



Câu 1. Không sử dụng máy tính cầm tay, giải phương trình: $2x^2 - 5x + 2 = 0$.

Câu 2. Rút gọn biểu thức $A = 3\sqrt{(\sqrt{3} - 1)^2} - \sqrt{12} + 3$.

Câu 3. Không sử dụng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

Câu 4. Cho hàm số $y = (2m - 1)x - m^2 - 1$ với m là tham số và $m \neq \frac{1}{2}$.

a. Khi $m = 2$, hàm số đã cho đồng biến hay nghịch biến trên \mathbb{R} ? Vì sao?

b. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số đã cho cắt Parabol $(P): y = x^2$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2 thỏa mãn $x_1(1 + x_2) = -1 - x_2$.

Câu 5. Cho biểu thức $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} - \frac{2\sqrt{x}}{x - 1} - \frac{1}{\sqrt{x} + 1}$, với $x \geq 0, x \neq 1$. Rút gọn và tính giá trị

của biểu thức B khi $x = 6 - 2\sqrt{5}$.

Câu 6. Cho chất lỏng thứ nhất và thứ hai có khối lượng lần lượt là 10g và 7g. Khối lượng riêng của chất lỏng thứ nhất lớn hơn khối lượng riêng của chất lỏng thứ hai là 300 kg/m^3 . Đem hai chất lỏng trên trộn vào nhau thì được hỗn hợp chất lỏng có khối lượng riêng là 850 kg/m^3 . Tính khối lượng riêng của mỗi chất lỏng (Biết rằng thể tích của hỗn hợp chất lỏng bằng tổng thể tích của hai chất lỏng và khi hai chất lỏng trộn vào nhau thì không có phản ứng hóa học xảy ra).

Câu 7. Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH . Biết $AH = 3 \text{ cm}$; $BH = 1 \text{ cm}$. Tính độ dài các đoạn thẳng AB ; AC .

Câu 8. Cho hai đường tròn $(O; 5 \text{ cm})$ và $(O'; 9 \text{ cm})$. Đặt $OO' = a \text{ (cm)}$ với $a > 0$. Tìm tất cả các giá trị nguyên dương của a để hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau.

Câu 9. Cho đường tròn (O) , điểm P nằm bên ngoài đường tròn. Kẻ cát tuyến PAB không đi qua tâm O (A nằm giữa P và B) của đường tròn. Dựng hai tiếp tuyến PE, PF với đường tròn (O) (E, F là các tiếp điểm và F thuộc cung nhỏ AB). Gọi D là điểm chính giữa cung lớn AB . Gọi I là giao điểm của hai đường thẳng DF và AB . Chứng minh rằng $IA \cdot EB = IB \cdot EA$.

Câu 10. Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn $(O; R)$. Gọi H là trực tâm của tam giác ABC . Lấy điểm M trên cung nhỏ BC ($M \neq B, M \neq C$). Gọi I, K lần lượt là các điểm đối xứng với M qua các đường thẳng AB và AC .

a. Chứng minh $\widehat{ABC} = \widehat{AKC}$.

b. Chứng minh ba điểm I, H, K thẳng hàng.

...HẾT...