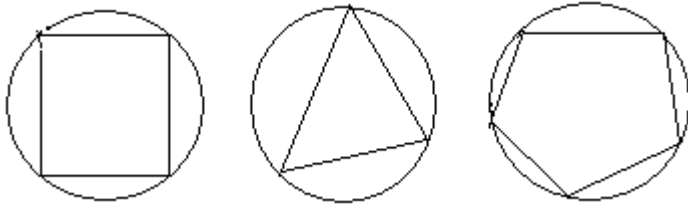


POLIGONOS INSCRITOS E CIRCUNSCRITOS

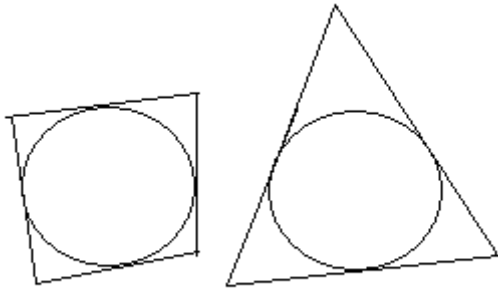
POLIGONOS INSCRITOS NA CIRCUNFERÊNCIA

São polígonos que ficam dentro da circunferência e seus vértices fazem parte da circunferência. Veja:



POLIGONOS CIRCUNSCRITOS NA CIRCUNFERÊNCIA

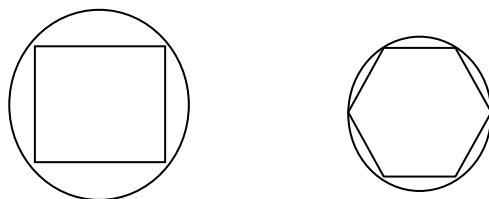
São polígonos que seus lados passam tangenciando a circunferência.



OBS: inscrito é o que está por dentro e circunscrito é o que está por fora.

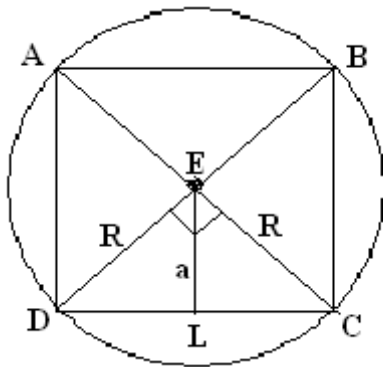
POLÍGONOS REGULARES INSCRITOS NA CIRCUNFERÊNCIA

Polígonos regulares são polígonos que tem todos os seus lados iguais e todos os ângulos internos iguais.



CALCULO DO LADO E DO APÓTEMA DE UM QUADRADO INSCRITO NA CIRCUNFERÊNCIA

Calculo do lado



Veja que o triângulo DEC é um triângulo retângulo, usamos o teorema de Pitágoras para calcular o lado.

OBS: R é o raio da circunferência vai do centro até a extremidade da circunferência.

$$(\text{hipotenusa})^2 = (\text{cateto})^2 + (\text{cateto})^2$$

$$L^2 = R^2 + R^2 \text{ resolve a soma}$$

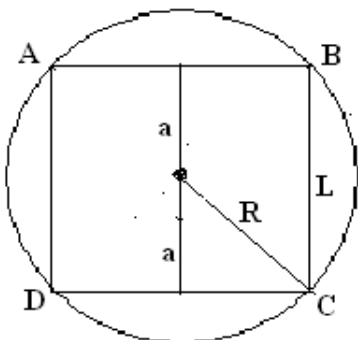
$$L^2 = 2R^2 \text{ o expoente 2 de L vira raiz}$$

$$L = \sqrt{2R^2} \text{ R tem expoente igual ao índice sai do radical}$$

$$L = R\sqrt{2}$$

Calculo do apótema

OBS: apótema é o segmento que vai do centro ao ponto médio do lado do polígono.

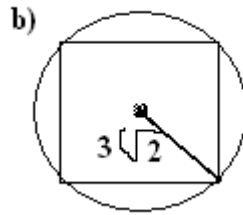
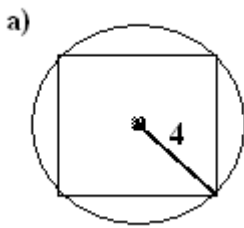


Veja que $a + a = L$ somando a + a

$$2a = L \text{ o 2 vai dividir}$$

$$a = \frac{L}{2} \text{ substituindo L pelo seu valor } a = \frac{R\sqrt{2}}{2}$$

✓ Calcule o lado e o apótema na figura abaixo.



a) Veja o segmento 4 vai do centro a extremidade da circunferência, então é o raio.

cálculo do lado

cálculo do apótema

$$L = R\sqrt{2} \quad \text{substitui R}$$

$$a = \frac{R\sqrt{2}}{2} \quad \text{substitui R}$$

$$L = 4\sqrt{2}$$

$$a = \frac{4\sqrt{2}}{2} \quad \text{divide 4 por 2}$$

$$a = 2\sqrt{2}$$

b) Veja o segmento $3\sqrt{2}$ vai do centro a extremidade da circunferência, então é o raio.

cálculo do lado

cálculo do apótema

$$L = R\sqrt{2} \quad \text{substitui R}$$

$$a = \frac{R\sqrt{2}}{2} \quad \text{substitui R}$$

$$L = 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \quad \text{multiplica as raízes}$$

$$a = \frac{3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{2} \quad \text{multiplica as raízes}$$

$$L = 3\sqrt{4} \quad \text{resolve a raiz}$$

$$a = \frac{3\sqrt{4}}{2} \quad \text{resolve a raiz}$$

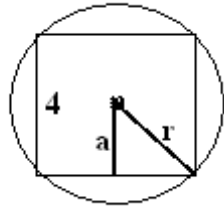
$$L = 3 \cdot 2 \quad \text{multiplica}$$

$$a = \frac{3 \cdot 2}{2} \quad \text{multiplica 3 \cdot 2 e divide por 2}$$

$$\mathbf{L = 6}$$

$$\mathbf{a = 3}$$

✓ Na figura abaixo, calcule o apótema.



OBS; para calcular o apótema é necessário calcular 1° o raio

$$L = r\sqrt{2} \text{ substitui o L por 4}$$

$$4 = r\sqrt{2} \text{ é o mesmo que}$$

$$r\sqrt{2} = 4 \text{ a raiz de 2 vai dividir}$$

$$r = \frac{4}{\sqrt{2}} \text{ racionaliza}$$

$$r = \frac{4}{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \text{ multiplica numeradores e denominadores entre si}$$

$$r = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{4}} \text{ resolve a raiz de 4}$$

$$r = \frac{4\sqrt{2}}{2} \text{ divide 4 por 2}$$

$$r = 2\sqrt{2}$$

Agora que temos o raio podemos calcular o apótema

$$a = \frac{r \cdot \sqrt{2}}{2} \text{ substitui o valor de r encontrado}$$

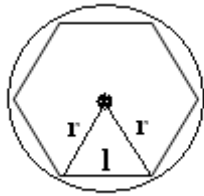
$$a = \frac{2\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{2} \text{ multiplica a raiz}$$

$$a = \frac{2\sqrt{4}}{2} \text{ simplifica 2 por 2 e resolve a raiz}$$

$$\mathbf{a = 2}$$

CALCULO DO LADO E DO APÓTEMA DE UM HEXÁGONO INSCRITO NA CIRCUNFERÊNCIA

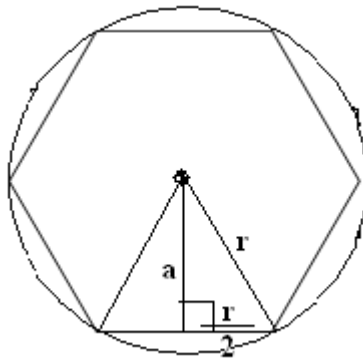
Calculo do lado



Neste caso forma um triângulo equilátero (todos os lados iguais) , portanto

$$L = r$$

Calculo do apótema



Traçando o raio e o apótema, temos um triângulo retângulo em que os catetos são **a** e

$\frac{r}{2}$ e a hipotenusa é **r** . Utilizando o teorema de Pitágoras

$$(\text{hip})^2 = (\text{cat})^2 + (\text{cat})^2$$

$$r^2 = a^2 + \left(\frac{r}{2}\right)^2 \text{ resolve a potência do parêntese}$$

