

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

1) Tính giá trị của biểu thức A với  $x = \sqrt{7-4\sqrt{3}} + 2 + \sqrt{3}$

2) Rút gọn  $P = A.B$

3) Tìm các giá trị của x để  $2P = 2\sqrt{x} + 5$

**Bài 2. ( 2,5 điểm)**

1) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc lập hệ phương trình:

Một đoàn xe vận tải nhận chuyển chở 15 tấn hàng. Khi sắp khởi hành thì 1 xe phải điều đi làm công việc khác, nên mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn 0,5 tấn hàng so với dự định. Hỏi thực tế có bao nhiêu xe tham gia vận chuyển? (Biết khối lượng hàng mỗi xe chở như nhau).

2) Một em học sinh đứng ở mặt đất cách tháp ăng-ten 150m. Biết rằng em nhìn thấy đỉnh tháp ở góc  $20^\circ$  so với đường nằm ngang, khoảng cách từ mắt đến mặt đất bằng 1,5m. Hãy tính chiều cao của tháp. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

**Bài 3. ( 2 điểm)**

1) Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} \frac{2}{y+2} + \frac{3}{\sqrt{x}-1} = 1 \\ \frac{5}{y+2} - \frac{6}{\sqrt{x}-1} = 1 \end{cases}$$

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

a) CMR: đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt với mọi m

b) Gọi  $A(x_1, y_1); B(x_2, y_2)$  là hai giao điểm của (d) và (P). Tìm giá trị lớn nhất của biểu

thức:  $M = (y_1 - 1)(y_2 - 1) + 2$ .

**Bài 4. ( 3 điểm)** Cho  $(O;R)$ , một dây CD cố định có trung điểm H. Trên tia đối của tia DC lấy S. Qua S kẻ các tiếp tuyến SA, SB với  $(O)$ . AB cắt SO, OH ở E, F. Chứng minh:

1) Tứ giác SAOB nội tiếp;

2)  $SB^2 = SD.SC$ ;

3) Khi S di động trên tia đối của tia DC thì AB đi qua một điểm cố định và  $\widehat{EED}$  có độ lớn không đổi.

**Bài 5. ( 0,5 điểm)** Cho biểu thức  $A = (4x^5 + 4x^4 - 5x^3 + 5x - 2)^{2020} + 2021$ . Tính giá trị của

biểu thức A khi  $x = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}}$ .