

Câu 1 (2,0 điểm).

a) Không sử dụng máy tính cầm tay, rút gọn biểu thức $A = \frac{2\sqrt{2} + 2 + \sqrt{3} + \sqrt{6}}{1 + \sqrt{18} - \sqrt{8}}$.

b) Cho biểu thức $B = \frac{3\sqrt{x} - 21}{x - 9} + \frac{2}{\sqrt{x} - 3}$, với $x \geq 0$ và $x \neq 9$.

Rút gọn B và tìm x để $B = \frac{5}{6}$.

Câu 2 (2,0 điểm).

a) Không sử dụng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ x - y = 3 \end{cases}$.

b) Cho parabol $(P): y = 2x^2$ và đường thẳng $(d): y = m$ (m là tham số). Tìm giá trị của m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho đoạn thẳng AB có độ dài bằng 2.

Câu 3 (2,0 điểm).

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

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 3m + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = 16$.

Câu 4 (3,5 điểm).

Cho đường tròn (O) đường kính $AB = 2a$, H là trung điểm của đoạn thẳng OA . Đường thẳng d vuông góc với OA tại H và cắt đường tròn (O) tại hai điểm C, D .

a) Tính độ dài đoạn thẳng CD theo a .

b) Lấy điểm E trên cung nhỏ BD của đường tròn (O) sao cho ba điểm C, O, E không thẳng hàng (E khác B , E khác D). Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC và CE ; K là hình chiếu vuông góc của A lên CE . Chứng minh BE song song với KH và MN là đường trung trực của đoạn thẳng KH .

c) Gọi I, J lần lượt là trung điểm của BC và BD . Đường tròn đường kính AI cắt các đoạn thẳng HB, AJ, HD lần lượt tại P, F, Q (F khác A). Gọi L là giao điểm của IF và PQ . Chứng minh JL vuông góc với BD .

Câu 5 (0,5 điểm).

Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 3$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{xy + 3xz} + \sqrt{\frac{y^2 + yz}{2}}$.

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: