

**Bài 1: (2,5 điểm)** Tính:

a)  $\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+3} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{9-5\sqrt{x}}{x-9} (x \geq 0; x \neq 9)$

b)  $\frac{2\sqrt{5}-5}{\sqrt{5}} + \frac{4}{\sqrt{5}+1} + \sqrt{21-4\sqrt{5}}$

**Bài 2 (1 điểm):** Giải phương trình:  $\sqrt{4x-12} - 6\sqrt{\frac{x-3}{4}} = 10 - \sqrt{9x-27}$

**Bài 3 (1,5 điểm):** Cho hàm số  $y = -\frac{1}{2}x$  có đồ thị (D) và hàm số  $y = 2x + 5$  có đồ thị (D').

- Vẽ (D) và (D') trên cùng một hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm A của (D) và (D') bằng phép tính.

**Bài 4 (1 điểm)** Ước tính dân số Việt Nam được xác định bởi hàm số  $S = 75,9 + 1,07t$  trong đó S tính bằng triệu người, t tính bằng số năm kể từ năm 2000.

- Hãy tính dân số Việt Nam vào năm 2020.
- Em hãy cho biết dân số Việt Nam đạt 119,77 triệu người vào năm nào?

**Bài 5 (1 điểm)** Tại cáo siêu thị, hệ thống thang cuốn giúp khách hàng di chuyển giữa các tầng rất tiện lợi. Biết rằng thang cuốn được thiết kế có độ nghiêng  $30^\circ$  so với phương ngang ( $\widehat{BAC} = 30^\circ$ ). Thang cuốn vận hành với vận tốc 0,75m/s và khách hàng di chuyển bằng thang cuốn từ tầng 1 lên tầng 2 của siêu thị theo hướng AB hết 12 giây. Tính khoảng cách (BC) giữa tầng 1 và tầng 2 của siêu thị.

**Bài 6 (0,5 điểm)** Tháng vừa qua có ngày Black Friday, các trung tâm thương mại đều giảm giá rất nhiều mặt hàng. Bạn Lan đến một trung tâm thương mại để mua một đôi giày, biết đôi giày đang khuyến mãi giảm giá 40%, Lan có thể khách hàng thân thiết nên được giảm thêm 10% trên giá đã giảm, do đó Lan chỉ trả 756 000 đồng cho đôi giày. Tính giá bán của đôi giày khi chưa khuyến mãi.

**Bài 7 (3,0 điểm)** Từ điểm M ở ngoài đường tròn (O, R) vẽ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (O) (A, B là 2 tiếp điểm). Vẽ đường kính AC, MC cắt đường tròn (O) tại D. Gọi H là giao điểm của OM và AB.

- Chứng minh OM vuông góc với AB và  $BC \parallel MO$ .
- Vẽ OI vuông góc với CD (I thuộc CD) OI cắt AB tại N.

Chứng minh  $OI \cdot ON = OH \cdot OM$  và  $\frac{1}{BH} + \frac{1}{BN} = \frac{1}{BE}$

----- Hết -----