

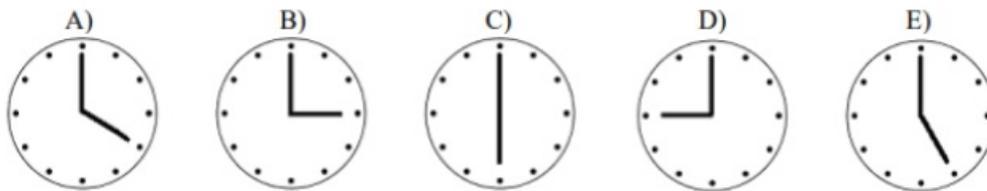
## Simulado 1 - Nível 2 - Ângulos

- i) Preencha o cabeçalho acima com atenção.
- ii) Cada questão tem apenas uma letra correta.
- iii) Preencha o gabarito ao lado com as respostas.
- iv) Cada problema vale 2 pontos.
- v) Não é permitido qualquer tipo de consulta.

### Gabarito

1	a	b	c	d	e
2	a	b	c	d	e
3	a	b	c	d	e
4	a	b	c	d	e
5	a	b	c	d	e

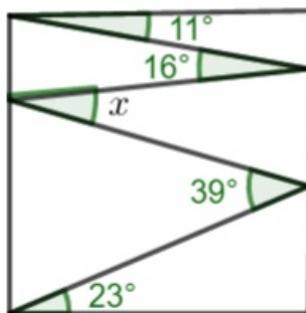
**Problema 1.** Em qual das figuras a seguir os ponteiros do relógio formam uma ângulo que mede  $150^\circ$ ?



**Problema 2.** O triângulo ABC possui ângulos internos A, B e C. Sabe-se que o ângulo A é três vezes o ângulo B e que o ângulo A é metade do ângulo C. Qual é a medida do ângulo A em graus?

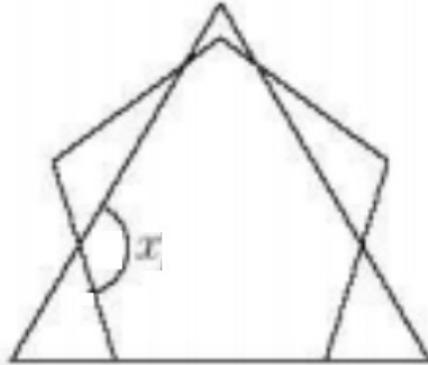
- a)  $30^\circ$                       b)  $36^\circ$                       c)  $54^\circ$                       d)  $60^\circ$                       e)  $72^\circ$

**Problema 3.** Na figura a seguir alguns segmentos de reta são desenhados em um retângulo formando ângulos com medidas  $11^\circ$ ,  $16^\circ$ ,  $x$ ,  $39^\circ$  e  $23^\circ$ . Determine  $x$ , sabendo que sua medida está em graus.



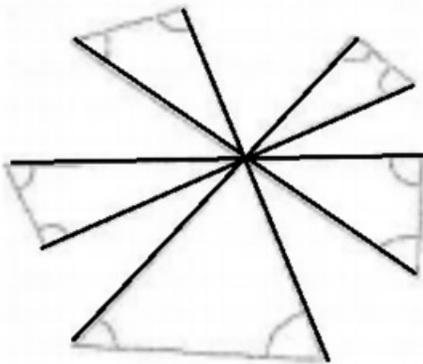
- a)  $20^\circ$                       b)  $21^\circ$                       c)  $22^\circ$                       d)  $23^\circ$                       e)  $24^\circ$

**Problema 4.** Na figura a seguir temos um triângulo equilátero e um pentágono regular. Qual é a medida do ângulo  $x$  em graus?<sup>(1)</sup>



- a)  $124^\circ$                       b)  $128^\circ$                       c)  $132^\circ$                       d)  $136^\circ$                       e)  $140^\circ$

**Problema 5.** Cinco retas se intersectam num ponto em comum formando a figura a seguir. Qual é o valor da soma das medidas em graus dos 10 ângulos marcados na figura?

