

Thời gian: 90 phút

Bài I (2 điểm)

Cho hai biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 4}$; $B = \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} + 4} + \frac{5\sqrt{x} + 12}{x - 16}$ với $x \geq 0$; $x \neq 16$

- 1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$
- 2) Rút gọn biểu thức B.
- 3) Tìm m để phương trình $\frac{A}{B} = m + 1$ có nghiệm.

Bài II (2 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Để hoàn thành một công việc, hai tổ phải làm chung trong 8 giờ. Sau 3 giờ làm chung thì tổ I được điều đi làm việc khác, tổ II làm tiếp trong 7 giờ thì còn lại $\frac{1}{3}$ công việc. Hỏi nếu mỗi tổ làm riêng thì sau bao lâu sẽ xong công việc?

Bài III (2 điểm)

- 1) Giải phương trình: $x^2 - 7x + 11 = 0$
- 2) Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} mx + 4y = m + 2 \\ x + my = m \end{cases}$$
 - a) Giải hệ phương trình trên khi $m = 1$.
 - b) Tìm các số nguyên m để hệ có nghiệm nguyên duy nhất (x ; y)

Bài IV (3,5 điểm) Trên (O,R), vẽ đường kính AB. Lấy điểm C thuộc (O) sao cho $AC = R$ và lấy điểm D bất kỳ trên cung nhỏ BC (D không trùng với B và C). Gọi E là giao điểm của AD và BC. Đường thẳng đi qua E vuông góc với đường thẳng AB tại H.

- a. Chứng minh: AHEC là tứ giác nội tiếp
- b. Chứng minh: CB là phân giác của góc HCD
- c. Kẻ dây CK của (O) vuông góc với AB tại M, CK cắt AD tại I.
Chứng minh: $AC^2 = AI \cdot AD$ và AC là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác CDI.
- d. Xác định vị trí của điểm D để chu vi tứ giác ABDC lớn nhất. Tính giá trị lớn nhất đó theo R.

Bài V (0,5 điểm) Giải phương trình: $x^2 + \sqrt{2x + 3} + \sqrt{x - 2} = 3x + 4$

-----HẾT-----