

**Bài 1 (1,5 điểm)** 1) Cho các biểu thức sau:

$$M = \sqrt{75} - 2\sqrt{27} + \frac{1}{2-\sqrt{3}}; N = \left( \frac{1}{\sqrt{x+2}} + \frac{2}{x-4} \right) \cdot \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x}} \quad (\text{Với } x > 0, x \neq 4)$$

a) Rút gọn các biểu thức M, N.

b) Tìm các giá trị của x để giá trị của biểu thức N nhỏ hơn giá trị của biểu thức M.

**Bài 2 (1,5 điểm)** 1) Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} 2(x+1) + y = 5 \\ x(x+2) + 2y = 2 + x^2 \end{cases}$$

2) Một công ty viễn thông A cung cấp dịch vụ truyền hình cáp với mức phí ban đầu là 300 000 đồng và mỗi tháng phải đóng 150 000 đồng. Công ty viễn thông B cũng cung cấp dịch vụ truyền hình cáp nhưng không tính phí ban đầu và mỗi tháng khách hàng sẽ phải đóng 200 000 đồng.

a) Gọi T (đồng) là số tiền khách hàng phải trả cho mỗi công ty viễn thông trong t (tháng) sử dụng dịch vụ truyền hình cáp. Khi đó hãy lập hàm số T theo t đối với mỗi công ty.

b) Nếu sử dụng dịch vụ truyền hình cáp trong 5 tháng đối với mỗi công ty thì dịch vụ của công ty nào có lợi hơn.

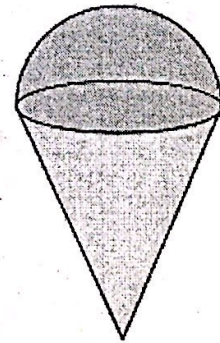
**Bài 3 (2,5 điểm).** Cho phương trình  $x^2 - (2m - 1)x - 3 = 0$  (1)

a) Giải phương trình với  $m = -2$ .

b) Tìm các giá trị của m sao cho  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình thỏa mãn  $x_1 < x_2$  và  $|x_1| - |x_2| = 5$ .

2) Hai người thợ cùng làm một công việc trong 16 giờ thì xong. Nếu người thứ nhất làm trong 3 giờ, người thợ thứ hai làm trong 6 giờ thì học làm được 25% khối lượng công việc. Hỏi mỗi người thợ làm một mình công việc đó trong bao lâu.

**Bài 4 (0,75 điểm).** Một que kem ốc quế gồm hai phần: phần kem có dạng hình cầu, phần ốc quế có dạng hình nón. Biết hình cầu và hình nón có cùng bán kính 2,5cm, chiều cao hình nón gấp ba lần bán kính hình cầu. Tính thể tích của que kem? (Lấy  $\pi = 3,14$  và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



**Bài 5 (3,0 điểm).** Cho tam giác ABC có  $\hat{A} > 90^\circ$ . Vẽ đường tròn tâm (O) đường kính AB và đường tròn tâm (O') đường kính AC. Đường thẳng AB cắt đường tròn (O') tại điểm thứ hai là D, đường thẳng AC cắt đường tròn tâm (O) tại điểm thứ hai là E.

a) Chứng minh bốn điểm B, C, D, E cùng nằm trên một đường tròn.

b) Gọi F là giao điểm của hai đường tròn (O) và (O') (F khác A). Chứng minh AF vuông góc với BC.

c) Gọi H là giao điểm của AB và EF. Chứng minh  $BH \cdot AD = AH \cdot BD$ .

**Bài 6 (0,75 điểm).** Cho ba số dương a, b, c thỏa mãn điều kiện  $a + b + c = 4$ . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{2022a - 4}{a} + \frac{2022b - 1}{b} + \frac{2022c - 1}{c}$$

-----Hết-----