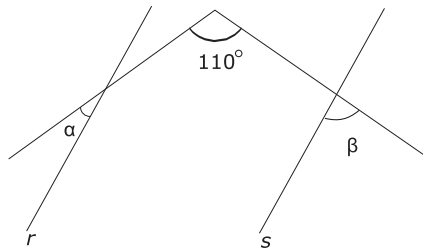


# Exercícios Propostos

**Exercício 1:** Cinco retas distintas em um plano cortam-se em  $n$  pontos. Determine o maior valor que  $n$  pode assumir.

**Exercício 2:** As bissetrizes de dois ângulos adjacentes  $A\hat{O}B$  e  $B\hat{O}C$  são, respectivamente,  $OM$  e  $ON$ . A bissetriz do ângulo  $M\hat{O}N$  forma  $50^\circ$  com  $OC$ . Se a medida do ângulo  $A\hat{O}B$  é  $80^\circ$ , determine o valor da medida do ângulo  $B\hat{O}C$ .

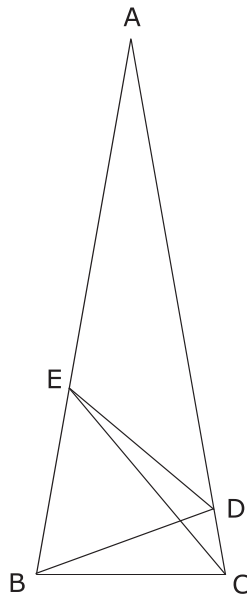
**Exercício 3:** Considere a reta  $r$  paralela a reta  $s$ ,  $r \parallel s$ , na figura abaixo.



Determine  $\alpha + \beta$ .

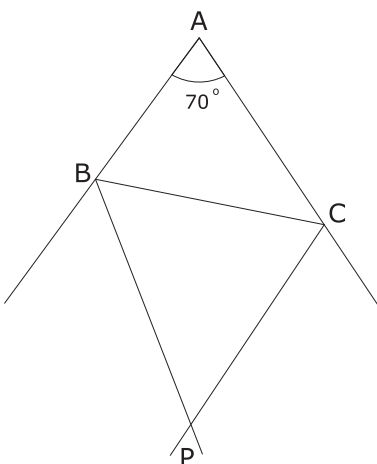
**Exercício 4:**

Seja a figura ao lado e considere:  $AB = AC$ ,  $m(\hat{E}BD) = 60^\circ$ ,  $m(\hat{B}CE) = 50^\circ$  e  $m(\hat{D}CE) = 30^\circ$ . Determine a medida do ângulo  $B\hat{D}E$ .



**Exercício 5:**

Na figura ao lado,  $P$  é a interseção das bissetrizes externas em  $B$  e  $C$ . Calcule a medida do ângulo  $\hat{B}PC$ , sabendo que a medida do ângulo  $\hat{A}$  é  $70^\circ$ .



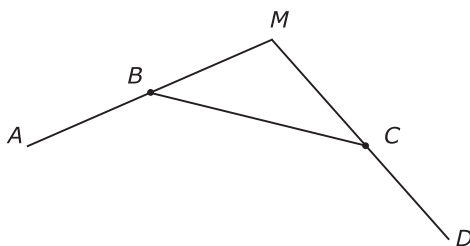
**Exercício 6:** Num polígono regular convexo  $ABCDE\dots$ , o ângulo  $\hat{B}AD$  mede  $18^\circ$ . Calcule o número de lados do polígono.

**Exercício 7:** Os lados de um triângulo medem, respectivamente 8 cm, 9 cm e 10 cm. Calcule o perímetro do triângulo que se obtém traçando-se pelos vértices desse triângulo paralelas aos lados opostos.

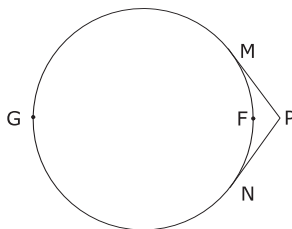
**Exercício 8:** Num quadrilátero convexo, a soma de dois ângulos internos consecutivos mede  $190^\circ$ . Determine o maior dos ângulos formado pelas bissetrizes internas dos dois outros ângulos.

**Exercício 9:** Dois polígonos regulares  $P_1$  e  $P_2$  tem respectivamente  $n$  e  $n + 1$  lados. Sabendo-se que a soma das medidas de um ângulo interno de  $P_1$  com um ângulo externo de  $P_2$  vale  $168^\circ$ , determine o número de diagonais desses polígonos.

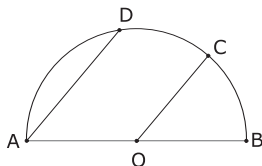
**Exercício 10:** Determine a medida do ângulo  $\hat{B}MC$  formado pelas retas suportes dos lados  $AB$  e  $CD$  de um decágono regular da figura abaixo.



**Exercício 11:** As semi-retas  $PM$  e  $PN$  são tangentes ao círculo da figura e o comprimento do arco  $\widehat{MGN}$  é quatro vezes o do arco  $\widehat{MFN}$ . Calcule o ângulo  $\widehat{MPN}$ .

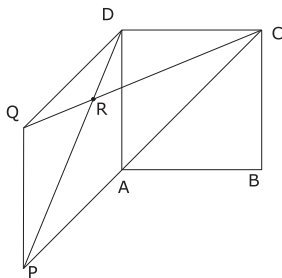


**Exercício 12:** Na semicircunferência de centro  $O$  e diâmetro  $AB$ , temos que  $AD \parallel OC$ ; sendo  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  quatro pontos distintos. Se  $m(\widehat{BC})$  indica a medida do arco  $\widehat{BC}$  e  $m(\widehat{CD})$  indica a medida do arco  $\widehat{CD}$ , relacione essas duas medidas.

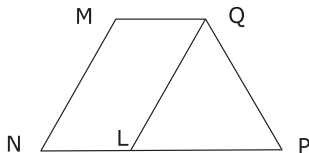


**Exercício 13:** As diagonais de um trapézio retângulo medem, respectivamente 9 cm e 12 cm. Calcule o perímetro do quadrilátero convexo cujos vértices são os pontos médios dos lados desse trapézio.

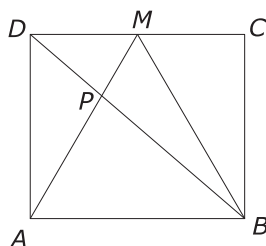
**Exercício 14:** Considere na figura,  $ABCD$  um quadrado e  $DAPQ$  um losango cujo vértice  $P$  está no prolongamento da diagonal  $AC$ . Calcule os ângulos do triângulo  $DRQ$ .



**Exercício 15:** As bases  $\overline{MQ}$  e  $\overline{NP}$  de um trapézio medem 42 cm e 112 cm, respectivamente. Calcule o lado  $\overline{PQ}$ , sabendo que o ângulo  $\widehat{MQP}$  é o dobro do ângulo  $\widehat{PNM}$ .

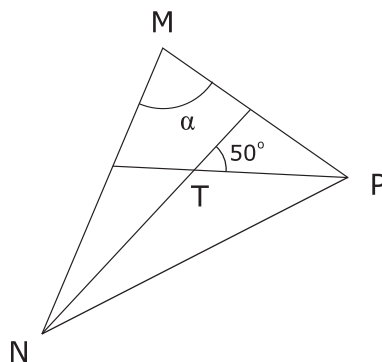


**Exercício 16:** Na figura  $ABCD$  é retângulo,  $M$  é o ponto médio de  $\overline{CD}$  e o triângulo  $ABM$  é equilátero. Sendo  $\overline{AB} = 15$  cm, calcule  $\overline{AP}$ .



**Exercício 17:** Em um triângulo  $ABC$  os ângulos  $\hat{B}$  e  $\hat{C}$  medem respectivamente  $70^\circ$  e  $60^\circ$ . Determine a razão entre os dois maiores ângulos formados pelas interseções das três alturas.

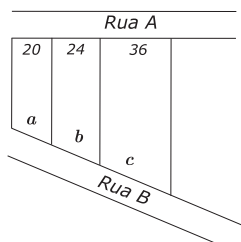
**Exercício 18:** Se na figura,  $T$  é o incentro do triângulo  $MNP$ , determine a medida do ângulo  $\alpha$ .



**Exercício 19:** Mostre que em um triângulo qualquer a medida de cada altura é menor que a soma das medidas dos lados adjacentes a ela.

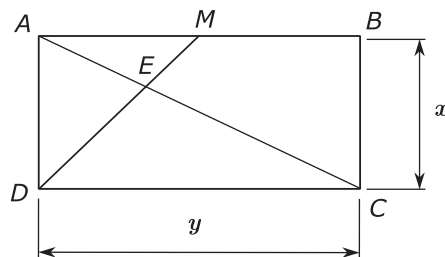
**Exercício 20:** Mostre que em um triângulo retângulo, a soma das medidas das três alturas é maior que a medida do semiperímetro desse triângulo.

**Exercício 21:** O proprietário de uma área quer dividi-la em três lotes, conforme a figura abaixo. Determine os valores de  $a$ ,  $b$  e  $c$ , em metros, sabendo-se que as laterais dos terrenos são paralelas e que  $a + b + c = 120$  metros.

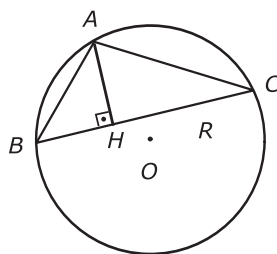


**Exercício 22:** O perímetro de um triângulo  $ABC$  é 100 metros. A bissetriz do ângulo interno  $\hat{A}$  divide o lado oposto em dois segmentos que medem 16 metros e 24 metros. Determine a medida dos lados desse triângulo.

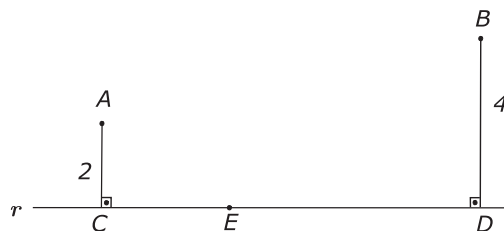
**Exercício 23:** Na figura abaixo,  $ABCD$  é um retângulo e  $M$  é ponto médio de  $\overline{AB}$ . Se  $h$  é altura do triângulo  $CDE$  relativa ao lado  $CD$ , e  $x$  e  $y$  são as medidas dos lados do retângulo, determine a relação entre  $h$ ,  $x$  e  $y$ .



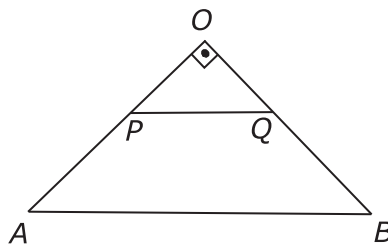
**Exercício 24:** Calcular o raio da circunferência circunscrita ao triângulo  $ABC$  da figura, se  $\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{AC} = 6$  e  $\overline{AH} = 3$ .



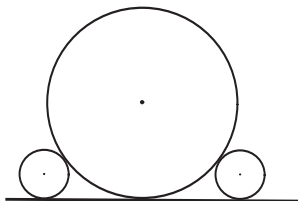
**Exercício 25:** Na figura abaixo, as distâncias dos pontos  $A$  e  $B$  à reta  $r$  valem 2 e 4. As projeções ortogonais de  $A$  e  $B$  sobre essa reta são os pontos  $C$  e  $D$ . Se a medida de  $CD$  é 9, a que distância de  $C$  deverá estar o ponto  $E$ , do segmento  $CD$ , para que  $m(\hat{C}EA) = m(\hat{D}EB)$ ?



**Exercício 26:** Em um triângulo retângulo  $OAB$ , retângulo em  $O$ , com  $\overline{OA} = a$  e  $\overline{OB} = b$ , são dados os pontos  $P$  em  $OA$  e  $Q$  em  $OB$  de tal maneira que  $\overline{AP} = \overline{PQ} = \overline{QB} = x$ . Determine o valor de  $x$ .

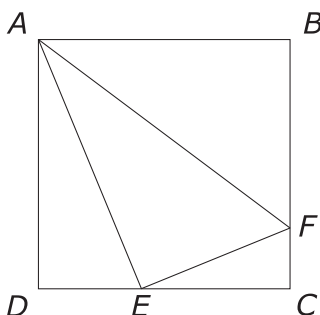


**Exercício 27:** Três goiabas perfeitamente esféricas de centros  $C_1$ ,  $C_2$  e  $C_3$ , e raios 2cm, 8cm e 2cm, respectivamente, estão sobre uma mesa tangenciando-se como sugere a figura.

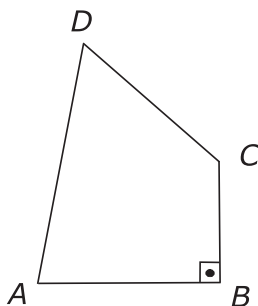


Um bichinho que está no centro da primeira goiaba quer se dirigir para o centro da terceira pelo caminho mais curto. Quantos centímetros percorrerá?

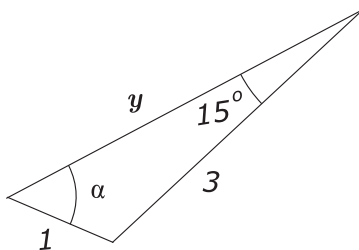
**Exercício 28:** No quadrado  $ABCD$  de lado 12 cm, temos  $\overline{AE} = 13$  cm e  $\overline{CF} = 3$  cm. O ângulo  $\hat{A}EF$  é agudo, reto ou obtuso? Justifique.



**Exercício 29:** No quadrilátero  $ABCD$  da figura,  $\overline{AB} = \overline{CD} = 3$  cm,  $\overline{BC} = 2$  cm,  $m(\hat{ADC}) = 60^\circ$  e  $m(\hat{ABC}) = 90^\circ$ . Determine a medida, em centímetros, do perímetro do quadrilátero.



**Exercício 30:** Considere o triângulo não retângulo da figura abaixo. Determine  $\text{sen } \alpha$ .



**Exercício 31:** A diagonal de um quadrado inscrito em um círculo mede 8 cm. Calcule o perímetro de um triângulo equilátero inscrito nesse círculo.

**Exercício 32:** Dado o raio  $R$  de uma circunferência, calcular o lado e o apótema do octógono regular inscrito.

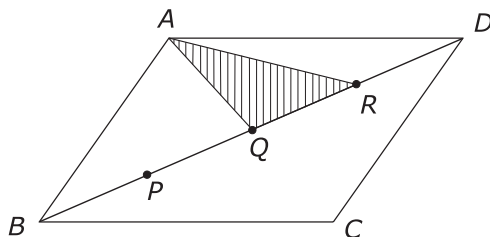
**Exercício 33:** Em um semicírculo de raio 6 cm, traçam-se duas cordas paralelas que representam os lados de um quadrado e de um hexágono regular inscritos. Calcule a distância entre as duas cordas.

**Exercício 34:** De quanto aumenta o raio de uma circunferência quando o seu comprimento aumenta de  $\pi$  cm?

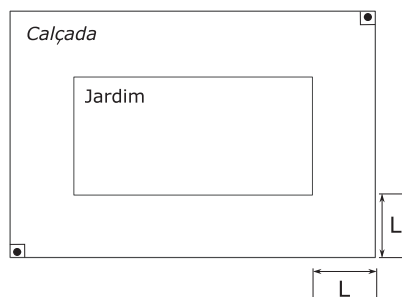
**Exercício 35:** Em uma engrenagem a roda grande de raio 75 cm faz 900 voltas, enquanto a pequena dá 1500 voltas. Qual o raio da roda pequena?

**Exercício 36:** Calcule a área de um quadrilátero convexo de diagonais perpendiculares medindo 12 cm e 15 cm.

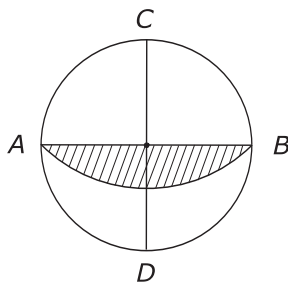
**Exercício 37:** No paralelogramo  $ABCD$  de área  $48 \text{ cm}^2$ , os pontos  $P$ ,  $Q$  e  $R$  dividem a diagonal  $BD$  em quatro partes de igual medida. Calcule a área do triângulo  $AQR$ .



**Exercício 38:** Num terreno retangular com  $54 \text{ cm}^2$  de área, deseja-se construir um jardim, também retangular, medindo 6 metros por 3 metros, contornado por uma calçada de largura  $L$ , como indica a figura. Calcule o valor de  $L$ .



**Exercício 39:** Considere a circunferência, representada abaixo, de raio 2 cm e os diâmetros  $AB$  e  $CD$  perpendiculares. Com centro em  $C$  e raio  $CA$  foi traçado o arco  $\widehat{AB}$ . Determine a área da região assinalada.



**Exercício 40:** A figura mostra dois arcos de circunferência de centro  $O$ , raios  $R$  e  $2R$  e três ângulos congruentes. Calcule a razão entre as áreas da região hachurada e não hachurada.

