

DIVISÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DE CÍRCULO

CONSTRUÇÃO DE POLÍGONOS REGULARES INSCRITOS

A maneira mais fácil de desenhar um polígono regular é inscrevê-lo em uma circunferência círculo. Há processos especiais e o processo do ângulo central.

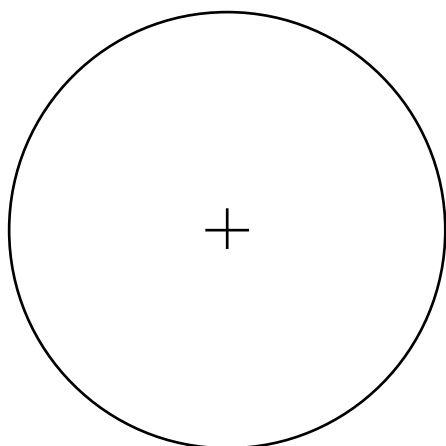
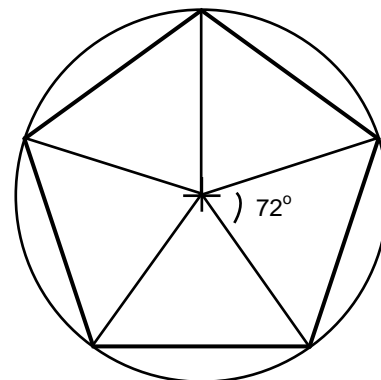
- Processo do ângulo central

Todo polígono pode ser decomposto em triângulos

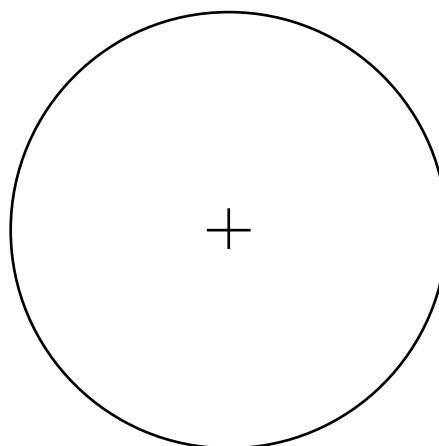
Sabemos que o centro da circunferência de círculo mede 360° . Se dividirmos este valor pelo número de partes que queremos dividir a circunferência de círculo, obteremos o valor do ângulo dos triângulos no centro da curva. Exemplo:

$$360^\circ \div 5 = 72^\circ$$

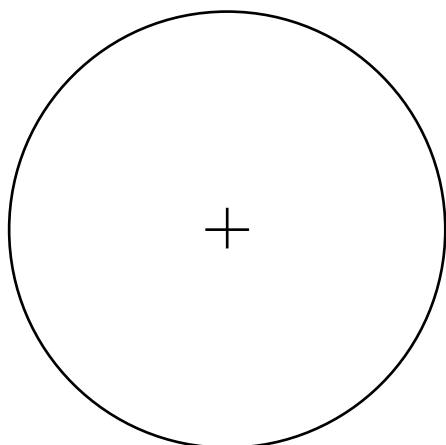
Entretanto, há polígonos que não possuem uma divisão exata. É o caso do heptágono regular cuja divisão de 360° por 7 dá aproximadamente $51^\circ 42'$.



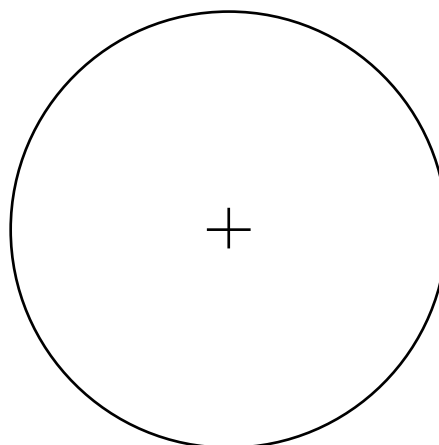
ENEÁGONO REGULAR



DECÁGONO REGULAR

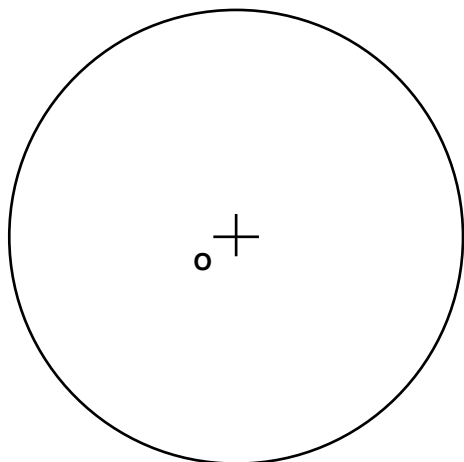


TRIÂNGULO EQUILÁTERO



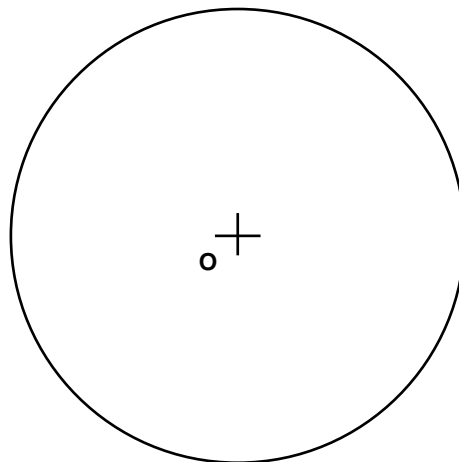
HEXÁGONO REGULAR

Há também outros processos utilizados na construção dos polígonos.



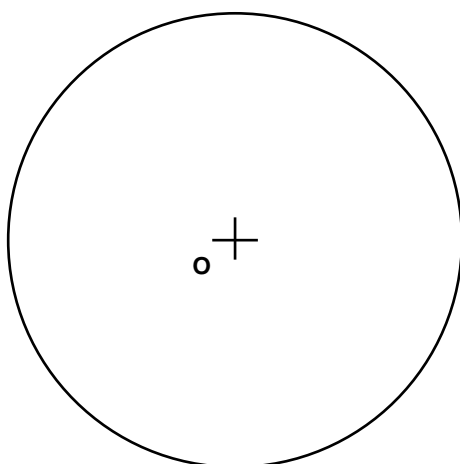
QUADRADO

- Traçar dois diâmetros perpendiculares.



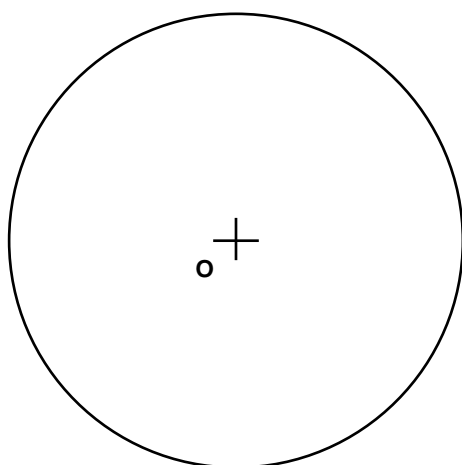
OCTÓGONO REGULAR

- Traçar dois diâmetros perpendiculares.
- Traçar as bissetrizes dos ângulos formados pelas perpendiculares.



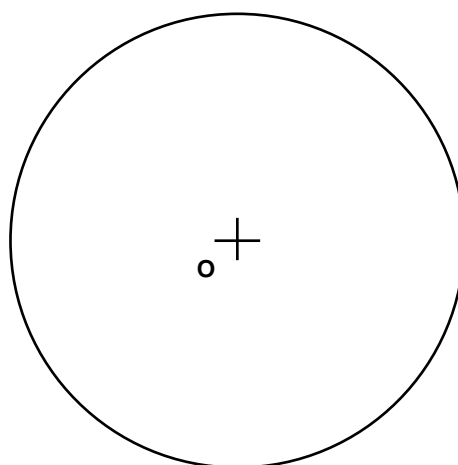
HEXÁGONO REGULAR

- O raio da circunferência de círculo é igual ao lado do hexágono.



TRIÂNGULO EQUILÁTERO

- Traçar um diâmetro \overline{AB} .
- Centro em B e raio \overline{BO} , descreva um arco que cortará a circunferência de círculo nos pontos C e D.
- Ligar \overline{AC} , \overline{CD} e \overline{DA} .



HEPTÁGONO REGULAR

- Traçar um diâmetro \overline{AB} .
- Centro em B e raio \overline{BO} , descreva um arco que cortará a circunferência de círculo nos pontos C e D.
- A metade da corda \overline{CD} será, aproximadamente, o lado do heptágono.

EXERCÍCIOS:

1. Determine o octógono regular inscrito na circ (P; 30mm).

×
P

2. Determine o hexágono regular inscrito na circ (A; s).

—
s
—

×
A

3. Determine o triângulo equilátero inscrito na **Circ.(O; OA)**.

A +

O
+

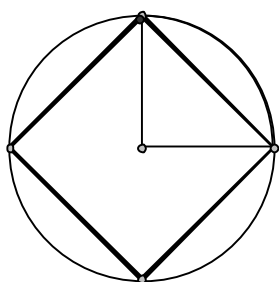
4. Construa o pentágono regular inscrito no circ.(O, 3cm), destacando com hachuras os segmentos circulares formados.

×
O

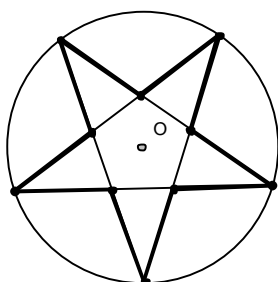
POLÍGONOS ESTRELADOS

Quando dividimos uma circunferência de círculo em partes iguais e unimos os pontos consecutivos, seguidos, temos o polígono regular, como o exemplo do quadrado inscrito. Ao se unir os mesmos pontos de forma não consecutiva, teremos um polígono estrelado.

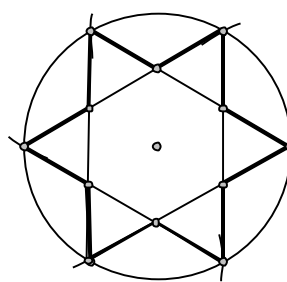
Existem algumas variações destes polígonos. Podemos classificar os polígonos estrelados de **contínuo** (quando a linha poligonal começa e termina no mesmo ponto) **ou descontínuo** (quando temos dois polígonos sobrepostos). Alguns autores também classificam o polígono estrelado descontínuo de estrela. Em nossas aulas trabalharemos com o termo geral de **polígono estrelado**. Observe os exemplos abaixo.



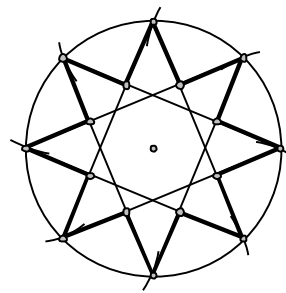
Quadrado



Pentágono regular estrelado



Hexágono regular estrelado

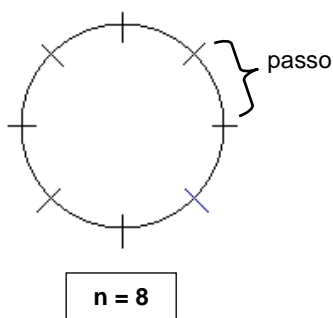


Octógono regular estrelado

Um dos elementos na construção do polígono estrelado é o passo que corresponde a distância entre dois vértices consecutivos, o espaço entre eles. Nos exemplos acima, o pentágono estrelado possui passo dois e o octógono estrelado possui passo três.

Por exemplo, veja o caso da divisão de uma circunferência de círculo dividida em oito partes congruentes e como proceder para obter as respectivas formas:

Atenção: O número de passos (p) deverá ser menor que a metade do número de divisões (n) da circunferência de círculo.



$$p < n/2$$

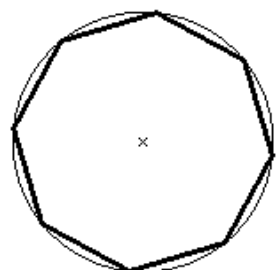
$$\text{Sendo } n = 8 \Rightarrow \text{logo: } p < 4$$

Para:

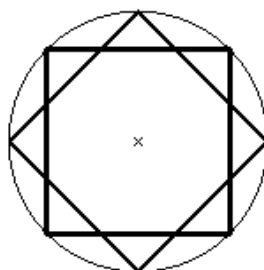
$p = 1 \longrightarrow$ polígono regular

$p = 2 \longrightarrow$ polígono estrelado (descontínuo)

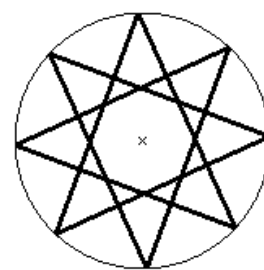
$p = 3 \longrightarrow$ polígono estrelado (contínuo)



$p = 1$
polígono regular



$p = 2$
estrelado descontínuo



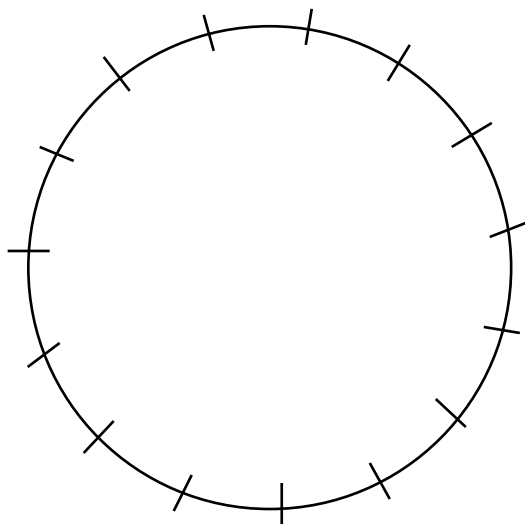
$p = 3$
estrelado contínuo

ATENÇÃO:

Contínuos \longrightarrow p não é submúltiplo, divisor de n

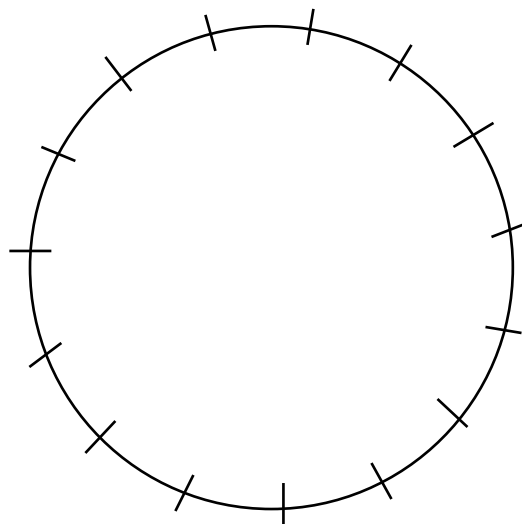
EXERCÍCIOS:

1. Sendo dado o número de divisões da circunferência de círculo, represente um polígono estrelado contínuo e um descontínuo. Mencione o número de passos utilizado por você em cada representação.

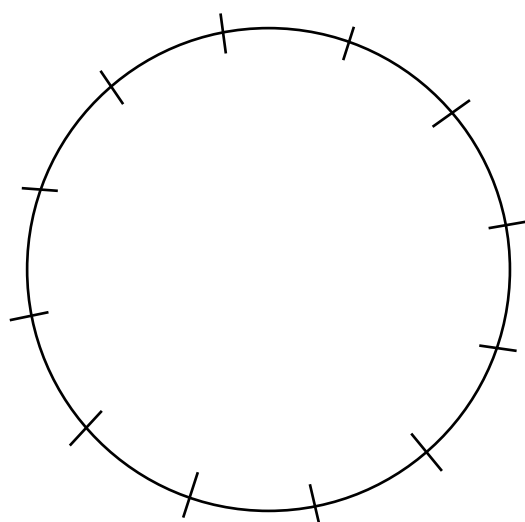


Polígono estrelado contínuo
passo =

$n = 15$

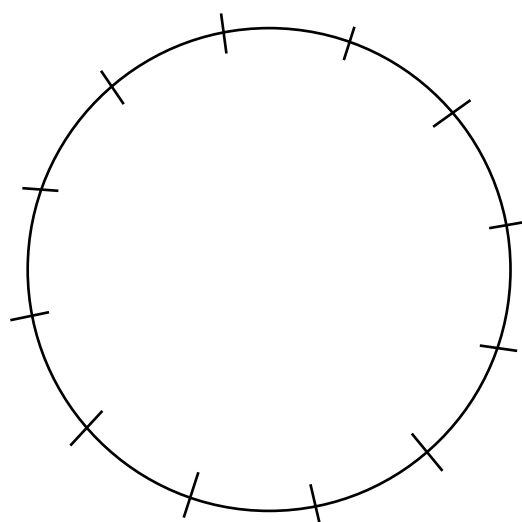


Polígono estrelado descontínuo
passo =

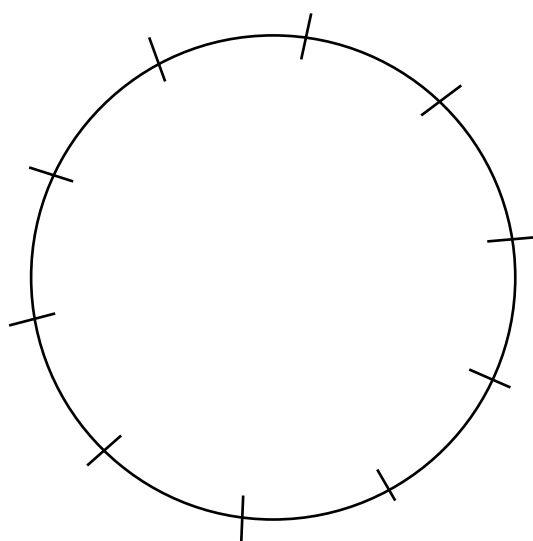


Polígono estrelado contínuo
passo =

$n = 12$



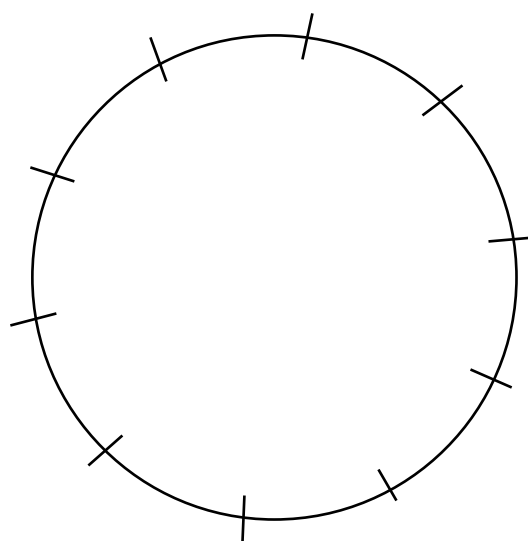
Polígono estrelado descontínuo
passo =



Polígono estrelado contínuo

passo =

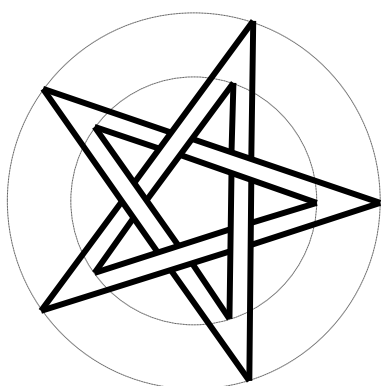
$n = 10$



Polígono estrelado descontínuo

passo =

POLÍGONOS ENTRELAÇADOS

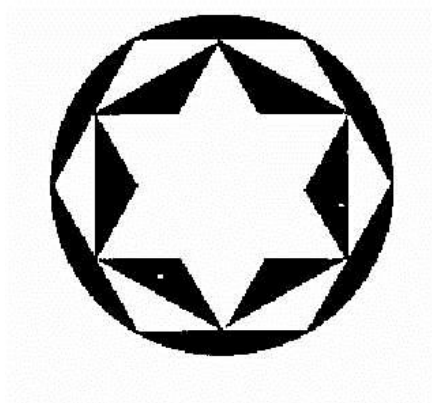


Observe que:

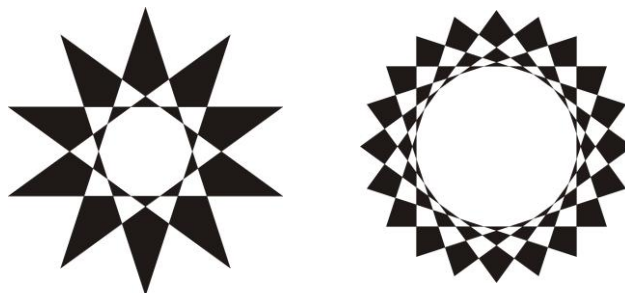
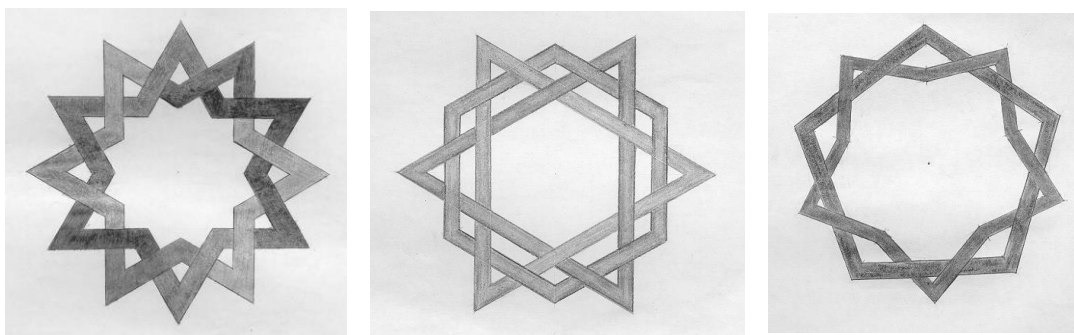
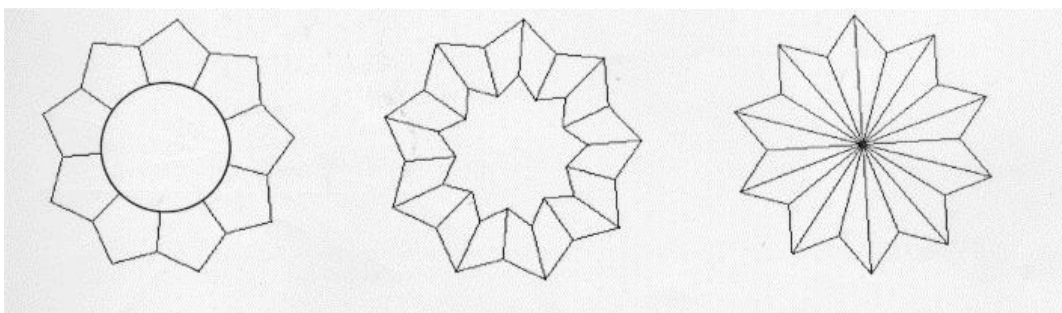
- ♦ há duas circunferências de círculos concêntricas
- ♦ a faixa alterna uma parte por baixo e por cima da outra.
- ♦ as divisões dessas circunferências são feitas através dos ângulos centrais comuns.

2. Faça um polígono descontínuo entrelaçado de seis pontas.
Raios das circunferências de círculos de 30 mm e 40 mm.

3. Reproduza os traçados utilizados na criação do desenho dado abaixo. Não é necessário colorir.
Raio da circunferência de círculo = 30 mm

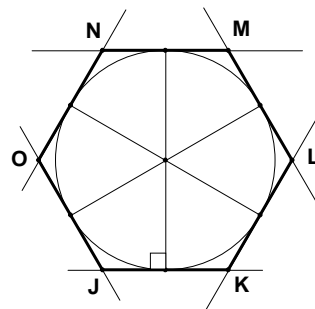


Alguns exemplos de polígonos estrelados e entrelaçados.



POLÍGONOS REGULARES CIRCUNSCRITOS

Polígonos circunscritos a uma circunferência de círculo possuem seus lados **tangente** (pág. 19) à mesma. De acordo com o número de lados que se deseja construir o polígono, faz-se a divisão da circunferência de círculo em partes iguais. Os pontos encontrados serão os pontos de tangência dos lados. A cada par de tangentes consecutivas, determina-se o vértice do polígono circunscrito procurado. Os ângulos internos do polígono são ângulos circunscritos à circunferência do círculo.

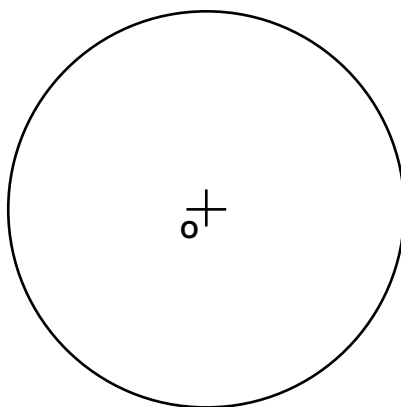


Referências Bibliográficas:

CARVALHO, B de A. **Desenho Geométrico**, ED. Ao Livro Técnico: RJ, 1959.
 DELMÁS, A. **Desenho Geométrico Básico - apostila de exercícios**. RJ, 1990.
 JORGE, S. **Desenho Geométrico: idéias e Imagens**. Editora Saraiva:SP, 2003.
 LACOURT, H. **Geometria Plana**. Apostila. RJ, 1995.

EXERCÍCIOS:

1. Desenhe o hexágono ABCDEF regular circunscrito ao círculo dado.



2. Determine o pentágono ABCDE regular circunscrito ao círculo abaixo:

