

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu 1. Không dùng máy tính cầm tay, giải phương trình $x^2 - 5x + 6 = 0$.

Câu 2. Không dùng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 2y = -3 \end{cases}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = -2x + m - 1$ (m là tham số) có đồ thị là đường thẳng d .

a) Hàm số đã cho đồng biến hay nghịch biến trên $\mathbb{R}$? Vì sao?

b) Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng d đi qua điểm $A(3;0)$.

Câu 4. Không dùng máy tính cầm tay, rút gọn biểu thức $A = 2\sqrt{(\sqrt{3} + 2)^2} - \sqrt{12} + 2020$.

Câu 5. Cho biểu thức $P = \left(\frac{1}{x + \sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x} + 1} \right) : \frac{1 - \sqrt{x}}{(\sqrt{x} + 1)^2}$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

a) Rút gọn biểu thức P .

b) So sánh giá trị của biểu thức P với 1.

Câu 6. Tìm hai số tự nhiên có tổng bằng 100, biết rằng nếu lấy số lớn chia cho số nhỏ thì được thương là 2 và có số dư là 4.

Câu 7. Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH . Biết $AB = 3\text{ cm}$ và $BC = 9\text{ cm}$. Tính độ dài các đoạn thẳng AC , AH và $\sin \widehat{ABC}$.

Câu 8. Cho hình thoi $ABCD$ có $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Gọi điểm O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD . Gọi M , N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD .

a) Chứng minh rằng tam giác OMN là tam giác đều.

b) Trên đoạn thẳng OA lấy điểm G sao cho $OG = \frac{1}{3}OA$. Chứng minh rằng G là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OMN .

Câu 9. Cho đường tròn (O) . Vẽ dây cung BC không đi qua tâm của đường tròn (O) . Điểm A là điểm chính giữa của cung nhỏ BC . Các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại hai điểm B , C cắt nhau tại điểm D . Gọi K , E , H lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A lên các đường thẳng DB , DC , BC . Chứng minh rằng:

a) $\triangle ABK = \triangle ABH$;

b) $\widehat{KAE} = 2\widehat{KHE}$.

Câu 10. Cho hình chữ nhật $ABCD$ ($AB < BC$) nội tiếp đường tròn (O) . Tiếp tuyến của đường tròn (O) tại điểm C cắt đường thẳng AB tại điểm M . Đường thẳng MD cắt đường tròn (O) tại điểm N ($N \neq D$). Gọi điểm P là giao điểm của hai đường thẳng AN và CM . Chứng minh rằng:

a) Bốn điểm M , B , N , P cùng thuộc một đường tròn;

b) Ba đường thẳng AN , BC , OM đồng quy tại một điểm.