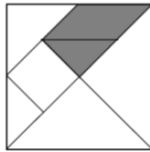


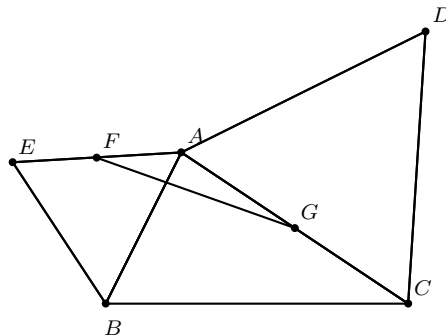
Problemas OBM - 1ª Fase

**Problema 1.** A figura a seguir representa um Tangram, quebra-cabeças chinês formado por 5 triângulos, 1 paralelogramo e 1 quadrado. Sabendo que a área do Tangram a seguir é  $64\text{cm}^2$ , qual é a área, em  $\text{cm}^2$ , da região sombreada?



- a) 7.6
- b) 8
- c) 10.6
- d) 12
- e) 21.3

**Problema 2.** Na figura a seguir,  $ABC$  é um triângulo qualquer e  $ACD$  e  $AEB$  são triângulos equiláteros. Se  $F$  e  $G$  são os pontos médios de  $EA$  e  $AC$ , respectivamente, a razão  $\frac{BD}{FG}$  é:

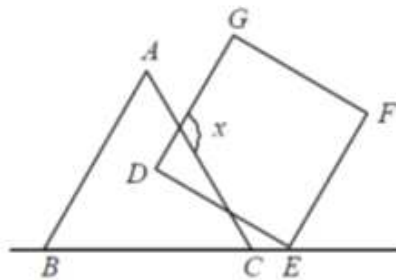


- a)  $\frac{1}{2}$

- b) 1
- c)  $\frac{3}{2}$
- d) 2
- e) Depende das medidas dos lados de  $ABC$ .

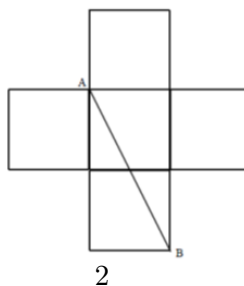
**Problema 3.** Na figura, o lado  $AB$  do triângulo equilátero  $ABC$  é paralelo ao lado  $DG$  do quadrado  $DEFG$ . Qual é o valor do ângulo  $x$ ?

- a)  $80^\circ$
- b)  $90^\circ$
- c)  $100^\circ$
- d)  $110^\circ$
- e)  $120^\circ$



**Problema 4.** O jardim da casa de Maria é formado por cinco quadrados de igual área e tem a forma da figura abaixo. Se  $AB = 10m$ , então a área do jardim em metros quadrados é:

- a) 200
- b)  $10\sqrt{5}$
- c) 100
- d)  $\frac{500}{3}$
- e)  $\frac{100}{3}$



**Problema 5.** A figura abaixo é formada por três quadrados de lado  $1\text{cm}$  e um retângulo que os contorna. A área do retângulo é:



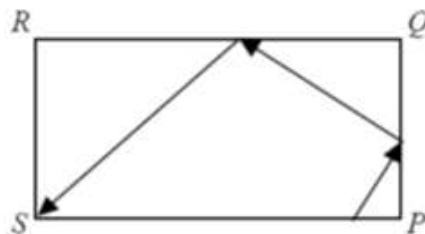
- a)  $3\sqrt{2}$
- b)  $4\sqrt{2}$
- c) 6
- d)  $6\sqrt{2}$
- e) 8

**Problema 6.** Qual o menor perímetro inteiro possível de um triângulo que possui um dos lados com medida igual a  $5 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$ ?

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11
- e) 12

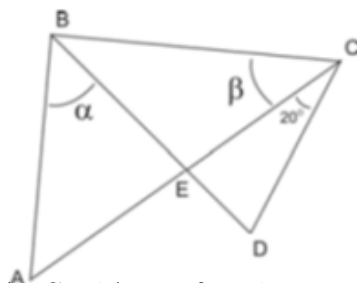
**Problema 7.** Uma mesa de bilhar tem dimensões de  $3\text{m}$  por  $6\text{m}$  e tem caçapas nos seus quatro cantos  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  e  $S$ . Quando uma bola atinge na borda da mesa, sua trajetória forma um ângulo igual ao que o ângulo anterior formava. Uma bola inicialmente a 1 metro da caçapa  $P$ , é batida do lado  $SP$  em direção ao lado  $PQ$ , como mostra a figura. A quantos metros de  $P$  a bola acerta o lado  $PQ$  se a bola cai na caçapa  $S$  após duas batidas na borda da mesa?

- a) 1
- b)  $\frac{6}{7}$
- c)  $\frac{3}{4}$
- d)  $\frac{2}{3}$
- e)  $\frac{3}{5}$



**Problema 8.** No desenho temos  $AE = BE = CE = CD$ . Além disso,  $\alpha$  e  $\beta$  são medidas de ângulos. Qual o valor da razão  $\frac{\alpha}{\beta}$

- a)  $\frac{3}{5}$
- b)  $\frac{4}{5}$
- c) 1
- d)  $\frac{5}{4}$
- e)  $\frac{5}{3}$



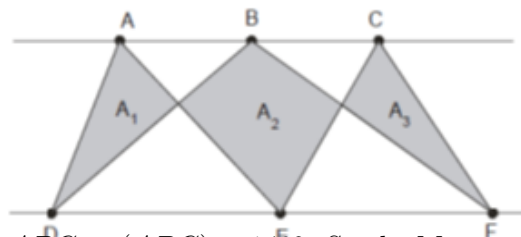
**Problema 9.** Em um triângulo  $ABC$ ,  $\angle A = 20^\circ$  e  $\angle B = 110^\circ$ . Se  $I$  é o incentro (centro da circunferência inscrita) e  $O$  o circuncentro (centro da circunferência circunscrita) do triângulo  $ABC$ , qual a medida do ângulo  $\angle IAO$ ?

- a)  $20^\circ$
- b)  $25^\circ$
- c)  $30^\circ$
- d)  $40^\circ$
- e)  $35^\circ$

**Problema 10.** Na figura abaixo, os pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$  são colineares, assim como os pontos  $D$ ,  $E$  e  $F$ . As duas retas  $ABC$  e  $DEF$  são paralelas. Sendo  $A_1$ ,  $A_2$  e  $A_3$  as áreas das regiões destacadas na figura, podemos afirmar que:

- a)  $A_2 = 2A_1 = 2A_3$

- b)  $A_2 = A_1 + A_3$
- c)  $A_2 > A_1 + A_3$
- d)  $A_2 < A_1 + A_3$
- e)  $A_2^2 = A_1 \cdot A_3$

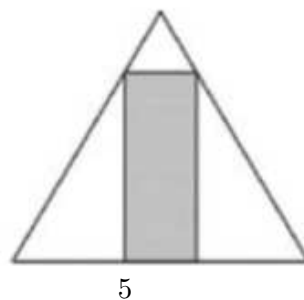


**Problema 11.** No triângulo  $ABC$ ,  $m(\angle C) = 140^\circ$ . Sendo  $M$  o ponto médio de  $BC$ ,  $N$  o ponto médio de  $AB$  e  $P$  o ponto sobre o lado  $AC$  tal que  $MP$  é perpendicular a  $AC$ , qual a medida do ângulo  $\angle NMP$ ?

- a)  $40^\circ$
- b)  $50^\circ$
- c)  $70^\circ$
- d)  $90^\circ$
- e)  $100^\circ$

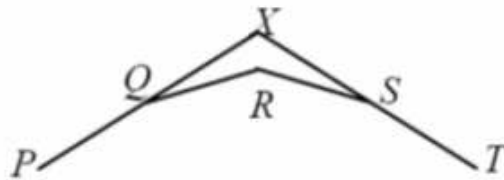
**Problema 12.** No desenho, o retângulo cinza tem seus vértices sobre os lados do triângulo equilátero de área  $40\text{cm}^2$ . O menor lado do retângulo é um quarto do lado do triângulo. A área do retângulo em  $\text{cm}^2$  é:

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 18
- e) 22



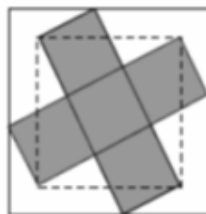
**Problema 13.** Os pontos  $P, Q, R, S$  e  $T$  são vértices de um polígono regular. Os lados  $PQ$  e  $TS$  são prolongados até se encontrarem em  $X$ , como mostra a figura, e  $\angle QXS$  mede  $140^\circ$ . Quantos lados os polígono tem?

- a) 9
- b) 18
- c) 24
- d) 27
- e) 40



**Problema 14.** Uma figura no formato da cruz, formada por quadrados de lado 1, está inscrita em um quadrado maior, cujo os lados são paralelos aos lados do quadrado tracejado, cujos vértices são vértices da cruz. Qual é a área do quadrado maior?

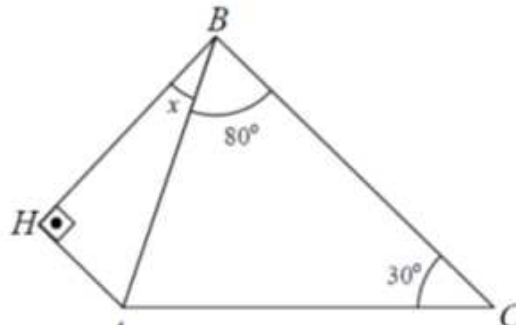
- a) 9
- b)  $\frac{49}{5}$
- c) 10
- d)  $\frac{81}{8}$
- e)  $\frac{32}{3}$



**Problema 15.** Na figura,  $BC = 2BH$ . Quanto vale  $x$ ?

- a)  $10^\circ$
- b)  $15^\circ$
- c)  $16^\circ$

- d)  $20^\circ$
- e)  $25^\circ$



**Problema 16.** Em um triângulo  $ABC$  com  $\angle ABC - \angle BAC = 50^\circ$ , a bissetriz do ângulo  $\angle ACB$  intersecta o lado  $AB$  em  $D$ . Seja  $E$  o ponto do lado  $AC$  tal que  $\angle CDE = 90^\circ$ . A medida do ângulo  $ADE$  é:

- a)  $25^\circ$
- b)  $30^\circ$
- c)  $40^\circ$
- d)  $45^\circ$
- e)  $50^\circ$

**Problema 17.** Seja  $\angle XOY = 90^\circ$ . Sejam  $M$  e  $N$  os pontos médios de  $OX$  e  $OY$ , respectivamente. Dado que  $XN = 19$  e  $YM = 22$ , determine a medida do segmento  $XY$ .

- a) 24
- b) 26
- c) 28
- d) 30
- e) 32

**Problema 18.** Uma circunferência passando pelos vértices  $B, A, D$  do paralelogramo  $ABCD$  encontra o segmento  $CD$  em  $Q$ . Sabendo que  $m(\widehat{BAD}) = 60^\circ$  e  $AD = 10$ , o tamanho do segmento  $CQ$  é:

- a) 10
- b) 20
- c)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

d)  $10\sqrt{3}$

e) 15

**Problema 19.** Seja  $AB$  um segmento de comprimento 26 e sejam  $C$  e  $D$  pontos sobre o segmento  $AB$  tais que  $AC = 1$  e  $AD = 8$ . Sejam  $E$  e  $F$  pontos sobre uma semicircunferência de diâmetro  $AB$ , sendo  $EC$  e  $FD$  perpendiculares a  $AB$ . Quanto mede o segmento  $EF$ ?

a) 5

b)  $5\sqrt{2}$

c) 7

d)  $7\sqrt{2}$

e) 12

**Problema 20.** As alturas de um triângulo medem 12, 15 e 20. O maior ângulo interno do triângulo mede:

a)  $72^\circ$

b)  $75^\circ$

c)  $90^\circ$

d)  $108^\circ$

e)  $120^\circ$

**Problema 21.** Constrói-se o quadrado  $ABXY$  sobre o lado  $AB$  do heptágono regular  $ABCDEFG$ , exteriormente ao heptágono. Determine a medida do ângulo  $BXC$ , em radianos.

a)  $\frac{\pi}{7}$

b)  $\frac{3\pi}{7}$

c)  $\frac{\pi}{14}$

d)  $\frac{3\pi}{14}$

e)  $\frac{3\pi}{28}$

**Gabarito**



- 1) D
- 2) D
- 3) E
- 4) C
- 5) C
- 6) B
- 7) B
- 8) D
- 9) C
- 10) A
- 11) D
- 12) C
- 13) D
- 14) B
- 15) D
- 16) A
- 17) B
- 18) A
- 19) D
- 20) C
- 21) E