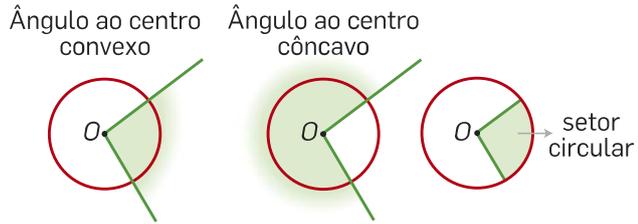


**Como reconhecer um ângulo ao centro numa circunferência? E um setor circular?**

**Ângulo ao centro** tem o vértice no centro da circunferência.

**Setor circular** é a interseção de um círculo com um ângulo ao centro.



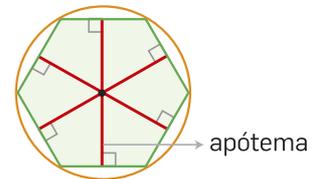
**Como reconhecer um polígono inscrito numa circunferência?**

Num **polígono inscrito numa circunferência**, todos os seus vértices são pontos da circunferência.

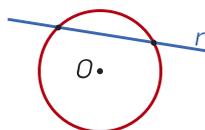
**O que é o apótema de um polígono regular?**

É o segmento da perpendicular baixada do centro do polígono para um lado.

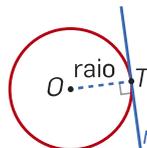
Num polígono regular, os apótemas são todos iguais.



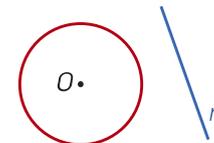
**Qual é a posição relativa de uma reta e de uma circunferência?**



A reta  $r$  é secante à circunferência.



A reta  $r$  é tangente à circunferência. O raio é perpendicular à reta  $r$  no ponto de tangência  $T$ .

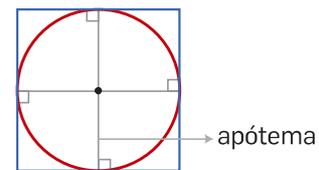


A reta  $r$  é exterior à circunferência.

**Como reconhecer um polígono circunscrito a uma circunferência?**

Um **polígono** diz-se **circunscrito** a uma circunferência quando todos os seus lados são tangentes à circunferência.

Num polígono regular circunscrito a uma circunferência, o apótema é igual ao raio.



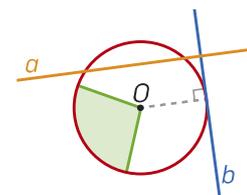
**Prática**

1. Desenha uma circunferência de raio 2,5 cm e constrói um ângulo ao centro de amplitude  $45^\circ$ .

2. Que nome dás à região colorida da figura ao lado?

2.1 Qual é a posição relativa da reta  $a$  e da circunferência?  
Qual é a posição relativa da reta  $b$  e da circunferência?

3. Desenha uma circunferência de raio à tua escolha e traça dois polígonos de quatro lados: um inscrito na circunferência e o outro circunscrito a esta.



Turma

N.º

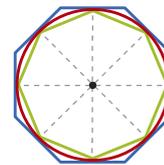
Nome

Cont.

saber fazer 5

### Como calcular o perímetro do círculo por aproximação de perímetros de polígonos regulares inscritos e circunscritos à circunferência?

O perímetro do polígono regular inscrito é um valor aproximado por defeito do perímetro do círculo, enquanto o perímetro do polígono regular circunscrito é uma aproximação por excesso do perímetro desse círculo.

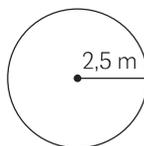


### Como calcular o perímetro de um círculo ou o comprimento de uma circunferência usando uma fórmula?

Calcula o comprimento de uma circunferência com 2,5 m de raio.

A fórmula para calcular a medida do perímetro do círculo é  $P_{\odot} = 2 \times \pi \times r$  ou  $P_{\odot} = \pi \times d$

Valor exato:  $P_{\odot} = 2 \times \pi \times 2,5$   
O valor exato do perímetro é  $5 \times \pi$  m.



Valor aproximado: usando 3,1416 como valor aproximado de  $\pi$ , vem:  $P_{\odot} \approx 2 \times 3,1416 \times 2,5$   
O perímetro do círculo é, aproximadamente, 15,708 m.

### Como calcular o diâmetro de um círculo conhecido o seu perímetro?

É preciso desenhar um círculo com 12,5664 cm de perímetro.  
Que diâmetro deve ter esse círculo? (usa  $\pi \approx 3,1416$ )

**diâmetro = perímetro do círculo :  $\pi$**

$$d = 12,5664 : 3,1416$$

$$d = 4$$

O círculo deve ter 4 cm de diâmetro.

#### ● Prática

4. Considerando  $\pi \approx 3,1416$ , calcula o valor exato e o valor aproximado do comprimento de uma circunferência com:

4.1 2,4 dm de diâmetro;

4.2 2,4 dm de raio.

5. Desenha, no teu caderno, um círculo com 5,024 cm de perímetro (usa  $\pi \approx 3,14$ ).

6. Um polígono regular com 200 lados está inscrito numa circunferência e tem de lado 2,5 mm. Determina um valor aproximado por defeito do comprimento da circunferência onde esse polígono está inscrito.

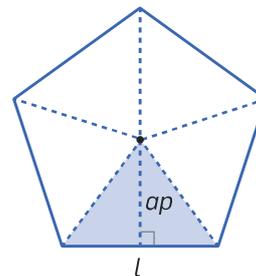
saber **fazer 6**

**Como calcular a área de um polígono regular?**

Vamos calcular a área do pentágono regular da figura ao lado.

Unindo o centro do polígono com cada vértice, o polígono fica decomposto em cinco triângulos isósceles congruentes (tantos triângulos quanto o número de lados do polígono).

Qualquer um dos triângulos tem por base  $l$ , lado do pentágono, e por altura o apótema  $ap$ .



Então:

$$A_{\text{pentágono}} = 5 \times A_{\Delta} = 5 \times \frac{l \times ap}{2}$$

Mas  $5 \times l$  é a medida do perímetro,  $P$ , do pentágono, logo:  $A_{\text{pentágono}} = \frac{P \times ap}{2}$

De um modo geral, podemos afirmar:

A medida da **área de um polígono regular** é igual ao produto do semiperímetro pela medida do comprimento do apótema.

$$A = \frac{P}{2} \times ap$$

$P$  – medida do perímetro do polígono regular  
 $ap$  – medida do comprimento do apótema

**Exemplo:**

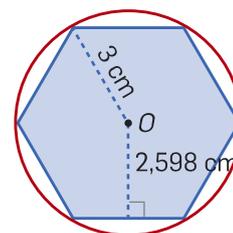
Um pentágono regular tem 85 cm de lado e 58,48 cm de apótema. Calcula a sua área.

$$A = \frac{P}{2} \times ap = \frac{5 \times 85}{2} \times 58,48 = 12\,427$$

A área é 12 427 cm<sup>2</sup>.

**Prática**

1. O hexágono regular da figura está inscrito numa circunferência de centro  $O$  e raio 3 cm.
  - 1.1 Decompõe o hexágono em seis triângulos geometricamente iguais e com um vértice comum.
  - 1.2 Mostra que os seis triângulos são equiláteros. Determina por dois processos a área do hexágono.



2. Determina a área de um octógono regular com 1,2 cm de lado e apótema aproximadamente 1,45 cm.

Turma

N.º

Nome

Cont.

saber fazer 6

### Como calcular a área de um círculo?

Quando o número de lados do polígono inscrito na circunferência for muito grande, então a medida do perímetro do polígono tende a igualar a medida do perímetro do círculo e o apótema do polígono,  $ap$ , tende a ser igual ao raio  $r$  do círculo.

Então, como a área do polígono regular inscrito é:

$$A = \frac{P}{2} \times ap$$

se se substituir  $P$  pelo  $P_{\odot} = 2 \times \pi \times r$  e  $ap$  por  $r$ , obtém-se a **área do círculo**:

$$A_{\odot} = \frac{2 \times \pi \times r}{2} \times r = \pi \times r^2 \quad \begin{array}{l} r - \text{medida do raio} \\ \pi \text{ (pi)} = 3,141592\dots \end{array}$$

Concluimos, assim, que a medida da **área do círculo** é igual ao produto de  $\pi$  pelo quadrado da medida do seu raio.

#### Exemplo:

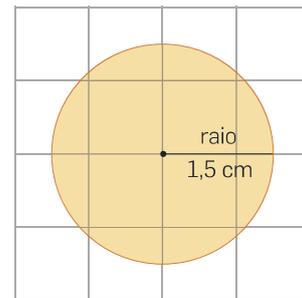
Calcular a área do círculo da figura.

Valor exato:  $A_{\odot} = \pi \times r^2 \quad A = \pi \times 1,5 \times 1,5$ , isto é,  $2,25 \times \pi \text{ cm}^2$

Valor aproximado: tomando 3,1416 para valor aproximado de  $\pi$ :

$$A_{\odot} \approx 3,1416 \times r^2 \approx 3,1416 \times 1,5^2$$

A área é, aproximadamente,  $7,0686 \text{ cm}^2$ .



#### ● Prática

3. Calcula o valor exato e o valor aproximado da área de cada círculo. Apresenta os resultados em  $\text{cm}^2$  e usa 3,1416 para valor aproximado de  $\pi$ .

3.1  $r = 6,5 \text{ cm}$

3.2  $d = 0,3 \text{ dam}$

4. Calcula a área e o perímetro de cada figura (usa  $\pi \approx 3,1$ ).

