  $d$  và  $d'$  song song với nhau.
- b) Cho Parabol  $(P) : y = -x^2$  và đường thẳng  $d : y = 2x + m - 1$ . Tìm các giá trị của  $m$  để  $d$  cắt  $(P)$  tại hai điểm phân biệt có hoành độ  $x_1; x_2$  thỏa mãn  $x_1^3 - x_2^3 + x_1x_2 = 4$ .

**Bài IV (3,5 điểm).** Cho đường tròn  $(O)$  đường kính  $AB = 2R$ . Lấy điểm  $C$  trên đường tròn  $(O)$  sao cho  $AC = R$  và lấy điểm  $M$  bất kỳ trên cung nhỏ  $BC$  ( $M$  không trùng với  $B, C$ ). Gọi  $H$  là giao điểm của  $AM$  và  $BC$ . Đường thẳng  $AC$  cắt đường thẳng  $BM$  tại  $D$ .

- 1) Chứng minh rằng bốn điểm  $C, D, M, H$  cùng thuộc một đường tròn.
- 2)  $DH$  cắt  $AB$  tại  $K$ . Chứng minh rằng  $DK$  vuông góc với  $AB$ .
- 3) Chứng minh rằng  $\angle CKM = \angle COM$  và tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $CKM$  nằm trên đường trung trực của  $OC$ .
- 4) Kẻ phân giác góc  $AMB$  cắt  $AB$  tại  $P$ . Tìm vị trí của  $M$  thỏa mãn đề bài để  $\frac{MP}{MA+MB}$  đạt giá trị lớn nhất.

**Bài V (0,5 điểm).** Với các số thực dương  $a, b, c$  thỏa mãn  $a + b + c = 1$ .

1) Chứng minh rằng  $\frac{a^2}{b} + \frac{b^2}{c} + \frac{c^2}{a} \geq 1$ .

2) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = 2018 \left( \frac{a^2}{b} + \frac{b^2}{c} + \frac{c^2}{a} \right) + \frac{1}{3(a^2 + b^2 + c^2)}$ .

----- HẾT -----

Lưu ý: Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

Chữ kí của giám thị 1: .....

Chữ kí của giám thị 2: .....