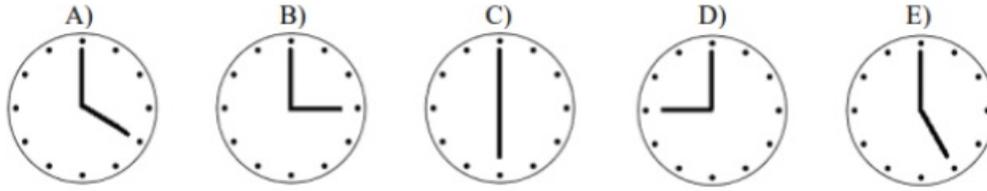


- a)  $720^\circ$                       b)  $600^\circ$                       c)  $360^\circ$                       d)  $450^\circ$                       e)  $300^\circ$

<sup>(1)</sup>Um polígono regular possui todos os lados com mesmo comprimento e todos ângulo com mesma medida. Para determinar a soma dos ângulos internos de um polígono podemos cortá-lo em triângulos e contar quantos triângulos foram formados e multiplicar por  $180^\circ$ .

## Respostas e Soluções.

**Problema 1.** Em qual das figuras a seguir os ponteiros do relógio formam um ângulo que mede  $150^\circ$ ?



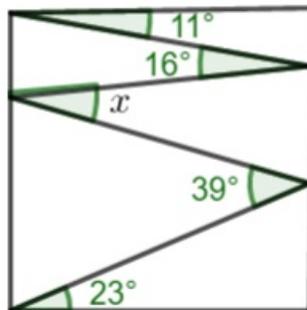
**Solução para o Problema 1.** Os espaços entre marcações do relógio são todos iguais, então cada arco entre marcações tem abertura de  $\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$ . Então para formar  $150^\circ$  deve haver  $\frac{150^\circ}{30^\circ} = 5$  espaços. A única imagem em que os ponteiros tem uma abertura equivalente a 5 espaços entre marcações é a que está na **(Letra E)**.

**Problema 2.** O triângulo ABC possui ângulos internos A, B e C. Sabe-se que o ângulo A é três vezes o ângulo B e que o ângulo A é metade do ângulo C. Qual é a medida do ângulo A em graus?

- a)  $30^\circ$                       b)  $36^\circ$                       c)  $54^\circ$                       d)  $60^\circ$                       e)  $72^\circ$

**Solução para o Problema 2.** Das informações dadas temos  $A = 3B$  e  $A = \frac{C}{2} \Leftrightarrow C = 2A \Leftrightarrow C = 6B$ . Sabemos que a soma dos ângulos internos de um triângulo é  $180^\circ$ , logo  $A + B + C = 180^\circ \Leftrightarrow 3B + B + 6B = 10B = 180^\circ$ . Com isso,  $B = 18^\circ$  e  $A = 3B = 54^\circ$ . **(Letra C)**

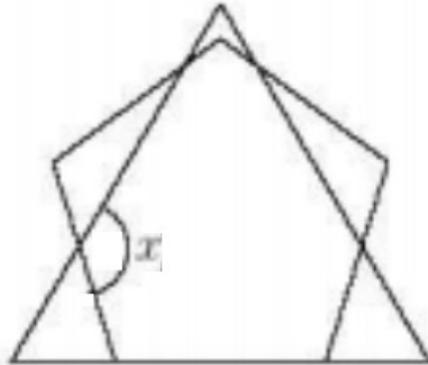
**Problema 3.** Na figura a seguir alguns segmentos de reta são desenhados em um retângulo formando ângulos com medidas  $11^\circ$ ,  $16^\circ$ ,  $x$ ,  $39^\circ$  e  $23^\circ$ . Determine  $x$ , sabendo que sua medida está em graus.



