

**Bài 1 (2 điểm):** Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+3} \text{ và } B = \frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{4\sqrt{x}}{x+2\sqrt{x}-3}, \text{ với } x \geq 0, x \neq 1$$

a) Tính giá trị của biểu thức A khi  $x = \frac{16}{9}$ .

b) Rút gọn biểu thức B.

c) Tìm x để  $\frac{A-1}{B} \leq \frac{-1}{2}$ .

**Bài 2 (2 điểm):** Giải bài toán bằng cách lập phương trình:

Hưởng ứng phong trào trồng cây vì môi trường xanh, sạch, đẹp; một chi đoàn thanh niên dự định trồng 240 cây xanh trong một thời gian quy định. Do mỗi ngày chi đoàn trồng được nhiều hơn dự định là 15 cây nên không những họ đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 2 ngày mà còn trồng thêm được 30 cây xanh nữa. Tính số cây mà chi đoàn dự định trồng trong một ngày?

**Bài 3 (2 điểm):**

1) Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} \frac{3x}{x-2} - \frac{2}{\sqrt{y+2}} = 4 \\ \frac{2x}{x-2} + \frac{1}{\sqrt{y+2}} = 5 \end{cases}$$

2) Cho phương trình:  $x^2 - 2(m-1)x + m - 3 = 0$  (1)

a) Giải phương trình (1) với  $m = 0$ ;

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 < 2 < x_2$ .

**Bài 4 (3,5 điểm):**

Cho tam giác ABC vuông tại A ( $AB < AC$ ), lấy điểm M thuộc cạnh AC. Vẽ đường tròn (O) đường kính MC cắt BC tại E, BM cắt (O) tại N, AN cắt (O) tại D, ED cắt AC tại H.

a) Chứng minh tứ giác BANC nội tiếp.

b) Chứng minh  $AB \parallel DE$  và  $MH \cdot MC = EH^2$ .

c) Chứng minh M cách đều 3 cạnh của tam giác ANE.

d) Lấy I đối xứng với M qua A, lấy K đối xứng M qua E. Tìm vị trí của M để đường tròn ngoại tiếp  $\triangle BIK$  có bán kính nhỏ nhất.

**Bài 5 (0,5 điểm):** Tìm GTLN của biểu thức  $M = \frac{x\sqrt{y-2} + y\sqrt{x-3}}{xy}$  với  $x \geq 3; y \geq 2$

**Bài 1 (2 điểm):** Cho biểu thức:

Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x+3}}$  và  $B = \frac{1}{\sqrt{x+3}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-1}} - \frac{4\sqrt{x}}{x+2\sqrt{x-3}}$ , với  $x \geq 0, x \neq 1$

- Tính giá trị của biểu thức A khi  $x = \frac{16}{9}$
- Rút gọn biểu thức B.
- Tìm x để  $\frac{A-1}{B} \leq \frac{-1}{2}$ .

**Bài 2 (2 điểm):**

Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Hương ứng phong trào trồng cây vì môi trường xanh, sạch, đẹp; một chi đoàn thanh niên dự định trồng 240 cây xanh trong một thời gian quy định. Do mỗi ngày chi đoàn trồng được nhiều hơn dự định là 15 cây nên không những họ đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 2 ngày mà còn trồng thêm được 30 cây xanh nữa. Tính số cây mà chi đoàn dự định trồng trong một ngày?

**Bài 3 (2 điểm):**

1) Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} \frac{3x}{x-2} - \frac{2}{\sqrt{y+2}} = 4 \\ \frac{2x}{x-2} + \frac{1}{\sqrt{y+2}} = 5 \end{cases}$$

2) Cho phương trình:  $x^2 - 2(m-1)x + m - 3 = 0$  (1)

- Giải phương trình (1) với  $m = 0$ ;
- Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 < 2 < x_2$

**Bài 4 (3,5 điểm):**

Cho tam giác ABC vuông tại A ( $AB < AC$ ), lấy điểm M thuộc cạnh AC. Vẽ đường tròn (O) đường kính MC cắt BC tại E, BM cắt (O) tại N, AN cắt (O) tại D, ED cắt AC tại H.

- Chứng minh tứ giác BANC nội tiếp.
- Chứng minh  $AB//DE$  và  $MH \cdot HC = EH^2$
- Chứng minh M cách đều 3 cạnh của tam giác ANE.
- Lấy I đối xứng với M qua A, lấy K đối xứng M qua E. Tìm vị trí của M để đường tròn ngoại tiếp  $\Delta BIK$  có bán kính nhỏ nhất.

**Bài 5 (0,5 điểm):**

Tìm GTLN của biểu thức  $M = \frac{x\sqrt{y-2} + y\sqrt{x-3}}{xy}$  với  $x \geq 3; y \geq 2$

----- Hết -----