$r^2 = a^2 + \frac{r^2}{4}$ equação com denominador tira o m.m.c divide pelo denominador e multiplica pelo numerador de cada termo.

$$\frac{4r^2}{4} = \frac{4a^2 + r^2}{4} \text{ cancela os denominadores}$$

$$4r^2 = 4a^2 + r^2 \text{ é o mesmo que}$$

$$4a^2 + r^2 = 4r^2 \text{ separa a no } 1^\circ \text{ membro}$$

$4a^2 = 4r^2 - r^2$ resolve a subtração

$4a^2 = 3r^2$ o 4 vai dividir

$a^2 = \frac{3r^2}{4}$ o expoente 2 do a vira raiz

$a = \sqrt{\frac{3r^2}{4}}$ o r tem expoente igual ao índice, então sai do radical e resolve raiz de 4

$a = \frac{r\sqrt{3}}{2}$ essa é a relação para calcular o apótema

✓ Calcule o apótema de hexágono regular inscrito na circunferência de raio 8 cm

$a = \frac{r\sqrt{3}}{2}$ substitui r na relação

$a = \frac{8\sqrt{3}}{2}$ divide 8 por 2

$a = 4\sqrt{3}$

✓ Calcule o apótema de hexágono regular de lado $6\sqrt{3}$ inscrito na circunferência

Como o lado é igual ao raio, então r é $6\sqrt{3}$

$a = \frac{r\sqrt{3}}{2}$ substitui r

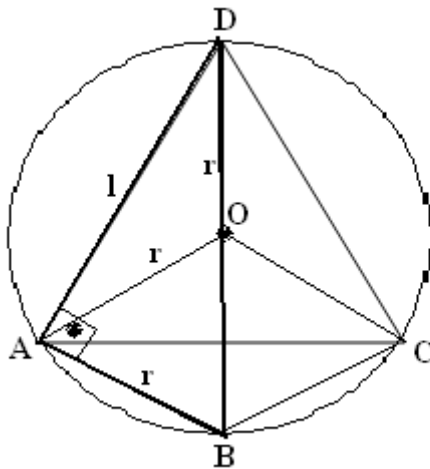
$a = \frac{6\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2}$ multiplica as raízes

$a = \frac{6\sqrt{9}}{2}$ resolve a raiz

$a = \frac{6 \cdot 3}{2}$ multiplica e divide por 2

a = 9

CALCULO DO LADO E DO APÓTEMA DE UM TRIÂNGULO EQUILÁTERO (ADC) INSCRITO NA CIRCUNFERÊNCIA



A figura ABCO é um losango sendo assim os quatro lados são iguais, como AO vai do centro a extremidade ele é o raio, portanto todos os lados do losango é r.

Cálculo do lado

O triângulo ABD é retângulo, então usaremos teorema de Pitágoras.

Cateto AB=r, cateto AD=l e hipotenusa=2r

$$(\text{hip})^2 = (\text{cat})^2 + (\text{cat})^2$$

$$(2r)^2 = r^2 + l^2 \text{ resolvendo a potência do parêntese}$$

$$4r^2 = r^2 + l^2 \text{ é o mesmo que}$$

$$r^2 + l^2 = 4r^2 \text{ separa o l}$$

$$l^2 = 4r^2 - r^2 \text{ resolve subtração}$$

$$l^2 = 3r^2 \text{ o expoente do l vira raiz}$$

$$l = \sqrt{3r^2} \text{ o r tem expoente igual ao índice então sai}$$

$$l = r\sqrt{3}$$

Calculo do apótema

No losango ABCO o segmento OB é o dobro do apótema, portanto

$$a = \frac{od}{2} \text{ observe que OD é a medida do raio, logo } a = \frac{r}{2}$$

- ✓ Calcule o lado e o apótema de um triângulo equilátero cujo lado mede 8 cm circunscrito a uma circunferência

$$l = r\sqrt{3} \text{ substitui } r$$

$$a = \frac{r}{2} \text{ substitui } r$$

$$l = 8\sqrt{3}$$

$$a = \frac{8}{2} \text{ divide}$$

$$a = 4$$