

Bài 1: (2,0 điểm) Cho hai biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$ và $B = \left(\frac{2}{\sqrt{x}+3} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x}-2}{x+3\sqrt{x}}$ (với $x > 0; x \neq 4; x \neq 9$).

a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 49$.

b) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-2}$.

c) Với $P = A.B$, so sánh P và 1 khi $0 < x < 4$.

Bài 2: (2,0 điểm)

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

~~Quãng đường AB dài 108 km. Hai ô tô cùng khởi hành một lúc để đi từ A đến B. Biết ô tô thứ nhất mỗi giờ chạy nhanh hơn ô tô thứ hai 6 km nên ô tô thứ hai đến B muộn hơn ô tô thứ nhất là 12 phút. Tính vận tốc của mỗi xe.~~

2) Một bể nước hình trụ có bán kính hình tròn đáy là 0,5 m, chiều cao là 1 m. Một máy bơm bơm nước vào bể, mỗi phút bơm được 20 lít. Sau khi bơm được nửa giờ người ta tắt máy. Hỏi nước đã tràn bể hay chưa (lấy $\pi \approx 3,14$)?

Bài 3: (2,5 điểm)

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3\sqrt{x+1} - y = -2 \\ 5\sqrt{x+1} + 2y = 15 \end{cases}$$

2) Cho parabol (P): $y = \frac{1}{2}x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx - m + \frac{1}{2}$.

a) Khi $m = 3$, tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P)

b) Tìm m để (d) cắt (P) tại 2 điểm phân biệt đối xứng nhau qua trục tung.

Bài 4: (3,0 điểm) Cho (O; R) và điểm A cố định bên ngoài (O). Qua A kẻ đường thẳng d cắt (O) tại M, N ($AM < AN$). Kẻ tiếp tuyến AB, AC tới (O), (B, C là 2 tiếp điểm và B thuộc cung lớn MN).

Gọi H là giao điểm AO và BC

a) Chứng minh tứ giác ABOC nội tiếp và AH vuông góc BC

b) Chứng minh ΔAMC và ΔACN đồng dạng

c) Chứng minh $AH.AO = AM.AN$ và HC là phân giác của góc MHN

Bài 5: (0,5 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{2x-5} + \sqrt{7-2x} = 3x^2 - 18x + 29$.

Hết.