- a)  $20^\circ$                       b)  $21^\circ$                       c)  $22^\circ$                       d)  $23^\circ$                       e)  $24^\circ$

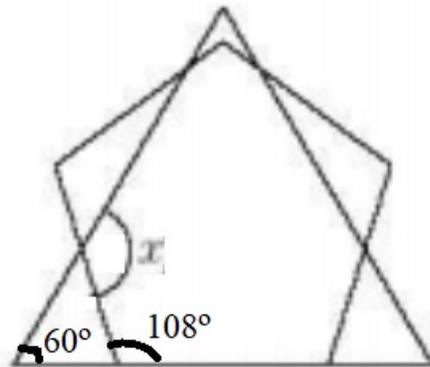
**Solução para o Problema 3.** Usando o Teorema dos Bicos, temos  $11^\circ + x + 23^\circ = 16^\circ + 39^\circ \Leftrightarrow x = 21^\circ$ . **(Letra B)**

**Problema 4.** Na figura a seguir temos um triângulo equilátero e um pentágono regular. Qual é a medida do ângulo  $x$  em graus?<sup>a</sup>

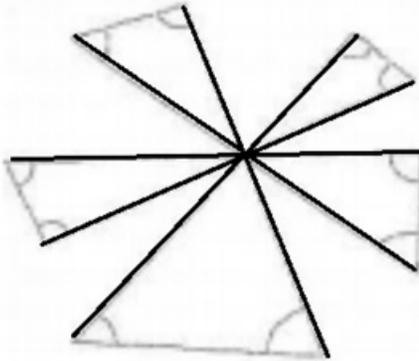
a)  $124^\circ$ b)  $128^\circ$ c)  $132^\circ$ d)  $136^\circ$ e)  $140^\circ$ 

<sup>a</sup>Um polígono regular possui todos os lados com mesmo comprimento e todos ângulo com mesma medida. Para determinar a soma dos ângulos internos de um polígono podemos cortá-lo em triângulos e contar quantos triângulos foram formados e multiplicar por  $180^\circ$ .

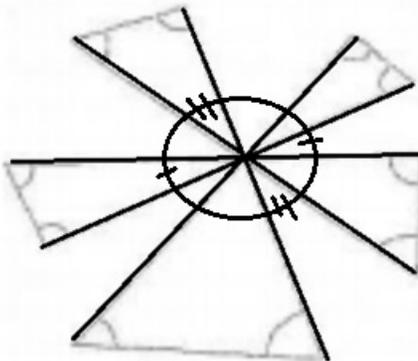
**Solução para o Problema 4.** Cada ângulo interno do triângulo equilátero mede  $\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$ . Como o pentágono pode ser separado em 3 triângulos, a soma dos ângulos internos do pentágono é  $3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$ . O pentágono regular possui os cinco ângulos internos iguais e cada um mede  $\frac{540^\circ}{5} = 108^\circ$ . Dessa forma, o ângulo externo de cada vértice do pentágono é  $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$ . Com isso, podemos calcular  $x$  usando o ângulo externo do triângulo  $x = 60^\circ + 72^\circ = 132^\circ$ . **(Letra C)**



**Problema 5.** Cinco retas se intersectam num ponto em comum formando a figura a seguir. Qual é o valor da soma das medidas em graus dos 10 ângulos marcados na figura?

a)  $720^\circ$ b)  $600^\circ$ c)  $360^\circ$ d)  $450^\circ$ e)  $300^\circ$ 

**Solução para o Problema 5.** As retas formam 10 ângulos em torno do ponto de encontro que forma 5 pares de mesma medida como nos exemplos com um tracinho e dois tracinhos na figura a seguir.



Em cada par um dos ângulos está no interior de um dos triângulos e o outro está fora dos triângulos. Assim, a soma dos ângulos em torno do ponto de encontro que estão no interior dos triângulos marcados é  $\frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$ . A soma de todos os ângulos nos 5 triângulos destacados é  $5 \cdot 180^\circ = 900^\circ$ . Subtraindo os ângulos no ponto de encontro das retas podemos concluir que a soma dos 10 ângulos marcados na figura inicial é  $900^\circ - 180^\circ = 720^\circ$ . **(Letra A)**

