

Câu 1 (2,5 điểm).

a) Tính $A = \sqrt{36} - 2\sqrt{16} + \sqrt{25}$.

b) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x+6}} \right) \cdot \frac{x+6\sqrt{x}}{5}$, với $x > 0$.

c) Cho hai đường thẳng $y = 5x + 2024$ (d_1) và $y = x$ (d_2). Tìm các giá trị của a, b để đường thẳng $y = ax + b$ song song với (d_1) và cắt (d_2) tại điểm có hoành độ bằng 2.

Câu 2 (2,0 điểm).

a) Giải phương trình $x^2 - 4x + 3 = 0$.

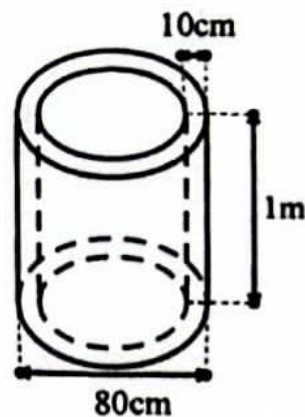
b) Cho phương trình $x^2 - x - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính

giá trị của biểu thức $P = \left(\frac{x_1 - 1}{x_1} + \frac{1}{x_2 + 1} \right) \left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} \right)$.

Câu 3 (2,0 điểm).

a) Quãng đường từ Nghệ An đến Hà Nội dài 300 km. Một người dự định đi ô tô từ Nghệ An ra Hà Nội với vận tốc không đổi. Sau khi đi được 150 km người đó nghỉ 30 phút. Để đến Hà Nội đúng thời gian đã dự định, người đó phải tăng vận tốc thêm 10 km/h trên quãng đường còn lại. Tính vận tốc của ô tô theo dự định ban đầu.

b) Một ống cống thoát nước được đúc bằng bê tông có chiều dài 1 m, bề dày thành ống cống 10 cm, đường kính ống cống 80 cm (hình vẽ bên). Tính thể tích của phần bê tông (ở giữa hai hình trụ) của ống cống (cho $\pi = 3,14$).



Câu 4 (3,0 điểm). Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O), hai đường cao AH và BE cắt nhau tại D . Gọi I là trung điểm của BC .

a) Chứng minh $ABHE$ là tứ giác nội tiếp.

b) Kẻ DK vuông góc với AI ($K \in AI$). Chứng minh $AK \cdot HI = AH \cdot DK$ và $BC^2 = 4AI \cdot KI$.

c) Hai tiếp tuyến của đường tròn (O) tại B và C cắt nhau tại M . Chứng minh $\widehat{BAI} = \widehat{CAM}$.

Câu 5 (0,5 điểm). Giải phương trình

$$54x^2 + 35x - 4 = 12(2x - 1)\sqrt{4x^2 + x} + 4(25x + 1)\sqrt{x - x^2}.$$