

**Bài 1. (1.5 điểm)**

Cho biểu thức  $P = \left( \frac{\sqrt{x} + 2}{x - \sqrt{x} + 1} - \frac{2\sqrt{x} + 8}{x\sqrt{x} + 1} \right) \cdot \frac{x^2 - x\sqrt{x} + \sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 3}$  với  $x \geq 0$ .

- Rút gọn biểu thức  $P$ .
- Tìm  $x$  để  $P = 12$ .

**Bài 2. (2.0 điểm)**

- Giải phương trình  $(\sqrt{x-2} + x - 4)(\sqrt{2x} - \sqrt{x^2 - 3x + 4}) = 0$ .
- Cho phương trình  $x^2 - (2m - 1)x + m - 1 = 0$  ( $m$  là tham số). Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt.

**Bài 3. (2.5 điểm)**

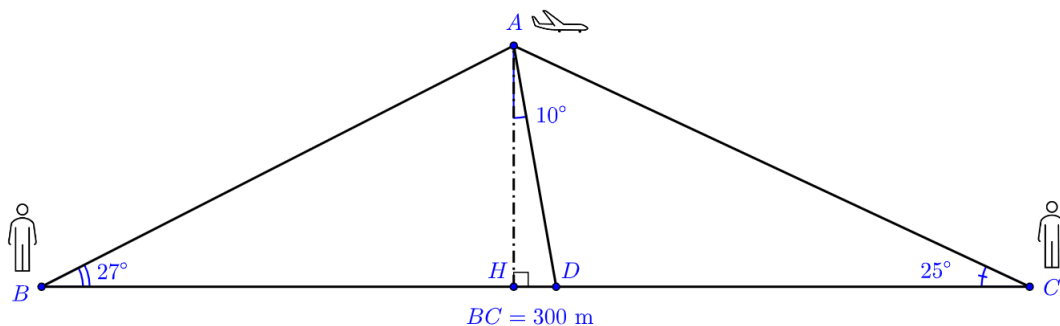
- Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho parabol  $(P) : y = x^2$  và đường thẳng  $(d) : y = mx + 3$  ( $m$  là tham số).
  - Chứng minh rằng  $(P)$  luôn cắt  $(d)$  tại hai điểm phân biệt với mọi giá trị của  $m$ .
  - Biết rằng  $(P)$  cắt  $(d)$  tại hai điểm  $A(x_1; y_1)$  và  $B(x_2; y_2)$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  thỏa mãn

$$|x_1| + 2|x_2| = 7.$$

- Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = 10$  và đường cao  $AH = 8$  ( $H \in BC$ ). Gọi  $(I)$  là đường tròn nội tiếp tam giác  $ABC$ . Tính độ dài bán kính của  $(I)$ .

**Bài 4. (1.0 điểm)**

Hai người từ vị trí quan sát  $B$  và  $C$  và nhìn thấy một chiếc trực thăng (ở vị trí  $A$ ) lần lượt dưới góc  $27^\circ$  ( $\widehat{ABC} = 27^\circ$ ) và  $25^\circ$  ( $\widehat{ACB} = 25^\circ$ ) so với phương ngang (xem hình dưới). Biết máy bay đang cách mặt đất theo phương thẳng đứng 300 mét.



- Tính khoảng cách  $BC$  giữa hai người đó tại đơn vị mét (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).
- Nếu máy bay đáp xuống mặt đất theo đường thẳng  $AD$  tạo với phương thẳng đứng  $10^\circ$  thì sau 3 phút máy bay đáp xuống mặt đất. Hỏi vận tốc trung bình của máy bay khi đáp xuống là bao nhiêu km/h? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

---

**Bài 5. (3.0 điểm)**

Cho tam giác  $ABC$  nhọn ( $AB < AC$ ) nội tiếp đường tròn tâm  $O$ . Các đường cao  $AD, BE, CF$  của tam giác đồng quy tại  $H$ . Gọi  $M$  là trung điểm của đoạn thẳng  $BC$ .

- a) Chứng minh  $H$  là tâm đường tròn nội tiếp tam giác  $DEF$ .
- b) Gọi  $G$  là giao điểm của đường tròn qua  $A$  tiếp xúc với  $BC$  tại  $B$  và đường tròn qua  $A$  tiếp xúc với  $BC$  tại  $C$ . Chứng minh rằng  $G$  thuộc đường tròn ngoại tiếp tam giác  $HBC$  và đường tròn đường kính  $AH$ .
- c) Chứng minh rằng  $HG$  vuông góc với  $AM$ .

— HẾT —

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.