

§1

ĐƯỜNG TRÒN NGOẠI TIẾP

Học xong bài này, em có thể:

- ◆ Rèn luyện kỹ năng xác định tâm và bán kính đường tròn ngoại tiếp các đa giác thường gặp.
- ◆ Vận dụng định lý Pytago và các hệ thức lượng trong tam giác để tính bán kính.
- ◆ Kỹ năng vẽ hình minh họa chính xác bằng TikZ.

I. Bài tập

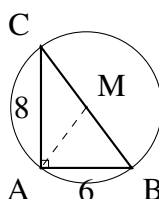
Dạng 1. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp các hình cơ bản

Phương pháp.

- ◆ **Tam giác vuông:** Tâm là trung điểm cạnh huyền, bán kính bằng nửa cạnh huyền. $R = \frac{BC}{2}$.
- ◆ **Hình chữ nhật, Hình vuông:** Tâm là giao điểm hai đường chéo, bán kính bằng nửa đường chéo.
- ◆ **Tam giác đều:** Tâm trùng với trọng tâm, $R = \frac{2}{3}h$.
- ◆ **Tam giác cân:** Xác định tâm trên đường cao, sử dụng tính chất trung trực hoặc công thức $R = \frac{abc}{4S}$.

Bài 1. Cho tam giác ABC vuông tại A có cạnh góc vuông $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và minh họa bằng hình vẽ.

 *Lời giải.*



Ta có tam giác ABC vuông tại A. Áp dụng định lý Pytago:

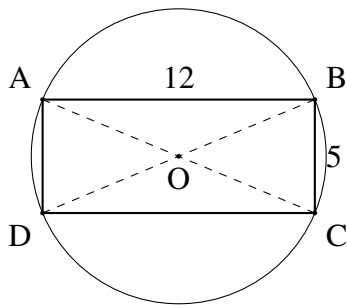
$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ (cm)}.$$

Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông là trung điểm cạnh huyền. Bán kính đường tròn ngoại tiếp là:

$$R = \frac{BC}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ (cm)}.$$

Bài 2. Cho hình chữ nhật ABCD có chiều dài AB = 12 cm, chiều rộng BC = 5 cm. Tính bán kính đường tròn đi qua 4 đỉnh của hình chữ nhật đó.

Lời giải.



Xét tam giác vuông ABC (vuông tại B):

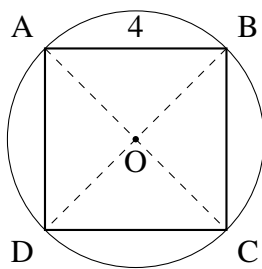
$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13 \text{ (cm)}.$$

Tâm đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật là giao điểm hai đường chéo, bán kính bằng nửa độ dài đường chéo.

$$R = \frac{AC}{2} = \frac{13}{2} = 6,5 \text{ (cm)}.$$

Bài 3. Cho hình vuông ABCD có cạnh bằng 4 cm. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp hình vuông.

Lời giải.

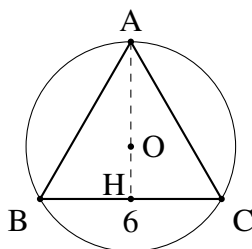


Đường chéo của hình vuông $AC = AB\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ cm. Bán kính đường tròn ngoại tiếp:

$$R = \frac{AC}{2} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} \approx 2,83 \text{ (cm)}.$$

Bài 4. Cho tam giác đều ABC cạnh a = 6 cm. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác.

Lời giải.

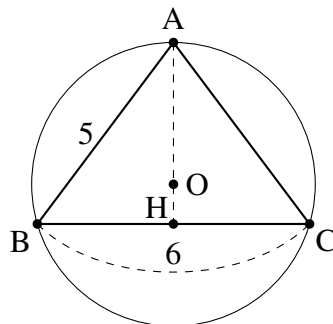


Đường cao tam giác đều: $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$ cm. Tâm O đường tròn ngoại tiếp trùng với trọng tâm tam giác đều. Bán kính:

$$R = \frac{2}{3}AH = \frac{2}{3} \cdot 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \approx 3,46 \text{ (cm)}.$$

Bài 5. Cho tam giác ABC cân tại A có $AB = AC = 5$ cm, $BC = 6$ cm. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp.

 *Lời giải.*



Gọi H là trung điểm BC, suy ra $AH \perp BC$. Ta có $BH = \frac{BC}{2} = 3$ cm. Áp dụng Pytago trong $\triangle ABH$:

$$AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4 \text{ (cm)}.$$

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác cân:

$$R = \frac{AB^2}{2AH} = \frac{5^2}{2 \cdot 4} = \frac{25}{8} = 3,125 \text{ (cm)}.$$