

Chuyên đề: Độ dài đường tròn - Độ dài cung tròn

Đây là phần kiến thức quan trọng trong chương trình Hình học 9, liên quan đến các phép tính về đường tròn. Nắm vững các công thức cơ bản sẽ giúp các em giải quyết tốt các bài toán liên quan.

I. Kiến thức cần nhớ

1. Công thức tính độ dài đường tròn (Chu vi hình tròn)

Độ dài đường tròn, hay còn gọi là chu vi hình tròn, được ký hiệu là **C**.

a. Công thức

Độ dài đường tròn được tính theo bán kính **R** hoặc đường kính **d** của nó.

- Công thức tính theo bán kính **R**: **$C = 2\pi R$**
- Công thức tính theo đường kính **d** (với $d = 2R$): **$C = \pi d$**

Trong đó:

- **C** là độ dài (chu vi) của đường tròn.
- **R** là bán kính của đường tròn.
- **d** là đường kính của đường tròn.
- **π (pi)** là hằng số, $\pi \approx 3,14$.

b. Ví dụ minh họa

1. **Ví dụ 1:** Tính chu vi của một hình tròn có bán kính $R = 5$ cm (lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải:

Áp dụng công thức $C = 2\pi R$, ta có:

$$C = 2 \times 3,14 \times 5 = 31,4 \text{ (cm)}.$$

Vậy chu vi của hình tròn là 31,4 cm.

2. **Ví dụ 2:** Một bánh xe đạp có đường kính là 60 cm. Tính chu vi của bánh xe đó (lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải:

Áp dụng công thức $C = \pi d$, ta có:

$$C = 3,14 \times 60 = 188,4 \text{ (cm)}.$$

Vậy chu vi của bánh xe là 188,4 cm.

3. **Ví dụ 3:** Một sợi dây thép được uốn thành một đường tròn có chu vi là 62,8 cm. Tìm bán kính của đường tròn đó (lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải:

Từ công thức $C = 2\pi R$, ta suy ra $R = C / (2\pi)$.

$$R = 62,8 / (2 \times 3,14) = 62,8 / 6,28 = 10 \text{ (cm)}.$$

Vậy bán kính của đường tròn là 10 cm.

2. Công thức tính độ dài cung tròn

Trên đường tròn bán kính R , độ dài l của một cung n° được tính theo công thức sau:

a. Công thức

$$l = (\pi R n) / 180$$

Trong đó:

- **l** là độ dài của cung tròn.
- **R** là bán kính của đường tròn.
- **n** là số đo của cung đó (tính bằng độ).
- **π (pi)** là hằng số, $\pi \approx 3,14$.

b. Ví dụ minh họa

1. **Ví dụ 1:** Tính độ dài của cung tròn 60° của một đường tròn có bán kính 12 cm (lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải:

Áp dụng công thức $l = (\pi R n) / 180$, ta có:

$$l = (3,14 \times 12 \times 60) / 180 = 2260,8 / 180 = 12,56 \text{ (cm)}.$$

Vậy độ dài cung tròn là 12,56 cm.

2. **Ví dụ 2:** Một đường tròn có bán kính 15 cm. Tính số đo của cung tròn có độ dài là 23,55 cm (lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải:

Từ công thức $l = (\pi R n) / 180$, ta suy ra $n = (180 \times l) / (\pi R)$.

$$n = (180 \times 23,55) / (3,14 \times 15) = 4239 / 47,1 = 90.$$

Vậy số đo của cung tròn là 90° .

3. **Ví dụ 3:** Tính bán kính của một đường tròn, biết rằng một cung tròn có số đo 45° của đường tròn đó có độ dài là 15,7 cm (lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải:

Từ công thức $l = (\pi R n) / 180$, ta suy ra $R = (180 \times l) / (\pi n)$.

$$R = (180 \times 15,7) / (3,14 \times 45) = 2826 / 141,3 = 20 \text{ (cm)}.$$

Vậy bán kính của đường tròn là 20 cm.

II. Các dạng bài tập vận dụng

Dạng 1: Tính độ dài đường tròn, cung tròn

Phương pháp: Áp dụng trực tiếp các công thức $C = 2\pi R$ và $l = (\pi Rn) / 180$. Cần xác định đúng các yếu tố đã cho (R , d , n) để lắp vào công thức.

Bài tập ví dụ: Vành của một chiếc nón lá có dạng một đường tròn. Người ta đo được đường kính của vành nón là 40 cm. Tính độ dài của vành nón đó. (lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải:

Độ dài của vành nón chính là chu vi của đường tròn có đường kính $d = 40 \text{ cm}$.

Áp dụng công thức: $C = \pi d$

$$C = 3,14 \times 40 = 125,6 \text{ (cm)}.$$

Vậy độ dài của vành nón là 125,6 cm.

Dạng 2: Bài toán ngược (Tìm R , d , n)

Phương pháp: Từ các công thức tính C và l , ta biểu diễn đại lượng cần tìm (R , d , hoặc n) theo các đại lượng đã biết.

- Nếu biết C , tìm R : **$R = C / (2\pi)$**
- Nếu biết C , tìm d : **$d = C / \pi$**
- Nếu biết l và R , tìm n : **$n = (180l) / (\pi R)$**

- Nếu biết l và n , tìm R : **$R = (180l) / (\pi n)$**

Bài tập ví dụ: Kim phút của một chiếc đồng hồ dài 10 cm. Trong 15 phút, đầu kim phút vạch ra một cung tròn có độ dài là bao nhiêu? (lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải:

Đường tròn mà đầu kim phút vạch ra có bán kính $R = 10$ cm.

Trong 60 phút, kim phút quay được một vòng tròn (360°).

Vậy trong 15 phút, kim phút quay được một góc (cung tròn) có số đo là:

$$n = (15 / 60) \times 360^\circ = 90^\circ.$$

Độ dài cung tròn mà đầu kim phút vạch ra là:

$$l = (\pi R n) / 180 = (3,14 \times 10 \times 90) / 180 = 2826 / 180 = 15,7 \text{ (cm)}.$$

Vậy trong 15 phút, đầu kim phút đi được một quãng đường là 15,7 cm.

Dạng 3: Bài toán thực tế và tổng hợp

Phương pháp: Đọc kỹ đề bài để xác định các yếu tố của đường tròn, cung tròn trong mô hình thực tế. Vận dụng linh hoạt các công thức đã học và có thể kết hợp với các kiến thức hình học khác (định lý Pytago, hệ thức lượng trong tam giác vuông,...).

Bài tập ví dụ: Một bánh xe ô tô có bán kính 30 cm. Nếu ô tô đi được quãng đường 2,826 km thì bánh xe đã quay được bao nhiêu vòng? (lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải:

Đổi đơn vị: 30 cm = 0,3 m; 2,826 km = 2826 m.

Chu vi của một bánh xe là:

$$C = 2\pi R = 2 \times 3,14 \times 0,3 = 1,884 \text{ (m)}.$$

Mỗi khi bánh xe quay được một vòng, ô tô đi được một quãng đường bằng đúng chu vi của bánh xe.

Số vòng quay của bánh xe là:

$$\text{Số vòng} = \text{Tổng quãng đường đi được} / \text{Chu vi bánh xe}$$

$$\text{Số vòng} = 2826 / 1,884 = 1500 \text{ (vòng)}.$$

Vậy bánh xe đã quay được 1500 vòng.