

- Câu 1:** (0,5 điểm) Với  $m$  là tham số, tìm  $m$  để phương trình  $(2m-1)x+1=0$  có nghiệm duy nhất.
- Câu 2:** (1,0 điểm) Với  $m$  là tham số, tìm  $m$  để phương trình  $x^2-3x+m=0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1^2+x_2^2=5$ .
- Câu 3:** (3,0 điểm) Giải các phương trình và hệ phương trình sau
- a)  $\sqrt{2x^2-3x+2}=x$ .
- b)  $|x^2-2x|-2x+3=0$ .
- c)  $\begin{cases} x+2y-3=0 \\ x^2+y^2-2x-4y+4=0 \end{cases}$ .
- Câu 4:** (1,0 điểm) Cho hai vectơ  $\vec{a}, \vec{b}$  thỏa  $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=5$  và  $(\vec{a}, \vec{b})=120^\circ$ . Tính  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  và  $(3\vec{a}+2\vec{b})^2$ .
- Câu 5:** (1,0 điểm) Cho tam giác  $ABC$  có  $AB=3; AC=5; \widehat{BAC}=120^\circ$  và  $M$  là trung điểm  $BC$ . Tính độ dài cạnh  $BC$ , diện tích tam giác  $ABC$  và độ dài đoạn thẳng  $AM$ .
- Câu 6:** (1,5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(3;3), B(2;0)$  và  $C(4;0)$ .
- a) (0,5 điểm) Chứng minh tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ .
- b) (1,0 điểm) Tìm tọa độ điểm  $H$  là trực tâm của tam giác  $ABC$ .
- Câu 7:** (1,5 điểm)
- a) (1,0 điểm) Với  $a, b$  là các số thực. Chứng minh:  $(a-2b)^2+(2a+b)^2 \geq 10ab$ . Dấu bằng xảy ra khi nào?
- b) (0,5 điểm) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = \frac{x}{2022x^2-x+2022}$  với  $x > 0$ .
- Câu 8:** (0,5 điểm) Quan sát hình vẽ bên cạnh.  
Cho biết  $AH = 4\text{ m}$ ,  $HB = 20\text{ m}$  và góc  $\widehat{BAC} = 45^\circ$ .  
Hãy tính gần đúng chiều cao  $BC$  của cây (làm tròn đến mét).

