

# Matemática

## Circunferência

**Descrição do assunto:** A circunferência é uma figura geométrica plana formada pela união de pontos que estão à mesma distância de um ponto fixo, denominado centro. A circunferência é frequentemente estudada na geometria analítica, onde podemos deduzir equações que a representam.

Embora muitas vezes se confunda a circunferência com o círculo, é importante entender que a circunferência é uma linha unidimensional, enquanto o círculo é uma figura bidimensional que inclui todos os pontos internos.

### 1. Elementos da Circunferência

- **Centro (C):** Ponto fixo.
- **Raio (r):** Distância do centro a qualquer ponto da circunferência.
- **Diâmetro (d):** Segmento que passa pelo centro, unindo dois pontos da circunferência;  $d=2r$  e  $r=\frac{d}{2}$ .

**Exemplo:** Se o diâmetro mede 40 cm, o raio é:

$$r = \frac{d}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm}$$

---

### 2. Comprimento da Circunferência

O comprimento  $C$  da circunferência é dado pela fórmula:

$$C = 2\pi r$$

**Exemplo:** Para um raio de 5 cm:

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

---

### 3. Área da Circunferência

A área  $A$  da circunferência é calculada pela fórmula:

$$A = \pi r^2$$

**Exemplo:** Para um raio de 4 cm:

$$A = \pi(4^2) \approx 3,14(16) = 50,24 \text{ cm}^2$$


---

#### 4. Equação Reduzida da Circunferência

A equação reduzida de uma circunferência com centro  $O(a,b)$  e raio  $r$  é dada por:

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

**Exemplo:** Para a equação  $(x-2)^2 + (y-6)^2 = 36$ :

- Centro:  $O(2,6)$
  - Raio:  $r=6$
- 

#### 5. Equação Geral da Circunferência

A equação geral é obtida desenvolvendo a equação reduzida e organizando os termos. A forma geral é:

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + a^2 + b^2 - r^2 = 0$$

**Exemplo:** Para  $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4 + 9 - 49 = 0$ :

- Centro:  $O(2,3)$
  - Raio:  $r=7$
- 

#### 6. Diferenças entre Circunferência e Círculo

- **Circunferência:** Linha que delimita a borda do círculo, unidimensional.
- **Círculo:** Região interna delimitada pela circunferência, bidimensional.

## Exercícios

### Básico:

1. Calcule o diâmetro de uma circunferência que possui raio de 10 cm.

### Médio:

- Determine o comprimento da circunferência de um círculo que possui raio de 7 cm (use  $\pi=3,14$   $\pi=3,14$ ).

### Difícil:

- Encontre a área da região em branco entre duas circunferências concêntricas: uma de raio 8 cm e outra de raio 5 cm.

---

## Respostas

### Básico:

- Diâmetro:**

$$d=2r=2 \times 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm} \quad d=2r=2 \times 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$$

### Médio:

- Comprimento da circunferência:

$$C=2\pi r=2 \times 3,14 \times 7 \approx 43,96 \text{ cm} \quad C=2\pi r=2 \times 3,14 \times 7 \approx 43,96 \text{ cm}$$

### Difícil:

#### Área da região em branco:

- Área da circunferência maior ( $r=8$   $r=8$ ):

$$A_{\text{MAIOR}}=\pi(8^2)=3,14 \times 64=200,96 \text{ cm}^2 \quad A_{\text{MAIOR}}=\pi(8^2)=3,14 \times 64=200,96 \text{ cm}^2$$

- Área da circunferência menor ( $r=5$   $r=5$ ):

$$A_{\text{MENOR}}=\pi(5^2)=3,14 \times 25=78,5 \text{ cm}^2 \quad A_{\text{MENOR}}=\pi(5^2)=3,14 \times 25=78,5 \text{ cm}^2$$

- Área em branco:

$$A_{\text{BRANCA}}=A_{\text{MAIOR}}-A_{\text{MENOR}}=200,96-78,5=122,46 \text{ cm}^2 \quad A_{\text{BRANCA}}=A_{\text{MAIOR}}-A_{\text{MENOR}}=200,96-78,5=122,46 \text{ cm}^2$$

