

I. PHẦN GHI KẾT QUẢ. (Thí sinh chỉ cần ghi kết quả vào tờ giấy thi).

Câu 1. Tính $M = \sqrt{2024 + 2\sqrt{2023}} - \sqrt{2024 - 2\sqrt{2023}}$.

Câu 2. Tìm điều kiện xác định của biểu thức $\frac{1}{\sqrt{x-2023}} - \sqrt{2024-x}$.

Câu 3. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{4(x+1)x^{2024} - 2x^{2023} + 2x + 1}{2x^2 + 3x}$ tại $x = \sqrt{\frac{2-\sqrt{3}}{2}}$.

Câu 4. Cho $a, b > 0$ thỏa mãn $a^2 + 4ab = 5b^2$. Tính $B = \frac{a^2 + 2ab}{a^2 + 3b^2}$.

Câu 5. Bác Hùng đi xe máy, trong tháng 1 hết 20 lít xăng, tháng 2 hết 15 lít xăng, cả hai tháng hết 740 000 đồng tiền xăng. Biết rằng giá xăng tháng 2 giảm hơn giá xăng tháng 1 là 2 000 đồng/lít. Tính giá của 1 lít xăng tháng 1.

Câu 6. Giải phương trình nghiệm nguyên: $x^2 - 3x + 9 = -xy + 2y$.

Câu 7. Cho α là góc nhọn thỏa mãn: $\tan \alpha + \cot \alpha = 5$. Giá trị của $Q = \sin \alpha \cdot \cos \alpha$ là bao nhiêu?

Câu 8. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \sqrt{-x} + \sqrt{x}$.

Câu 9. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, biết $AB = 6$, $AC = 2AH$. Tính tỉ số $\frac{AC}{BC}$.

Câu 10. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$. Các đường phân giác BD, CE của tam giác ABC cắt nhau tại I. Tính diện tích tam giác IBC.

II. PHẦN TỰ LUẬN (Thí sinh trình bày lời giải vào tờ giấy thi)

Câu 11. Cho biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}+2}{3-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}+2}{x-5\sqrt{x}+6} \right) : \left(1 - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} \right)$; với $x \geq 0$; $x \neq 4$; $x \neq 9$.

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Với giá trị nào của x thì $\frac{1}{A}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất đó.

Câu 12. Cho hình bình hành ABCD ($\hat{A} > 90^\circ$), có đường chéo AC vuông góc với BC. Vẽ AK vuông góc với CD (K thuộc CD) cắt BC tại E, gọi H là hình chiếu của C trên AB.

a) Chứng minh $\frac{AD}{AB} = \frac{BH}{AD}$ và $AC^3 = BE \cdot BH \cdot EK$.

b) Tính diện tích tam giác DHE, biết góc B = 60° và cạnh AB = 6cm.

Câu 13. Cho $x, y, z \in (0, 1]$.

Chứng minh rằng: $\frac{x}{1+y+xz} + \frac{y}{1+z+xy} + \frac{z}{1+x+yz} \leq \frac{3}{x+y+z}$.

-----Hết-----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính bỏ túi. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên:Số báo danh: