

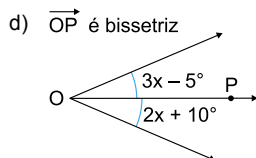
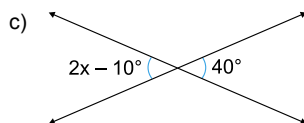
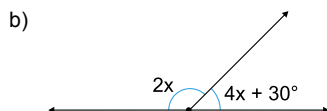
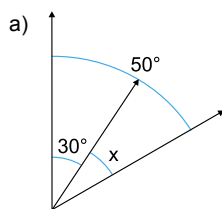
Matemática 2

Geometria Plana

Capítulo 1

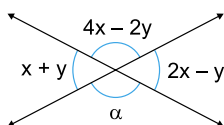
01.

Determine os valores de x nos casos abaixo.



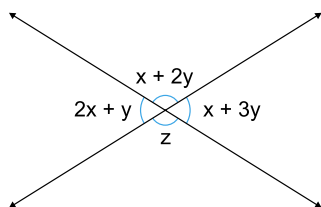
02.

Determine o valor de α na figura abaixo.



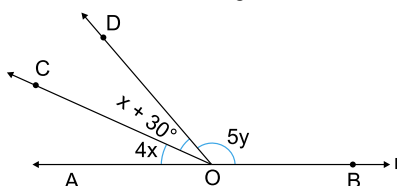
03.

Calcule os valores de x , y e z na figura abaixo.



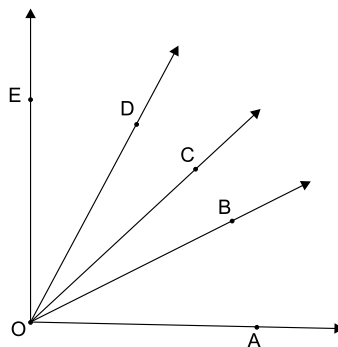
04.

Calcule os valores de x e y na figura abaixo, sabendo-se que $\overline{OC}$ é a bissetriz do ângulo $A\hat{O}D$.



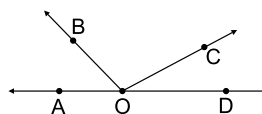
05.

Na figura, $\overline{OD}$ e $\overline{OB}$ são bissetrizes de $E\hat{O}C$ e $A\hat{O}C$ respectivamente. Sendo $E\hat{O}C = 41^\circ$ e $A\hat{O}C = 29^\circ 40'$, calcule a medida do ângulo $B\hat{O}D$.



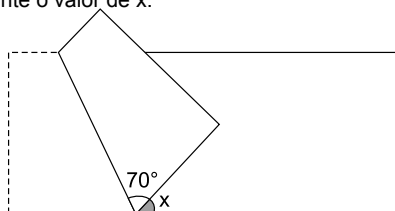
06.

Na figura, os ângulos $A\hat{O}B$ e $C\hat{O}D$ medem $60^\circ 42'$ e $27^\circ 36'$, respectivamente. Calcule a medida do ângulo $B\hat{O}C$.



07. UEMS

Uma folha de papel retangular foi dobrada conforme a figura. Assinale a alternativa que representa corretamente o valor de x .



- | | |
|---------------|---------------|
| a) 15° | d) 40° |
| b) 20° | e) 45° |
| c) 30° | |

08.

Seja x a medida em graus de um ângulo agudo, dê a expressão em função de x :

- da metade do complemento de x ;
- do complemento do triplo de x ;
- do suplemento da quarta parte de x ;
- da terça parte do suplemento da metade de x ;
- do suplemento do complemento da quarta parte de x .

09.

A razão entre a medida de um ângulo e o seu complemento é $\frac{2}{7}$. Calcule a medida desse ângulo.

10.

A razão entre o complemento de um ângulo e o suplemento desse mesmo ângulo é $\frac{2}{5}$. Calcule a medida desse ângulo.

11.

O suplemento de um ângulo excede a quarta parte do complemento desse ângulo, de 135° . Qual a medida desse ângulo?

12.

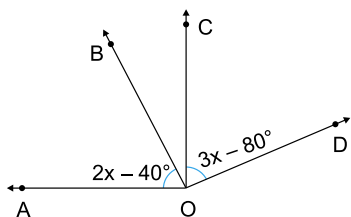
O suplemento de um ângulo excede o triplo do complemento desse ângulo em 50° . Determine a medida do ângulo.

13.

Determine as medidas de dois ângulos suplementares, sabendo que o dobro de um deles, somado com a sétima parte do outro, resulta 100° .

14.

Na figura, os ângulos $A\hat{O}C$ e $B\hat{O}D$ são retos.



Calcule:

- o valor de x ;
- a medida do ângulo $B\hat{O}C$.

15. UECE

O ângulo igual a $\frac{5}{4}$ do seu suplemento mede:

- 100°
- 144°
- 36°
- 80°
- 70°

16. UFES

O triplo do complemento de um ângulo é igual à terça parte do suplemento deste ângulo. Este ângulo mede:

a) $\frac{290^\circ}{3}$

b) $\frac{315^\circ}{4}$

c) $\frac{192^\circ}{5}$

d) $\frac{203^\circ}{4}$

e) $\frac{145^\circ}{4}$

17.

A terça parte do suplemento de um ângulo excede a quarta parte do complemento desse ângulo em 35° . Calcule a medida do ângulo.

18. PUC-PR

Dois ângulos complementares A e B, sendo $A < B$, têm medidas na razão de 13 para 17. Conseqüentemente, a razão da medida do suplemento do ângulo A para o suplemento do ângulo B vale:

a) $\frac{43}{47}$

b) $\frac{17}{13}$

c) $\frac{13}{17}$

d) $\frac{119}{48}$

e) $\frac{47}{43}$

19.

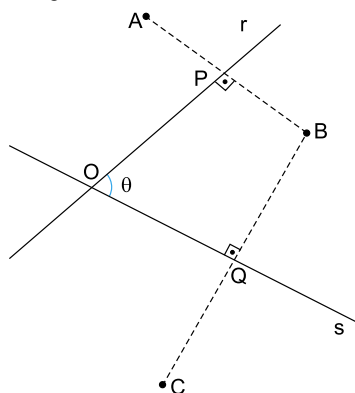
Dois ângulos são suplementares. A medida do menor é igual ao complemento da quarta parte do maior. Calcule a medida do maior ângulo.

20.

A terça parte do suplemento do complemento da metade de um ângulo é 35° . Qual a medida do ângulo?

21. UFMG

Observe a figura:



Nessa figura, os segmentos AB e BC são perpendiculares, respectivamente, às retas r e s . Além disso, $AP = PB$, $BQ = QC$ e a medida do ângulo $P\hat{O}Q$ é θ . Considerando-se essas informações, é correto afirmar que a medida do ângulo interno $A\hat{O}C$ do quadrilátero AOCB é:

a) 2θ

b) $\frac{5}{2}\theta$

c) 3θ

d) $\frac{3}{2}\theta$

22.

Sejam A e B dois ângulos suplementares e adjacentes. Se $A = 3x - 30^\circ$ e $B = x + 10^\circ$, então $A - B$ vale:

- a) 40° d) 70°
b) 50° e) 80°
c) 60°

23.

Mostre que a medida do ângulo formado pelas bissetrizes de dois ângulos adjacentes e suplementares é 90° .

24.

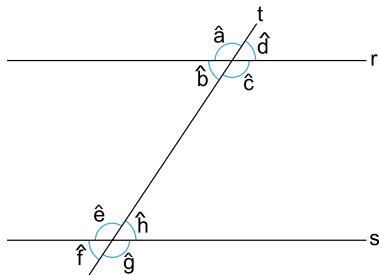
Escreva um enunciado para um exercício em que se pede para calcular a medida x de um ângulo e que é resolvido com a equação: $2(90^\circ - x) = \frac{90^\circ - x}{4} + 115^\circ$

25.

As bissetrizes de dois ângulos consecutivos formam um ângulo de 52° . Se um deles mede 40° , qual a medida do outro?

26. Unicap-PE

São dadas duas retas paralelas r e s e uma reta con-corrente t, conforme a figura abaixo.



Com relação aos oito ângulos $\hat{a}$, $\hat{b}$, $\hat{c}$, $\hat{d}$, $\hat{e}$, $\hat{f}$, $\hat{g}$ e $\hat{h}$ podemos afirmar que (V ou F):

- () $\hat{a}$ e $\hat{g}$ são congruentes
() $\hat{d}$ e $\hat{g}$ são suplementares
() $\hat{a}$ e $\hat{g}$ são alternos externos
() $\hat{d}$ e $\hat{g}$ são colaterais externos
() $\hat{b}$ e $\hat{f}$ são correspondentes

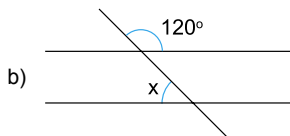
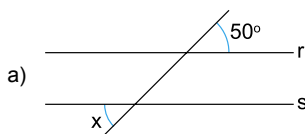
27. Unimontes-MG

As proposições abaixo são verdadeiras, **exceto**:

- a) Se, ao interceptar duas retas com uma transversal, os ângulos correspondentes são congruentes, então as retas são paralelas.
b) Se duas retas são interceptadas por uma transversal, então, dos oito ângulos formados, quatro deles são correspondentes aos outros quatro.
c) Se, ao interceptar duas retas com uma transversal, obtêm-se ângulos alternos internos congruentes, então as retas são paralelas.
d) Se duas retas são interceptadas por uma transversal, então os ângulos correspondentes são congruentes.

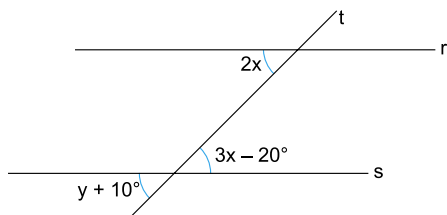
28.

Se $r \parallel s$, determine x nos casos abaixo.



29. Fazu-MG

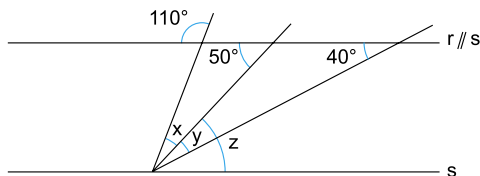
Na figura dada, sendo $r \parallel s$, o valor de $x + y$ é:



- a) 80° d) 40°
b) 10° e) 20°
c) 50°

30.

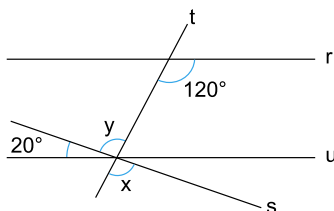
Na figura a seguir, o valor de $x - y + z$ é:



- a) 70° d) 40°
b) 60° e) 30°
c) 50°

31. FGV-SP

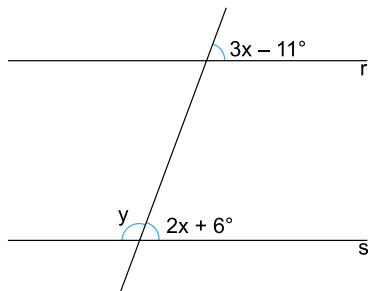
Considere as retas r, s, t, u, todas num mesmo plano, com $r \parallel u$. O valor em graus de $(2x + 3y)$ é:



- a) 64° d) 660°
b) 500° e) 580°
c) 520°

32. Unisul-SC

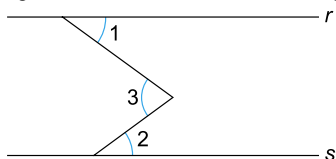
Na figura a seguir, temos $r \parallel s$. Nessas condições, com relação ao número que expressa a medida y , em graus, pode-se afirmar que é um:



- a) número ímpar.
- b) número divisível por 3.
- c) múltiplo de 8.
- d) número primo.
- e) múltiplo comum de 4 e 35.

33. Fuvest-SP

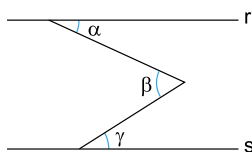
Na figura, as retas r e s são paralelas. O ângulo 1 mede 45° e o ângulo 2 mede 55° . A medida do ângulo 3 é:



- a) 50°
- b) 55°
- c) 60°
- d) 80°
- e) 100°

34. Unicsul-SC

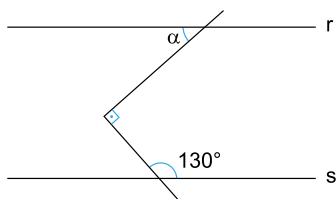
Sendo as retas r e s paralelas, $\alpha = 45^\circ$ e $\beta = 55^\circ$, a medida de γ é:



- a) 10°
- b) 20°
- c) 25°
- d) 30°
- e) 35°

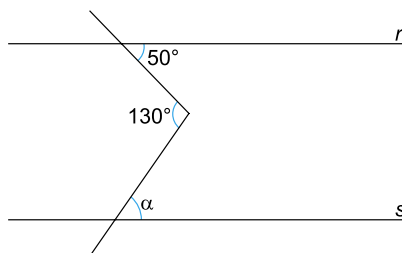
35. Cesgranrio-RJ

As retas r e s são paralelas. Qual é o valor do ângulo α , apresentado na figura?



36. Unimontes-MG

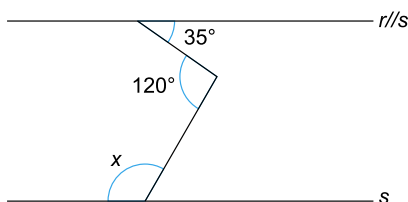
Se, na figura abaixo, as retas r e s são paralelas, então α vale:



- a) 50°
- b) 30°
- c) 80°
- d) 130°

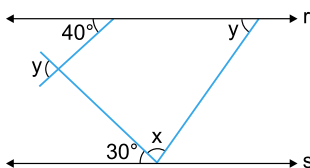
37.

Na figura, sabendo que $r \parallel s$, determine a medida do ângulo x .



38.

Sejam r e s retas paralelas. A medida x na figura abaixo é:



- a) 60°
- b) 70°
- c) 80°
- d) 90°
- e) 100°

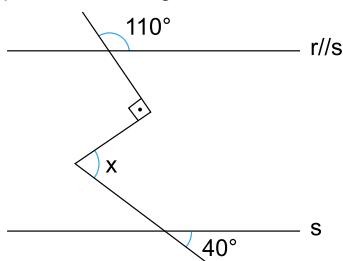
39. UEPB

Duas retas cortadas por uma transversal formam ângulos alternos externos expressos em graus pelas equações $3x + 18^\circ$ e $5x + 10^\circ$. O valor de x de modo que estas retas sejam paralelas é:

- a) 4
- b) 5
- c) 8
- d) 10
- e) 12

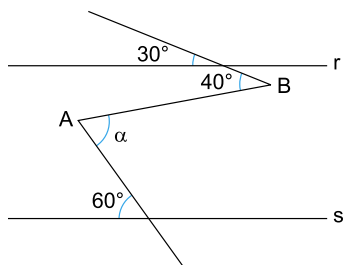
40.

Sendo r paralela a s na figura, calcule o valor de x .



41. FGV-SP

Na figura, os pontos A e B estão no mesmo plano que contém as retas paralelas r e s.

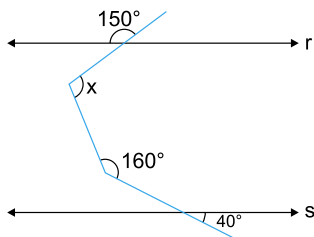


Assinale o valor de α .

- a) 30° d) 70°
b) 50° e) 60°
c) 40°

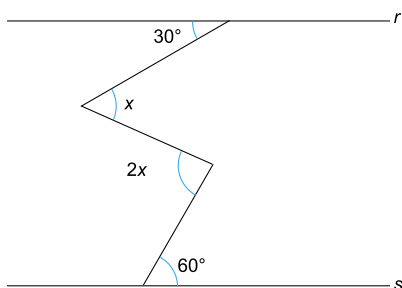
42.

Na figura, as retas r e s são paralelas. Então, qual é a medida x?



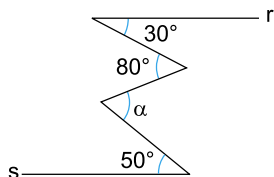
43.

Na figura abaixo, as retas r e s são paralelas. Calcule o valor de x.



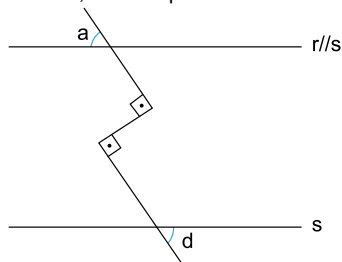
44.

Na figura, calcule a medida do ângulo α , sendo $r \parallel s$.



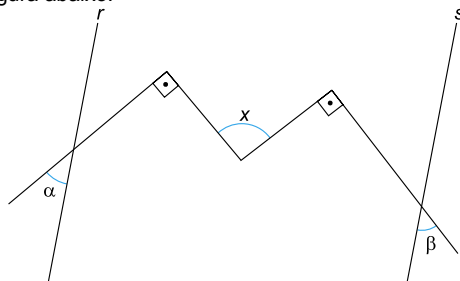
45.

Na figura abaixo, mostre que $a = d$



46.

Sejam r e s retas paralelas e $\alpha + \beta = 90^\circ$, calcule x na figura abaixo.

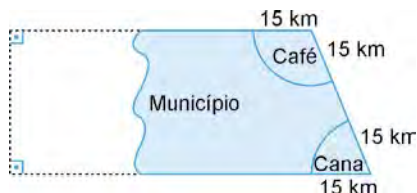


47.

Um município de 1.930 km^2 possui uma plantação de café e uma plantação de cana-de-açúcar, como ilustrado na figura abaixo. Conforme estatuto do próprio município, a área ocupada pelas plantações não pode ultrapassar $1/5$ da área total.

Responda, justificando, se o estatuto está sendo cumprido.

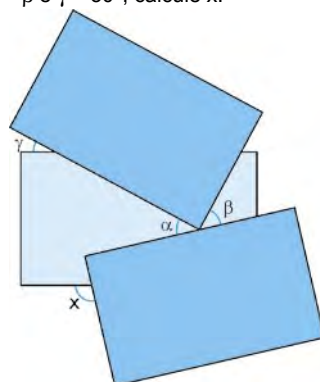
Obs.: Área do círculo de raio r: πr^2



48.

Três folhas de papel retangulares estão sobrepostas conforme mostra a figura.

Sejam $\alpha = \beta = \gamma = 30^\circ$, calcule x.

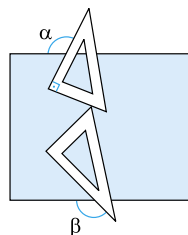


49.

Mostre que o ângulo formado pelas bissetrizes de dois ângulos colaterais internos é reto.

50.

A figura mostra um par de esquadros sobre uma folha retangular. Sabendo que $\alpha = 130^\circ$ e $\beta = 140^\circ$, descubra se os catetos estão paralelos ou não.



Capítulo 2

51.

Assinale a alternativa verdadeira.

- Um triângulo escaleno não pode ter um ângulo obtuso.
- Um triângulo retângulo nunca possui dois ângulos congruentes.
- Todo triângulo isósceles é acutângulo.
- Um triângulo equilátero possui dois lados congruentes.
- Um triângulo obtusângulo pode possuir dois ângulos obtusos.

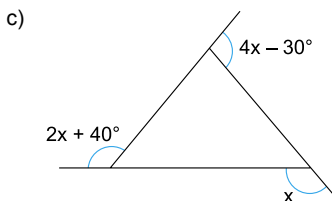
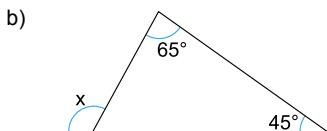
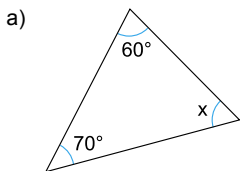
52. UFPB

Num dado instante, dois navios se encontram afastados 12 milhas de um farol F nos pontos A e B. Se o ângulo $\widehat{AFB}$ formado entre os navios e o farol é igual a 60° , qual é a distância entre os dois navios?

- 15 milhas.
- 13 milhas.
- 10 milhas.
- 12 milhas.
- 14 milhas.

53.

Determine o valor de x, nos casos indicados.



54. PUC-RJ

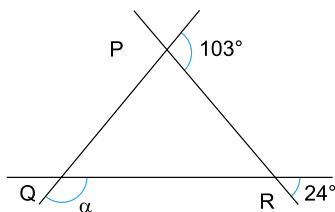
Os ângulos de um triângulo medidos em graus são: $3x - 48$, $2x + 10$ e $x - 10$

O maior ângulo mede:

- 86°
- 45°
- 75°
- 90°
- 40°

55. UECE

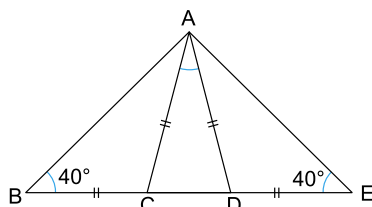
As retas na figura interceptam-se duas a duas nos pontos P, Q e R. Considerando os valores indicados, o ângulo α é igual a:



- 101°
- 102°
- 103°
- 104°

56. PUC-SP

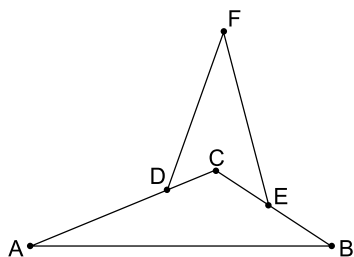
Na figura, $BC = CA = AD = DE$. O ângulo $\widehat{CAD}$ mede:



- 10°
- 20°
- 30°
- 40°
- 60°

57. Ibmecc-SP

Sejam α , β , γ , λ e θ as medidas em graus dos ângulos $\widehat{BAC}$, $\widehat{ABC}$, $\widehat{CDF}$, $\widehat{CEF}$ e $\widehat{DFE}$ da figura, respectivamente.

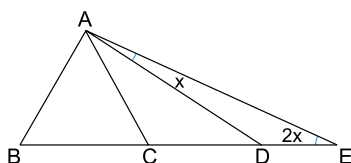


A soma $\alpha + \beta + \gamma + \lambda + \theta$ é igual a:

- a) 120°
- b) 150°
- c) 180°
- d) 210°
- e) 240°

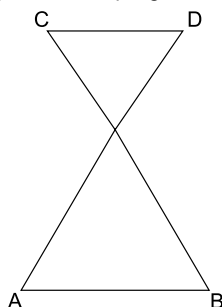
58.

Na figura abaixo, $AB = AC = BC = CD$. Calcule o valor de x .



59. UFPE

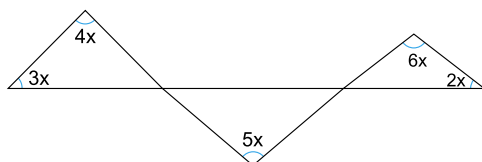
Na figura abaixo, os segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ são paralelos, e os ângulos $\widehat{BAD}$ e $\widehat{BCD}$ medem 60° . Se $\overline{AD}$ mede 20, indique o comprimento da poligonal ABCDA.



- a) 58
- b) 60
- c) 62
- d) 64
- e) 66

60. UFU-MG

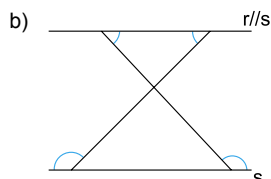
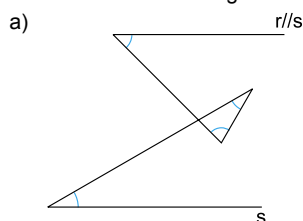
Na figura abaixo, o ângulo x , em graus, pertence ao intervalo:



- a) $(0^\circ, 15^\circ)$
- b) $(15^\circ, 20^\circ)$
- c) $(20^\circ, 25^\circ)$
- d) $(25^\circ, 30^\circ)$

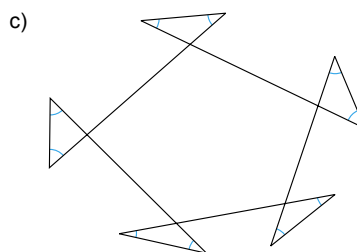
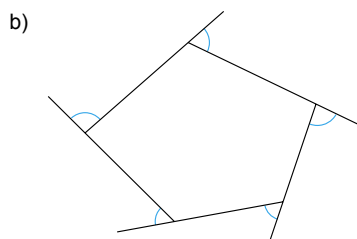
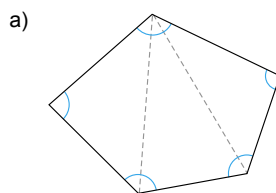
61.

Calcule a soma dos ângulos assinalados:



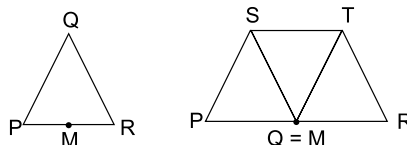
62.

Calcule a soma das medidas dos ângulos assinalados:



63. UFF-RJ

Um pedaço de papel tem a forma do triângulo equilátero PQR, com 7 cm de lado, sendo M o ponto médio do lado PR.



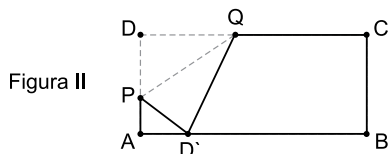
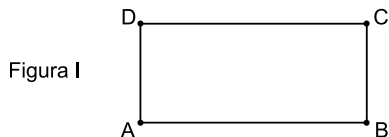
Dobra-se o papel de modo que os pontos Q e M coincidam, conforme ilustrado acima.

O perímetro do trapézio PSTR, em cm, é igual a:

- a) 9 d) 28
b) 17,5 e) 49
c) 24,5

64.

Observe as figuras I e II:

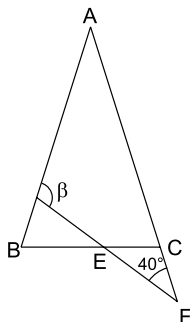


No retângulo ABCD da figura I foi feita uma dobra $\overline{PQ}$ de tal forma que o vértice D coincida com D' no lado $\overline{AB}$. O que podemos concluir sobre os pares de ângulos:

- $\widehat{PDQ}$ e $\widehat{PD'Q}$
- $\widehat{DPQ}$ e $\widehat{D'PQ}$
- $\widehat{DQP}$ e $\widehat{PQD'}$

65. Mackenzie-SP

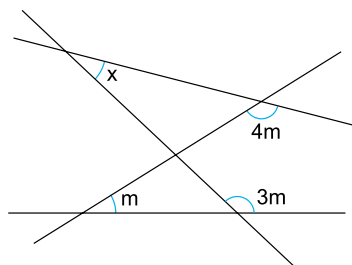
Na figura, $AB = AC$ e $CE = CF$. A medida de β é:



- a) 90° d) 130°
b) 120° e) 140°
c) 110°

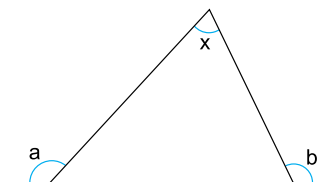
66.

Na figura abaixo, calcule o valor de x em função de m.



67. UPF-RS

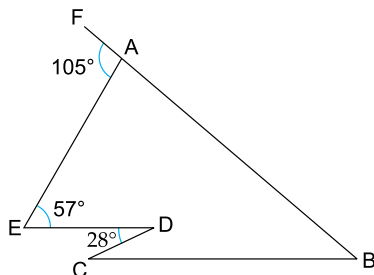
No triângulo abaixo, x é um ângulo interno e a e b são ângulos externos. Sabendo-se que $a + b = 210^\circ$ e $3a - 2b = 130^\circ$, sobre o ângulo x pode-se afirmar que



- a) seu suplemento é 110° .
b) seu complemento é 60° .
c) seu complemento é 20° .
d) seu suplemento é 100° .
e) seu suplemento mais seu complemento é 180° .

68. UFMG

Observe esta figura:



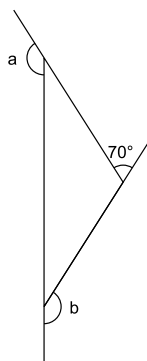
Nessa figura, os pontos F, A e B estão em uma reta e as retas CB e ED são paralelas.

Assim sendo, o ângulo $\widehat{ABC}$ mede:

- a) 39° c) 47°
b) 44° d) 48°

69. FGV-SP

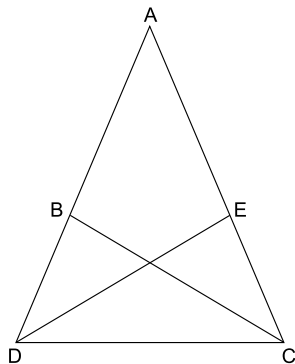
De acordo com a figura a seguir, se $a - b = 10^\circ$, então:



- a) $\cos a = -\frac{1}{2}$ d) $\sin a = \sqrt{\frac{3}{2}}$
b) $\sin a = \frac{1}{2}$ e) $\sin a = -\frac{1}{2}$
c) $\cos b = -\frac{1}{2}$

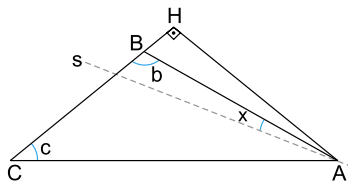
70. UFPE

Na figura ilustrada abaixo, os segmentos AB, BC, CD, DE e EA são congruentes. Determine, em graus, a medida do ângulo CAD.



71. FGV-SP

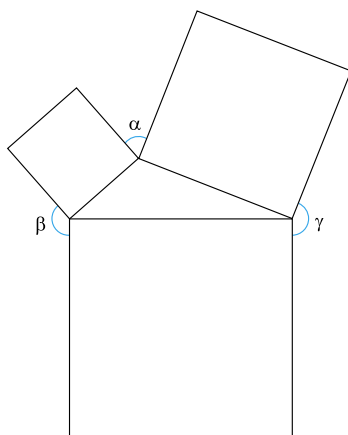
Na figura ao lado, o triângulo AHC é retângulo em H e s é a reta suporte da bissetriz do ângulo CÂH. Se $c = 30^\circ$ e $b = 110^\circ$, então:



- a) $x = 15^\circ$ d) $x = 10^\circ$
b) $x = 30^\circ$ e) $x = 5^\circ$
c) $x = 20^\circ$

72. UFRN

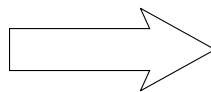
A figura ao lado é composta por um triângulo e três quadrados construídos sobre os seus lados. A soma dos ângulos α , β e γ é:



- a) 400°
b) 360°
c) 300°
d) 270°

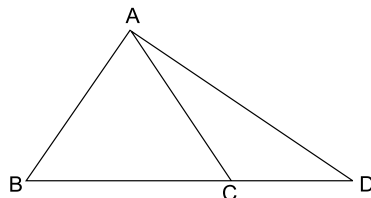
73. UFPE

Calcule a soma S dos ângulos internos do polígono em forma de seta ilustrado na figura abaixo.



74.

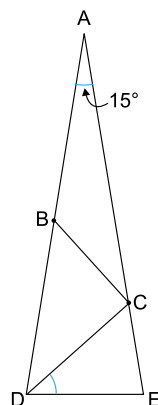
Na figura, $AC = BC = CD$; então $\widehat{B\hat{A}D}$ é igual a:



- a) 75° d) 100°
b) 80° e) 120°
c) 90°

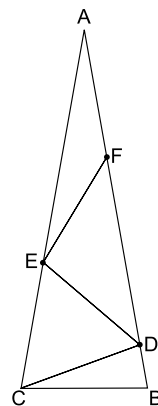
75.

Na figura $AB = BC = CD = DE$ e $\widehat{B\hat{A}C} = 15^\circ$; então calcule $\widehat{C\hat{D}E}$.



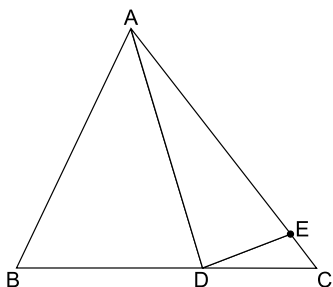
76.

Determine a medida do ângulo do vértice A do triângulo isósceles ABC, sabendo que os segmentos $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, e $\overline{FA}$ são congruentes.



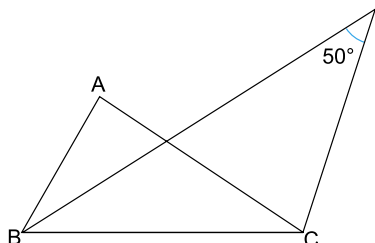
77.

Na figura, sendo $\overline{AB}$ congruente a $\overline{AC}$ e $\overline{AE}$ congruente a $\overline{AD}$, calcule a medida do ângulo $\widehat{CDE}$.
Dado: $\widehat{BAD} = 42^\circ$.



78. Vunesp

Considere o triângulo ABC da figura.

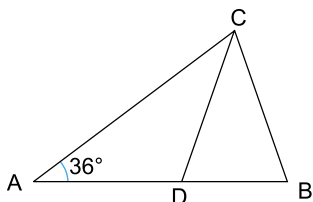


Se a bissetriz interna do ângulo $\widehat{B}$ forma, com a bissetriz externa do ângulo $\widehat{C}$, um ângulo de 50° , determine a medida do ângulo interno $\widehat{A}$.

79. Fuvest-SP

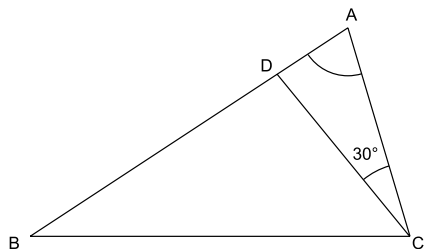
Na figura abaixo, $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CD}$ e $\widehat{A} = 36^\circ$.

- Calcule os ângulos $\widehat{DCB}$ e $\widehat{ADC}$.
- Prove que $AD = BC$.



80. Mackenzie-SP

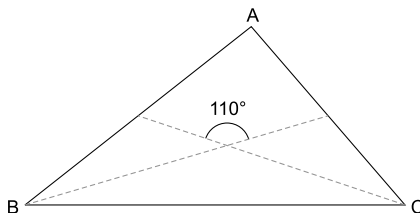
No triângulo abaixo, temos $AB = BC$ e $CD = AC$. Se x e y são medidas em grau dos ângulos $\widehat{A}$ e $\widehat{B}$, respectivamente, então $x + y$ é igual a:



- 120°
- 110°
- 115°
- 95°
- 105°

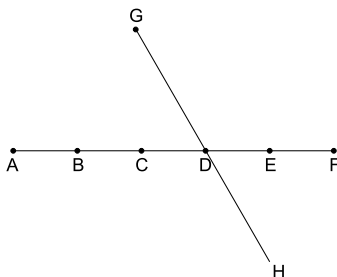
81.

Calcule o ângulo $\widehat{A}$ indicado na figura, sabendo que as bissetrizes dos ângulos de vértices B e C formam um ângulo de 110° .



82.

Na figura abaixo, $AB = BC = CD = DE = EF$ e ainda $GD = DH$. Assinale a afirmativa verdadeira.



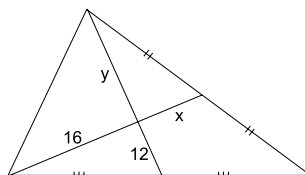
- $\overline{GB}$ é mediana no triângulo AGD.
- E é o baricentro do triângulo GFH.
- C é o baricentro do triângulo AGH.
- Os triângulos AGD e FGD têm a mesma área.
- O triângulo AGF tem o dobro da área do triângulo HFD.

83.

Sendo, no triângulo ABC, M e N os pontos médios dos segmentos BC e AB, respectivamente, e P o ponto de intersecção dos segmentos AM e CN. Sabendo que P dista 8 cm do vértice C, calcule a distância de P ao ponto N.

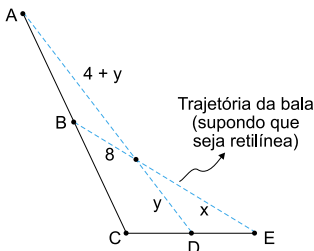
84.

Considerando congruentes os segmentos com "marcas iguais", determine o valor de y/x .



85.

Observe a figura abaixo.



A e E $\Rightarrow$ Atiradores de elite

B e D $\Rightarrow$ Alvos móveis

Sabendo que B e D partiram de C para alcançar A e E e que estão na metade do caminho quando são atingidos, determine as distâncias percorridas pelas balas de A e E até atingir os alvos B e D.

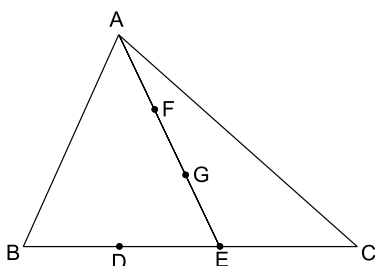
86.

Sendo G o baricentro do triângulo ABC, de área 72 cm^2 , a área em cm^2 do triângulo BGC é:

- a) 12
- b) 16
- c) 18
- d) 24
- e) 36

87.

O triângulo ABC da figura tem área 120 cm^2 . Sendo $BD = DE = EC$ e $AF = FG = GE$, avalie se as afirmativas abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F).



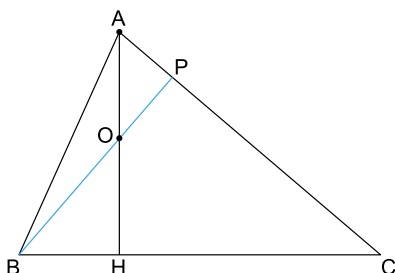
- () G é baricentro do triângulo ABC.
- () A área do triângulo AEC é 40 cm^2 .
- () A área do triângulo BFG é 40 cm^2 .

88.

Seja ABC um triângulo equilátero de altura 9 cm em que O é o ortocentro. Quando mede o segmento AO?

89.

No triângulo ABC da figura abaixo, os ângulos $\hat{B}$ e $\hat{C}$ medem, respectivamente, 70° e 60° . A medida do ângulo agudo formado pelas alturas $\overline{AH}$ e $\overline{BP}$ é:



- a) 30°
- b) 40°
- c) 50°
- d) 60°
- e) 70°

90.

Num triângulo acutângulo ABC, H é o ortocentro e $\hat{A} = 50^\circ$. Determine $\hat{BHC}$.

91.

Num triângulo acutângulo ABC, $\overline{AD}$ e $\overline{BE}$ são alturas. Sendo $\hat{C} = 42^\circ$ e O ortocentro do triângulo, BOD é:

- a) 38°
- b) 48°
- c) 42°
- d) 52°
- e) 36°

92. Fuvest-SP

Um triângulo ABC tem ângulos $\hat{A} = 40^\circ$ e $\hat{B} = 50^\circ$. Qual é o ângulo formado pelas alturas relativas aos vértices A e B desse triângulo?

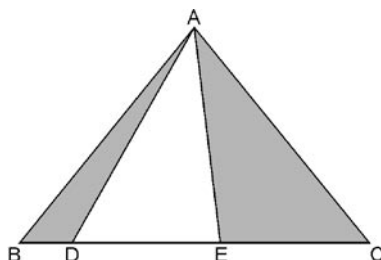
- a) 30°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 90°
- e) 120°

93.

Sendo $\overline{AM}$ mediana do triângulo ABC e N o ponto médio de AM, é correto afirmar que:

- a) N é o baricentro do triângulo ABC.
- b) a área do triângulo ANC é $\frac{1}{3}$ da área do triângulo ABC.
- c) a área do triângulo ANC é $\frac{1}{4}$ da área do triângulo ABC.
- d) N é o ortocentro do triângulo ABC.
- e) o triângulo ABM tem o triplo da área do triângulo ANC.

94. Unifacs-BA



Na figura, a área do triângulo ABC mede 54 u.a. e $\overline{BC} = 3\overline{EC}$ e $\overline{EC} = 3\overline{BD}$. A partir dessa informação, pode-se concluir que a área sombreada mede:

- 01. 18
- 02. 20
- 03. 24
- 04. 30
- 05. 36

95.

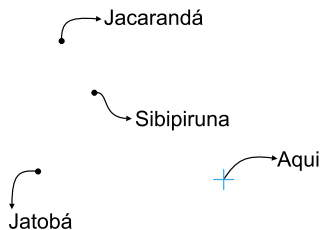
Num triângulo acutângulo ABC, H é o ortocentro e $\hat{A} = a$. Determine $\hat{BHC}$.

96.

Num triângulo acutângulo duas das alturas formam um ângulo agudo de medida α . Determine em função de α um dos ângulos internos do triângulo dado.

97.

Um tesouro foi enterrado num campo aberto e o mapa da localização faz referência às três grandes árvores do local:



O tesouro foi enterrado no terceiro vértice do triângulo (o jatobá é o primeiro e o jacarandá é o segundo), e a sibipiruna é o ortocentro do triângulo.

Como é possível localizar o tesouro no local?

98.

Num triângulo isósceles ABC, de base $\overline{BC}$, H é o ortocentro e G é o baricentro. Sendo HG maior que a altura relativa à base $\overline{BC}$, é possível afirmar que:

- o triângulo é retângulo.
- o triângulo é obtusângulo.
- o triângulo também é equilátero.
- a área do triângulo é HG^2 .
- o baricentro do triângulo ABC é externo ao triângulo.

99.

Num triângulo acutângulo ABC, $\overline{AH}$ e $\overline{AM}$ são respectivamente altura e mediana. Se $HM = \frac{\overline{BC}}{5}$, é correto afirmar que:

- o triângulo ABC não é isósceles.
- H é o ortocentro do triângulo ABC.
- O ortocentro do triângulo ABC é externo ao triângulo.
- a área do triângulo AHM é $\frac{1}{5}$ da área do triângulo ABC.
- B é o ortocentro do triângulo AHM.

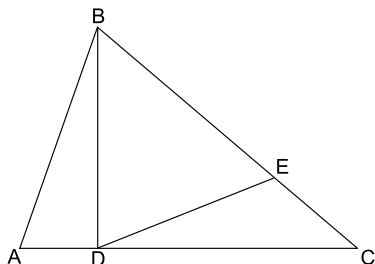
100.

Seja $\overline{AH}$ a altura do triângulo acutângulo ABC. Sabendo que O é ponto médio de $\overline{AH}$ e que $HC = 3 BH$, determine a razão entre as áreas dos triângulos AOC e ABC.

101. UFPI

A área do triângulo ABC, na figura abaixo, é igual a A.

Temos também $\overline{AD} = \frac{1}{3} \overline{AC}$ e $\overline{EC} = \frac{1}{4} \overline{BC}$

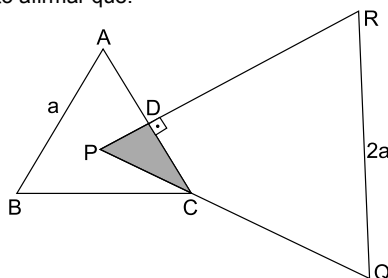


Julgue (V ou F) o que segue:

- A área do triângulo DEC é $\frac{1}{6}$ da área do triângulo ABC.
- A área do triângulo DEC é 25% da área do triângulo BCD.
- A área do triângulo BDC é o dobro da área do triângulo ABD.
- A área do triângulo DEC é 35% da área do triângulo BDE.

102. Unioeste-PR

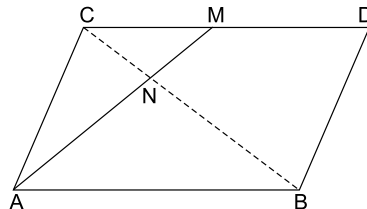
Na figura abaixo estão representados dois triângulos equiláteros, ABC e PQR, cujos lados medem a e 2a, respectivamente. O vértice P coincide com o baricentro do triângulo ABC, C pertence ao lado PQ e os lados PR e AC interceptam-se no ponto D. Assim sendo, é correto afirmar que:



- O ângulo PCD mede 30° .
- O segmento PD mede $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.
- Os pontos B, P e D são colineares.
- O segmento PC mede $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

103. UPE

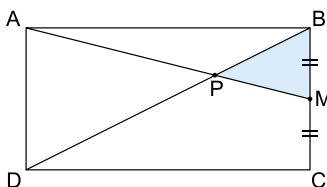
No paralelogramo ABCD, o ponto M é o ponto médio do lado CD. Se $\overline{AN}$ mede 12 cm, pode-se afirmar que $\overline{MN}$ mede:



- 6 cm
- 5 cm
- 4 cm
- 8 cm
- 7 cm

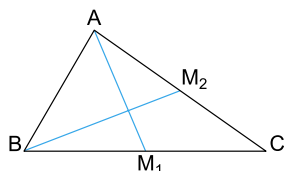
104.

Determine a área do retângulo ABCD da figura, sabendo que M é ponto médio de $\overline{BC}$ e que a área do triângulo PMB é 16 cm^2 .



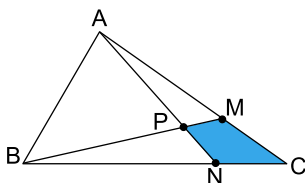
105.

No triângulo ABC da figura abaixo, as medianas $\overline{AM_1}$ e $\overline{BM_2}$ são perpendiculares. Sabendo que $BC = 8$ e $AC = 6$, calcule AB.



106.

O triângulo ABC da figura tem área 132 cm^2 . Sabendo que MC é $\frac{1}{3}$ de AC e que NC é $\frac{1}{4}$ de BC, determine a área do quadrilátero PMCN.



107.

Classifique em verdadeiro (V) ou falso (F).

- O incentro é o centro da circunferência inscrita no triângulo.
- O circuncentro é o centro da circunferência circunscrita ao triângulo.
- O centro é interno ao triângulo.
- O baricentro é interno ao triângulo.
- O ortocentro é interno ao triângulo.
- O circuncentro é interno ao triângulo.
- O baricentro é o centro da circunferência inscrita no triângulo.

108.

Assinale a opção **incorreta**:

- Os quatro pontos notáveis de um triângulo podem estar alinhados.
- Os quatro pontos notáveis de um triângulo podem ser coincidentes.
- Nem todos os pontos notáveis são obrigatoriamente internos ao triângulo.
- Nenhum ponto notável pode estar no vértice do triângulo.
- O circuncentro equidista dos vértices do triângulo.

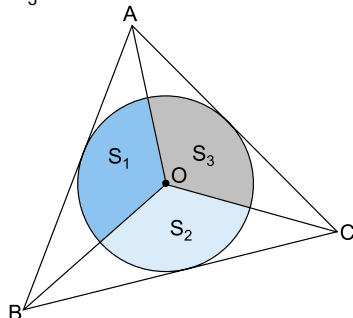
109.

Qual é a classificação do triângulo que satisfaz a condição dada nos casos:

- o ortocentro e o baricentro são coincidentes;
- o incentro e o circuncentro são coincidentes;
- o ortocentro é um dos vértices;
- o ortocentro é externo;
- o circuncentro está em um dos lados;
- o ortocentro é um ponto interno.

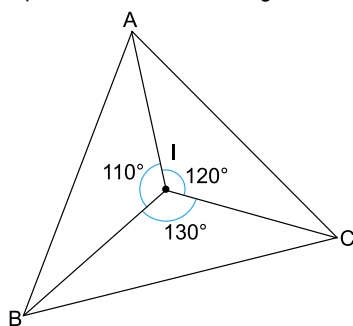
110.

No $\triangle ABC$ da figura, $\hat{A} = 50^\circ$ e $\hat{B} = 70^\circ$. Sendo S a área do círculo inscrito, determine as áreas S_1 , S_2 e S_3 dos três setores assinalados.



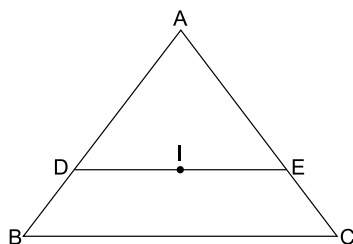
111.

No triângulo ABC da figura, determine $\hat{A}$, $\hat{B}$ e $\hat{C}$, sabendo que I é o incentro do triângulo.



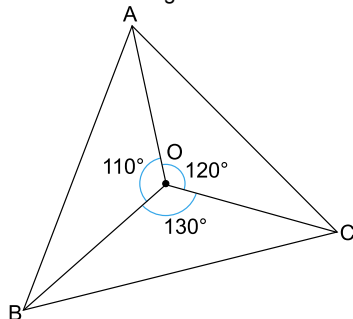
112.

No $\triangle ABC$ da figura, I é incentro e $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$. Sendo $BC = 10 \text{ cm}$ e 36 cm o perímetro do triângulo ADE, calcule o perímetro do $\triangle ABC$.



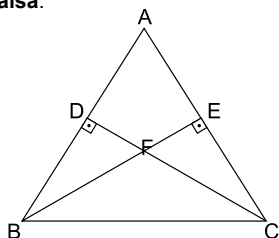
113.

No $\triangle ABC$ da figura, determine $\hat{A}$, $\hat{B}$ e $\hat{C}$ sabendo que O é circuncentro do triângulo.



114.

Considere o triângulo ABC da figura e assinale a afirmativa **falsa**:



- a) F é o ortocentro do $\triangle ABC$.
- b) A é o ortocentro do $\triangle FBC$.
- c) Os circuncentros dos triângulos BDC e BEC coincidem.
- d) $BF = 2FE$
- e) O $\triangle ABC$ é acutângulo.

115.

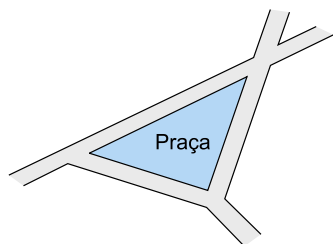
Três casas em uma região plana, não colineares, devem ser iluminadas por um poste que fique localizado a uma mesma distância das casas. Usando seus conhecimentos de geometria, faça uma figura ilustrativa da situação descrita acima. Justifique.

116.

Joel, Pedro e Manoel moram em suas respectivas casas, sendo que as casas não são colineares e estão localizadas na mesma fazenda. Eles desejam abrir um poço de modo que ele fique à mesma distância das três casas. Supondo que a fazenda é “plana”, com seus conhecimentos de geometria, que sugestão poderia dar a eles? Justifique seu raciocínio.

117.

A prefeitura de uma cidade mandou colocar, na praça central, uma estátua em homenagem a Tiradentes. Descubra, na planta a seguir, em que local essa estátua deve ser colocada, sabendo que ela deverá ficar a uma mesma distância das três ruas que determinam a praça.



118.

Uma ilha tem a forma de um triângulo. Qual é o ponto da ilha que é equidistante do mar?



119.

Num $\triangle ABC$, isósceles de base $\overline{BC}$, a altura relativa a $\overline{BC}$ mede 6 cm. Sendo $MO = 2$ cm, onde M é o ponto médio de $\overline{BC}$, e O é circuncentro de ABC, calcule o raio da circunferência circunscrita ao triângulo ABC, considerando os dois casos:

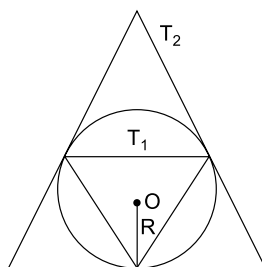
- a) $\triangle ABC$ é acutângulo.
- b) $\triangle ABC$ é obtusângulo, com $\hat{A} > 90^\circ$.

120.

Num triângulo equilátero de altura 9 cm, calcule as medidas dos raios das circunferências inscrita e circunscrita ao triângulo.

121. Unifesp

Numa circunferência de raio $R > 0$ consideram-se, como na figura, os triângulos equiláteros T_1 , inscrito, e T_2 , circunscrito.

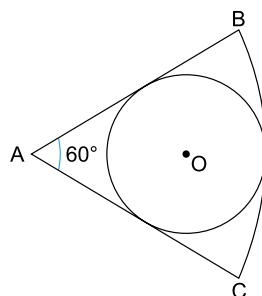


A razão entre a altura de T_2 e a altura de T_1 é.

- a) 4
- b) 3
- c) $5/2$
- d) $2\pi/3$
- e) 2

122.

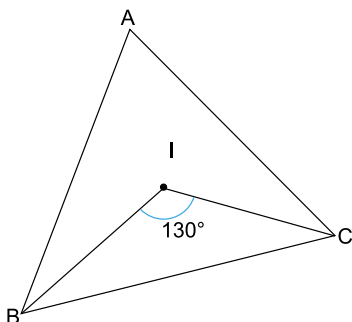
Na figura, a circunferência de centro O está inscrita no setor circular ABC. Sendo $AB = 15$ cm, o raio da circunferência inscrita mede:



- a) 5 cm
- b) $5\sqrt{2}$ cm
- c) 10 cm
- d) $5\sqrt{3}$ cm
- e) $\frac{5}{2}$ cm

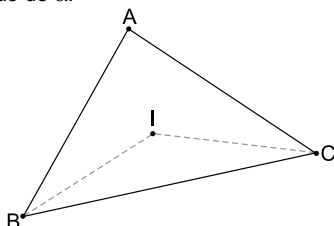
123.

No $\triangle ABC$ da figura, determine $\hat{A}$, sabendo que I é incentro do triângulo.



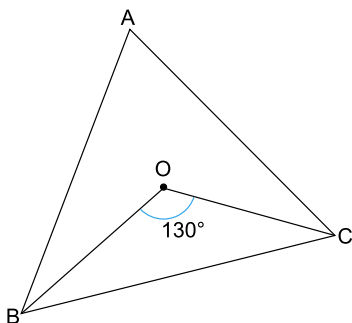
124.

No triângulo ABC , I é incentro e $\hat{A} = \alpha$. Calcule $\hat{BIC}$ em função de α .



125.

No $\triangle ABC$ da figura, determine $\hat{A}$, sabendo que O é circuncentro do triângulo.

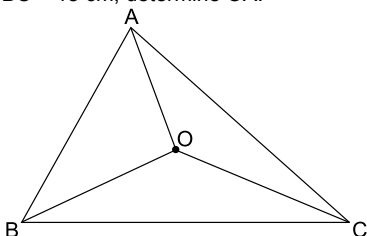


126.

Num $\triangle ABC$, M_1 e M_2 são os pontos médios de $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$. Sendo $\hat{A} = 140^\circ$, determine $M_1\hat{O}M_2$, onde O é o circuncentro de ABC .

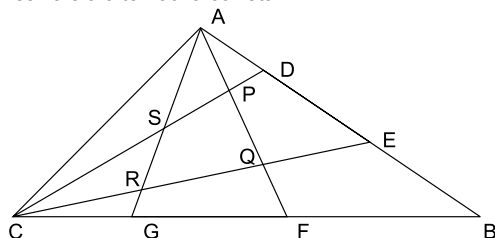
127.

O triângulo ABC da figura é retângulo em A e os triângulos OAB , OAC e OBC são equivalentes (mesma área). Sendo $BC = 18$ cm, determine OA .



128.

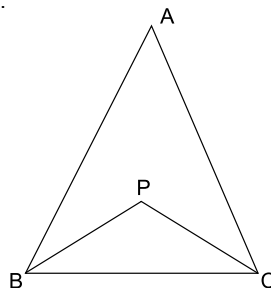
Na figura, $\overline{AG}$ e $\overline{AF}$ dividem o ângulo BAC em três ângulos congruentes. Da mesma forma $\overline{CD}$ e $\overline{CE}$ dividem o ângulo ACB em três ângulos congruentes. Assinale a alternativa correta:



- P é incentro de algum triângulo construído na figura.
- Q é incentro de algum triângulo construído na figura.
- R é incentro de algum triângulo construído na figura.
- S é incentro de algum triângulo construído na figura.
- Nenhuma das alternativas anteriores é verdadeira.

129.

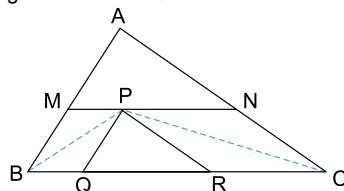
No triângulo ABC da figura, $B\hat{A}C = 50^\circ$. Se P for o incentro do triângulo ABC , $B\hat{P}C = \alpha$; no entanto, se P for o ortocentro do triângulo ABC , $B\hat{P}C = \beta$. Então $\frac{\alpha}{\beta}$ é igual a:



- $\frac{2}{3}$
- $\frac{4}{5}$
- $\frac{17}{20}$
- $\frac{23}{26}$
- $\frac{25}{32}$

130. UFPI

No triângulo ABC (figura abaixo), os lados AB , AC e BC medem, respectivamente, 5 cm, 7 cm e 9 cm. Se P é o ponto de encontro das bissetrizes dos ângulos B e C e $PQ \parallel MB$, $PR \parallel NC$ e $MN \parallel BC$, a razão entre os perímetros dos triângulos AMN e PQR é:

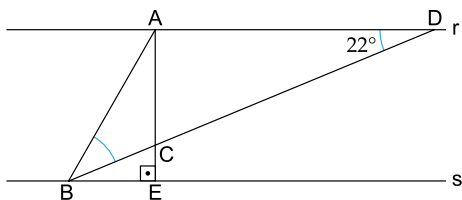


- $\frac{10}{9}$
- $\frac{9}{8}$
- $\frac{7}{6}$
- $\frac{4}{3}$
- $\frac{7}{5}$

131.

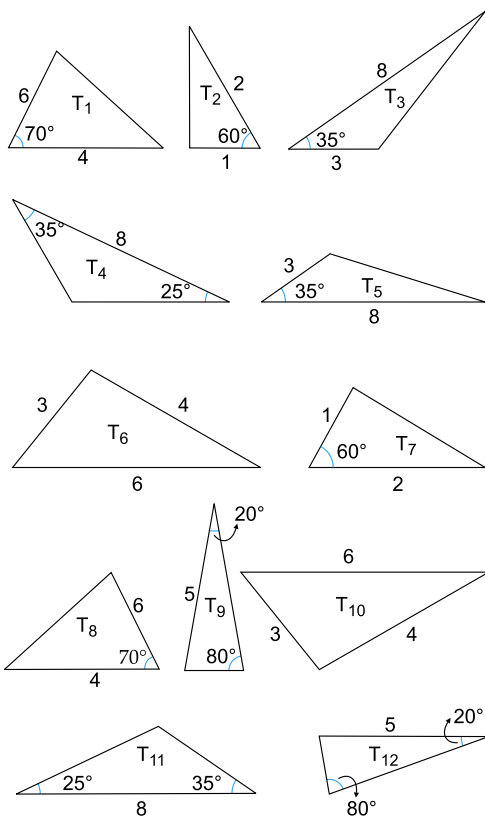
Na figura $r \parallel s$, $\hat{AEB} = 90^\circ$ e $CD = 2AB$.

Se $\hat{ADC} = 22^\circ$, determine $\hat{ABC}$.



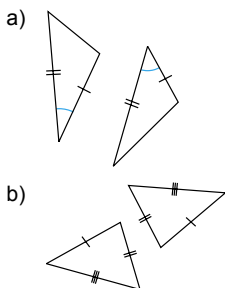
132.

Considere os triângulos $T_1, T_2, \dots$ etc., a seguir. Assinale os pares de triângulos congruentes e indique o caso de congruência.

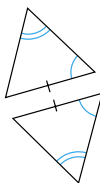


133.

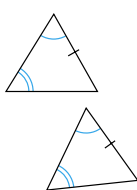
Os pares de triângulos abaixo são congruentes. Indique o caso de congruência.



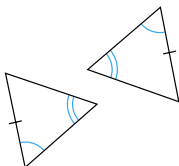
c)



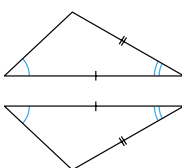
d)



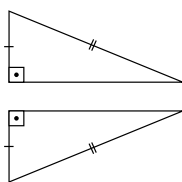
e)



f)

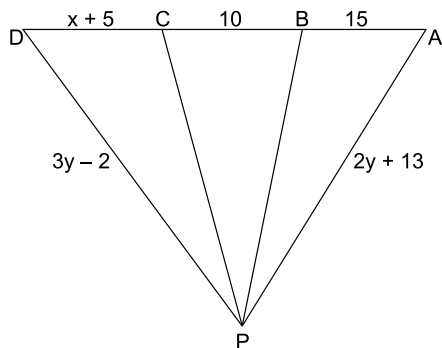


g)



134. Unimontes-MG

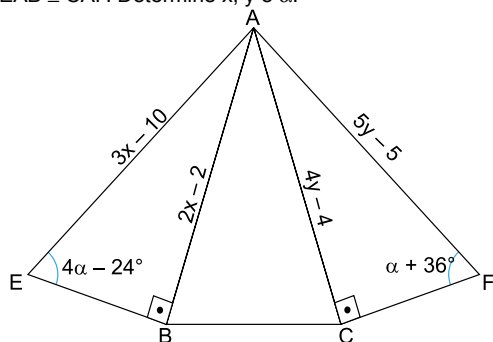
Se, na figura abaixo, o triângulo PCD é congruente ao triângulo PBA, onde $P \leftrightarrow P$, $C \leftrightarrow B$ e $D \leftrightarrow A$, é a correspondência que define essa congruência, então, o perímetro do triângulo ADP é igual a



- a) 64
- b) 70
- c) 121
- d) 126

135.

Na figura abaixo, o $\triangle ABC$ é isósceles de base $\overline{BC}$ e $\widehat{EAB} \cong \widehat{CAF}$. Determine x , y e α .



136. UEL-PR

Para que dois triângulos sejam congruentes, é suficiente que

- dois de seus lados sejam respectivamente congruentes.
- os dois sejam triângulos retângulos.
- seus três ângulos sejam respectivamente congruentes.
- seus três lados sejam respectivamente proporcionais.
- seus três lados sejam respectivamente congruentes.

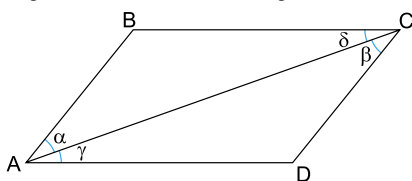
137. Fuvest-SP

Um avião levanta vôo para ir da cidade A à cidade B, situada a 500 km de distância. Depois de voar 250 km em linha reta, o piloto descobre que a rota está errada e, para corrigi-la, ele altera a direção do vôo de um ângulo de 90° .

Se a rota não tivesse sido corrigida, a que distância ele estaria de B após ter voado os 500 km previstos?

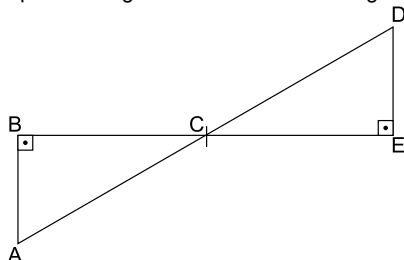
138.

Na figura abaixo, sabendo que $\alpha \cong \beta$ e $\gamma \cong \delta$, prove que os triângulos ABC e CDA são congruentes.



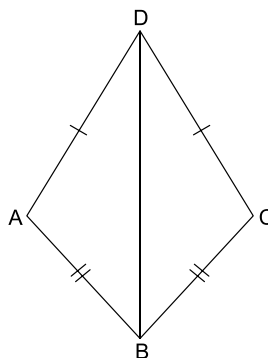
139.

Na figura abaixo, sabendo que C é ponto médio de BE, prove que os triângulos ABC e DEC são congruentes.



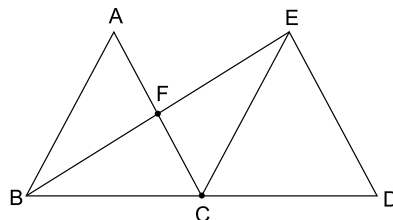
140. FGV-SP

Na figura a seguir, temos o segmento $\overline{AD}$, que é idêntico a $\overline{CD}$, e $\overline{AB}$, que é idêntico a $\overline{BC}$. Prove que o ângulo A é idêntico ao ângulo C.



141.

Se o $\triangle ABC$ e o $\triangle CDE$ equiláteros de lado 10 cm, pede-se:



- prove que os triângulos BFC e EFC são congruentes;
- determine a área do $\triangle BFC$.

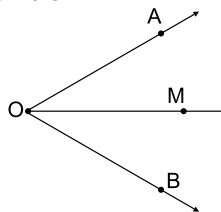
$$\left(A_{\Delta} = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2} \right)$$

142.

Demonstre que a mediana relativa à base de um triângulo isósceles é também bissetriz.

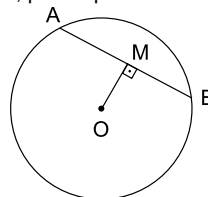
143.

Na figura abaixo, $\overline{OM}$ é a bissetriz do ângulo $\widehat{AOB}$. Prove que, se P pertence à bissetriz $\overline{OM}$, então P eqüidista de $\overline{OA}$ e $\overline{OB}$.



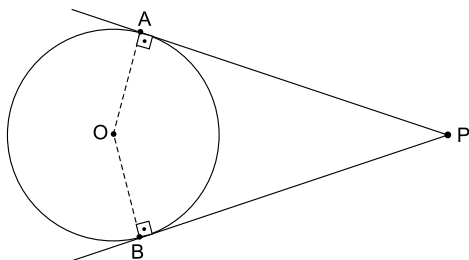
144.

Na figura abaixo, prove que $\overline{AM} \cong \overline{BM}$.



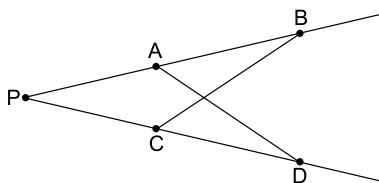
145.

Na figura abaixo, prove que $PA = PB$



146.

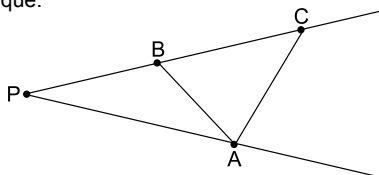
Na figura abaixo temos que $PA = PC$ e $AB = CD$. Responda: os triângulos PAD e PCB são congruentes? Justifique.



147.

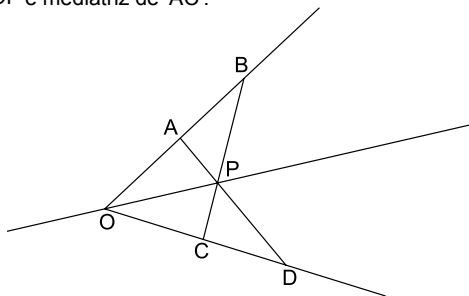
Na figura abaixo temos que: $AB = AC$. Responda:

- Quantos elementos correspondentes congruentes têm os triângulos PAB e PAC?
- Os triângulos PAB e PAC são congruentes? Justifique.



148.

Na figura a seguir, $OA = OC$ e $AB = CD$. Prove que OP é mediatriz de AC .



149.

Prove que as medianas relativas aos lados congruentes de um triângulo isósceles são congruentes.

150.

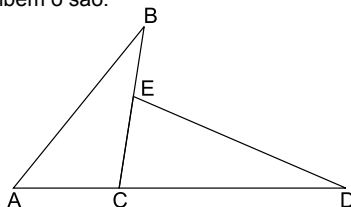
Considere, na base $\overline{BC}$ do triângulo isósceles ABC ($AB = AC$), os pontos P e Q, que satisfazem a seguinte condição: $BP = CQ > \frac{BC}{2}$. Prove que o triângulo APQ é isósceles.

151.

Prove que as bissetrizes relativas aos lados congruentes de um triângulo isósceles são congruentes.

152. UEM-PR

A figura a seguir foi feita por uma criança. No entanto, sabe-se que ABC e CDE são triângulos congruentes, os vértices A, C e D são colineares e os vértices B, E e C também o são.



É correto afirmar que:

- o segmento BE é congruente ao segmento AC.
- a reta AD é perpendicular à reta BC.
- o ângulo $\widehat{BED}$ é congruente ao ângulo $\widehat{ACB}$.
- o segmento CD é hipotenusa do triângulo CDE.
- o ponto E é o ponto médio do segmento BC.

153.

Definição: Um quadrilátero que possui lados opostos paralelos é um paralelogramo.

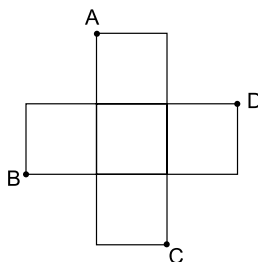
Mostre que as diagonais de um paralelogramo se cruzam no ponto médio.

154.

Prove que toda reta que passa pelo ponto médio de um segmento é equidistante das extremidades do segmento.

155.

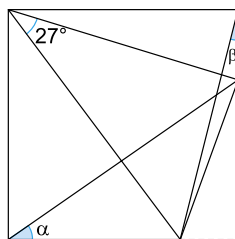
Seja a cruz formada por cinco quadrados de lado L.



Prove que o quadrilátero ABCD é um quadrado.

156.

O canto de um quadrado de cartolina foi cortado com uma tesoura. A soma dos comprimentos dos catetos do triângulo recortado é igual ao comprimento do lado do quadrado. Qual o valor da soma dos ângulos α e β marcados na figura a seguir?



Capítulo 3

157. Vunesp

Considere as seguintes proposições.

- I. Todo quadrado é um retângulo.
- II. Todo quadrado é um retângulo.
- III. Todo retângulo é um paralelogramo.
- IV. Todo triângulo equilátero é isósceles.

Pode-se afirmar que:

- a) só uma é verdadeira.
- b) todas são verdadeiras.
- c) só uma é falsa.
- d) duas são verdadeiras e duas são falsas.
- e) todas são falsas.

158. PUC-SP

Sendo:

- A = { x / x é quadrilátero } D = { x / x é losango }
 B = { x / x é quadrado } E = { x / x é trapézio }
 C = { x / x é retângulo } F = { x / x é paralelogramo }

Então, vale a relação:

- a) $A \supset D \supset E$
- b) $A \supset F \supset D \supset B$
- c) $F \subset D \subset A$
- d) $A \supset F \supset B \supset C$
- e) $B \subset D \subset A \subset E$

159.

Num trapézio retângulo, o menor ângulo é $\frac{5}{7}$ do maior. Determine a medida de seus ângulos internos.

160.

Num quadrilátero convexo ABCD os ângulos internos são expressos por: $\hat{A} = 2x + 10^\circ$, $\hat{B} = 7x - 10^\circ$, $\hat{C} = x + 30^\circ$, $\hat{D} = 8x - 30^\circ$.

Assinale a afirmativa errada.

- a) ABCD é um losango.
- b) ABCD é um paralelogramo.
- c) ABCD não é um trapézio.
- d) ABCD não pode ser um quadrado.
- e) ABCD não é um retângulo.

161. UFOP-MG

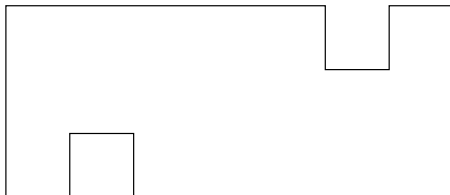
Assinale a alternativa **incorreta**:

- a) Em todo paralelogramo não retângulo, a diagonal oposta aos ângulos agudos é menor do que a outra.
- b) É reto o ângulo formado pelas bissetrizes de dois ângulos consecutivos de um paralelogramo.
- c) As bissetrizes de dois ângulos opostos de um paralelogramo são paralelas.
- d) Ligando-se os pontos médios dos lados de um triângulo, este fica decomposto em quatro triângulos congruentes.
- e) Todas as afirmativas anteriores são incorretas.

162. UFRJ

De um retângulo de 18 cm de largura e 48 cm de comprimento foram retirados dois quadrados de lados iguais a 7 cm, como mostra a figura.

Qual o perímetro da figura resultante?



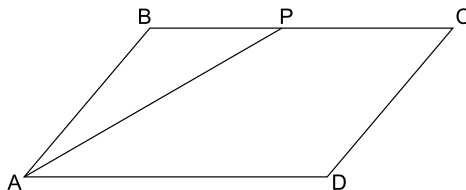
163. Mackenzie-SP

As bases de um trapézio isósceles medem 7 e 13. Se a altura do trapézio é 4, seu perímetro é:

- a) 27
- b) 25
- c) 20
- d) 30
- e) 40

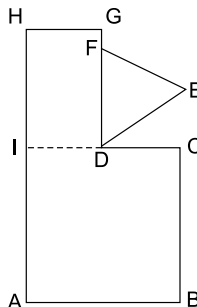
164.

Sendo ABCD um paralelogramo $\overline{AP}$ é bissetriz, $AB = 7\text{ cm}$ e $PC = 3\text{ cm}$, determine o perímetro do paralelogramo.



165. UECE

Na figura, o retângulo DGHI, o triângulo equilátero DEF e o quadrado ABCI têm todos, perímetro igual 24 cm. Se D é o ponto médio de CI, o perímetro da figura fechada ABCDEFGHIA é igual a:



- a) 48 m
- b) 49 m
- c) 50 m
- d) 51 m

166. Cesgranrio-RJ

Em um trapézio retângulo, o menor ângulo mede 35° . O maior ângulo desse polígono mede:

- a) 155°
- b) 150°
- c) 145°
- d) 142°
- e) 140°

167. FGV-SP

A diagonal menor de um losango decompõe esse losango em dois triângulos congruentes. Se cada ângulo obtuso do losango mede 130° , quais são as medidas dos três ângulos de cada um dos triângulos considerados?

168.

A diferença entre as medidas de dois ângulos internos de um paralelogramo é 36° . Calcule as medidas dos ângulos internos desse paralelogramo.

169. Unifesp

Em um paralelogramo as medidas de dois ângulos internos consecutivos estão na razão $1 : 3$. O ângulo menor desse paralelogramo mede:

- a) 45°
- b) 50°
- c) 55°
- d) 60°
- e) 65°

170.

Sobre um quadrilátero convexo ABCD a única afirmativa **errada** é:

- a) a soma das medidas dos ângulos internos de ABCD é 360° .
- b) ABCD é um trapézio.
- c) ABCD é um paralelogramo.
- d) ABCD é um retângulo.
- e) ABCD é um quadrado.

171. ITA-SP

Dadas as afirmações:

- I. Quaisquer dois ângulos opostos de um quadrilátero são suplementares.
 - II. Quaisquer dois ângulos consecutivos de um paralelogramo são suplementares.
 - III. Se as diagonais de um paralelogramo são perpendiculares entre si e se cruzam em seu ponto médio, então esse paralelogramo é um losango.
- a) Todas são verdadeiras.
 - b) Apenas I e II são verdadeiras.
 - c) Apenas II e III são verdadeiras.
 - d) Apenas II é verdadeira.
 - e) Apenas III é verdadeira.

172.

Um trapézio isósceles tem bases 5 cm e 11 cm. Determine a sua altura sabendo que as diagonais são bissetrizes dos ângulos internos agudos.

173.

Assinale a afirmativa verdadeira.

- a) Em todo paralelogramo a diagonal maior está nas bissetrizes dos ângulos agudos
- b) Em todo paralelogramo as diagonais não são perpendiculares.
- c) Todo quadrilátero convexo que tem diagonais perpendiculares é losango.
- d) Todo quadrilátero convexo que tem as diagonais congruentes é retângulo.
- e) Um trapézio pode ter diagonal na bissetriz do ângulo agudo.

174. UFV-MG

Num trapézio isósceles de bases diferentes, uma diagonal é também bissetriz de um ângulo adjacente à base maior. Isso significa que:

- a) a base menor tem medida igual à dos lados oblíquos.
- b) os ângulos adjacentes à base menor não são congruentes.
- c) a base maior tem medida igual à dos lados oblíquos.
- d) as duas diagonais se interceptam no seu ponto médio.
- e) as diagonais se interceptam, formando ângulo reto.

175.

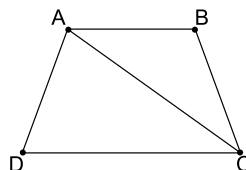
Num trapézio isósceles ABCD, $AB = BC = CD$. Sendo α a medida dos ângulos agudos do trapézio e 2α a medida dos ângulos obtusos, determine em graus o maior ângulo formado pelas diagonais $\overline{AC}$ e $\overline{BD}$.

176.

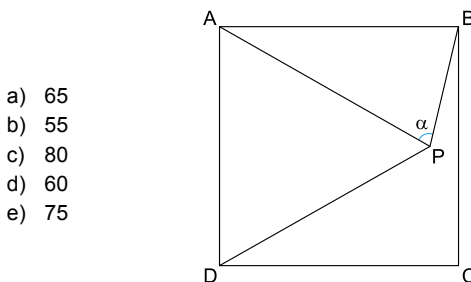
Num trapézio isósceles ABCD, $AB = BC = CD$. Sendo 72° a medida do ângulo agudo formado pelas diagonais $\overline{AC}$ e $\overline{BD}$, determine as medidas dos ângulos obtusos do trapézio.

177.

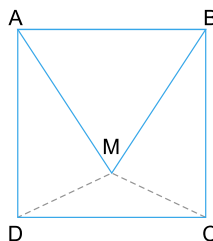
No trapézio ABCD, de bases $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$, da figura abaixo, sabe-se que: $AB = AD = BC$ e $AC = CD$. Calcule a medida do ângulo CAD.

**178. Mackenzie-SP**

Na figura, ABCD é um quadrado e APD é um triângulo equilátero. A medida do ângulo α , em graus, é:

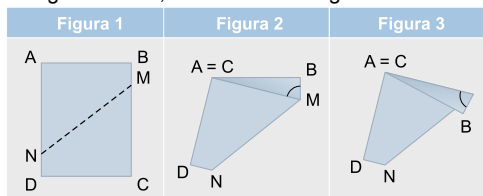
**179. UFI-MG**

Na figura abaixo, ABCD é um quadrado e ABM é um triângulo equilátero. Então, quanto mede o ângulo CMD?



180. UERJ

Uma folha de papel (figura 1) de formato retangular é dobrada no segmento $\overline{MN}$, de modo que o vértice A coincida com C (figura 2). Em seguida, dobra-se a folha no segmento $\overline{AM}$, como mostra a figura 3.



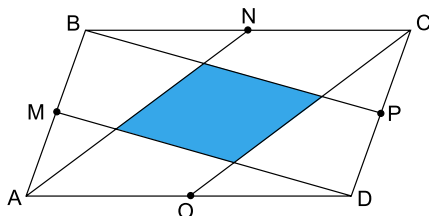
Para que os pontos B, M e N fiquem alinhados após a segunda dobradura, determine:

- a medida do ângulo $\widehat{AMB}$;
- a razão entre o menor e o maior lado do retângulo ABCD.

181.

Considere o paralelogramo ABCD de área 100 cm^2 da figura a seguir. Sendo M, N, P e Q pontos médios dos lados do paralelogramo:

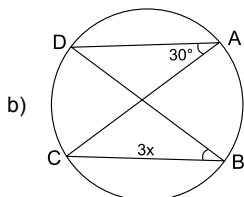
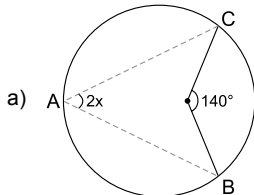
- classifique o quadrilátero hachurado;
- determine a área do quadrilátero hachurado.



Capítulo 4

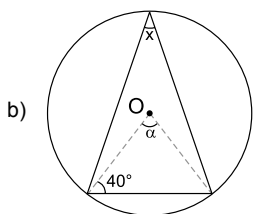
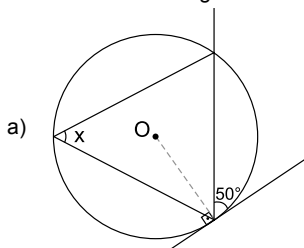
182.

Nas figuras, calcule o valor de x.



183.

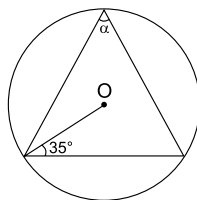
Calcule x em cada figura:



184. UFV-MG

Qual é o valor do ângulo α na figura?

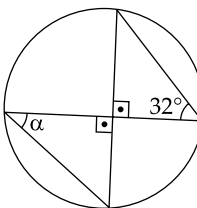
- 55°
- 65°
- 35°
- 110°
- 130°



185. UFES

Na figura, a medida de α em graus é:

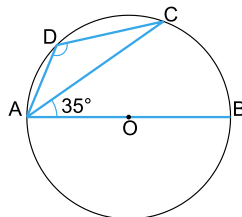
- 50
- 52
- 54
- 56
- 58



186. FGV-SP

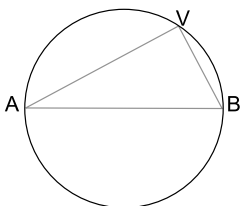
A medida do ângulo ADC inscrito na circunferência de centro O é:

- 125°
- 110°
- 120°
- 100°
- 135°



187. UFPB

Dividindo uma circunferência qualquer em exatamente trezentos arcos iguais, considere, como um treito, a medida do ângulo central correspondente a um desses arcos.

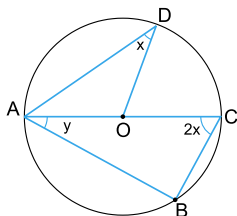


Sendo $\overline{AB}$ um diâmetro e V um ponto, da circunferência acima, distinto de A e B, o ângulo $\widehat{AVB}$ inscrito tem, como medida, em tentos:

- a) 25 d) 100
b) 50 e) 125
c) 75

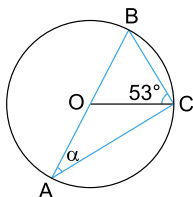
188.

Na circunferência de centro O da figura, o menor arco com extremidades A e D mede 110° . Calcule x e y.



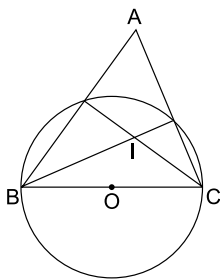
189. UFPE

Na figura abaixo, o triângulo ABC está inscrito na circunferência de centro em O, e AB é um diâmetro. Indique o valor do ângulo α , em graus.



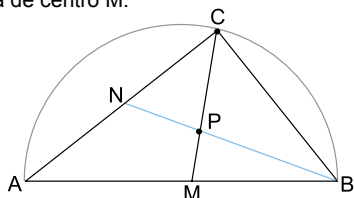
190.

Que representa o ponto I para o triângulo ABC?



191.

Na figura abaixo, $AB = 18$ cm é o diâmetro da circunferência de centro M.

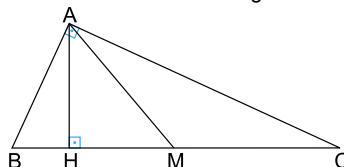


- a) Sendo C um ponto da circunferência distinto de A e B, mostre que o ângulo $\widehat{BCA}$ é reto.
b) N é um ponto médio do lado AC. Calcule a medida do segmento PM.

192.

Na figura abaixo, o triângulo ABC é retângulo em A, e o ângulo $\widehat{ACB}$ mede 20° .

Determine a medida do ângulo agudo formado pela mediana AM e a altura AH do triângulo.

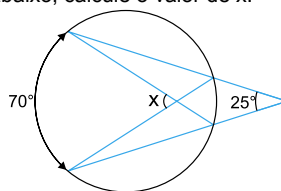


193. UEM-PR

Considere ABC um triângulo inscrito em uma semicircunferência de diâmetro BC cuja medida do ângulo C é 20° . Determine a medida, em graus, do ângulo formado pela altura e pela mediana relativas à hipotenusa.

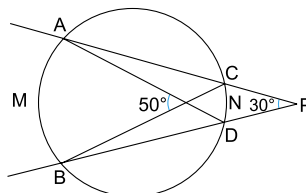
194.

Na figura abaixo, calcule o valor de x.



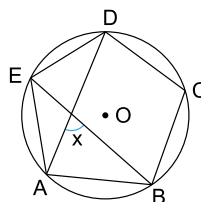
195.

Na figura abaixo, calcule a medida dos arcos $\widehat{AMB}$ e $\widehat{CND}$.



196.

ABCDE é um pentágono regular, determine x.



197. Cesgranrio-RJ

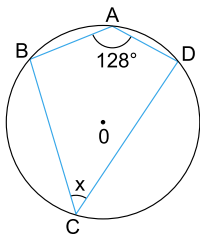
Em um círculo de raio 5 está inscrito um quadrilátero ABCD. Sobre a soma dos ângulos opostos $\widehat{BAD}$ e $\widehat{BCD}$, podemos afirmar que vale:

- a) $5 \cdot 180^\circ$ d) 180°
b) $3 \cdot 180^\circ$ e) 90°
c) $2 \cdot 180^\circ$

198. Mackenzie-SP

O quadrilátero ABCD da figura é inscritível. O valor de x é:

- a) 36°
- b) 48°
- c) 50°
- d) 52°
- e) 54°



199.

Num quadrilátero ABCD, temos $\hat{A} = 58^\circ$, $\hat{ABD} = 40^\circ$ e $\hat{C} = 122^\circ$.

Calcule a medida do ângulo ACD.

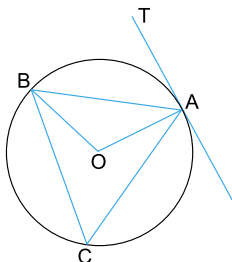
200.

Sejam P, Q e R pontos de uma circunferência de centro O, tais que P e Q estão no mesmo lado de um diâmetro que passa por R.

Sabendo que $\hat{ORP} = 20^\circ$ e $\hat{ROQ} = 80^\circ$, calcule o ângulo PQO.

201. UFRR

Na figura, a reta TA é tangente à circunferência de centro O no ponto A, e a medida do ângulo TAB é 40° .



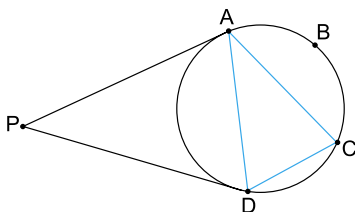
Sabendo que o triângulo ABC é isósceles de base AB, a medida em graus do ângulo BAC é igual a:

- a) 30
- b) 45
- c) 55
- d) 70
- e) 85

202. UFES

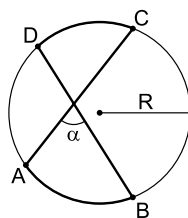
Na figura, os segmentos de reta $\overline{AP}$ e $\overline{DP}$ são tangentes à circunferência, o arco ABC mede 110 graus e o ângulo CAD mede 45 graus. A medida, em graus, do ângulo APD é:

- a) 15
- b) 20
- c) 25
- d) 30
- e) 35



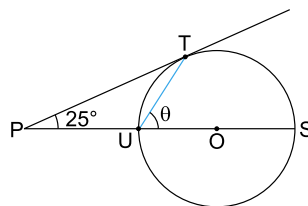
203.

Na figura, determine a medida do ângulo α , sabendo que o arco AB mede 100° e que a corda CD mede R, sendo R o raio do círculo.



204. Unifor-CE

Seja uma circunferência λ de centro O. Por um ponto P traçam-se uma tangente $\overline{PT}$ e uma secante $\overline{PS}$, que contém o ponto O, como mostra a figura seguinte.

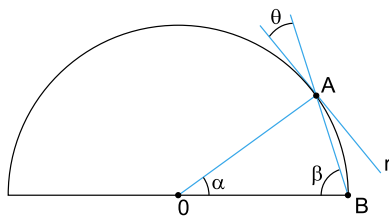


Se $U \in \overline{PS}$, a medida θ , do ângulo assinalado, é:

- a) 85°
- b) $75^\circ 30'$
- c) 65°
- d) $57^\circ 30'$
- e) 45°

205. Unifei-MG

Considere a semicircunferência de centro O da figura abaixo e a reta r, tangente a esta semicircunferência pelo ponto A.



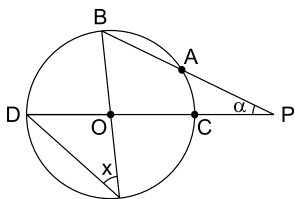
As relações entre os ângulos α , β e θ são:

Obs.: Use o fato de que $90^\circ = \frac{\pi}{2}$ rad.

- a) $\alpha = \beta$ e $\theta = \frac{\alpha}{2}$.
- b) $\beta = \frac{\pi - \alpha}{2}$ e $\theta = \frac{\alpha}{2}$.
- c) $\theta = \frac{\pi}{4} + \beta$ e $\alpha = 3\theta$.
- d) $\beta = 2\theta$ e $\alpha = \beta - \theta$.

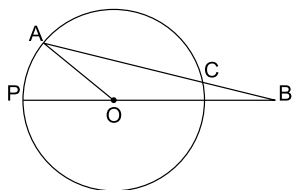
206.

Na figura, $\alpha = 20^\circ$ e $\overline{PA}$ têm a mesma medida do raio da circunferência de centro O. Calcule x.



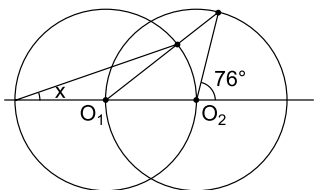
207. Unicamp-SP

Na figura abaixo, temos uma circunferência de centro O e raio r. Sabendo que o segmento BC mede r, prove que a medida do ângulo $\widehat{ABP}$ é $1/3$ da medida do ângulo $\widehat{AOP}$.



208.

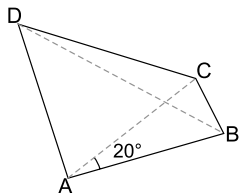
Sejam O_1 e O_2 os centros das circunferências da figura, calcule x.



209. Vunesp

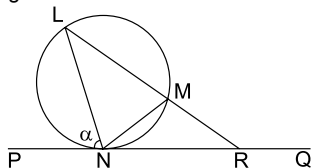
Em um quadrilátero ABCD tem-se $AB = AC = AD$, conforme a figura abaixo. Sabe-se que o ângulo $\widehat{BAC}$ mede 20° . Então o ângulo $\widehat{BDC}$ mede:

- a) 5°
- b) 10°
- c) 15°
- d) 20°
- e) 40°



210.

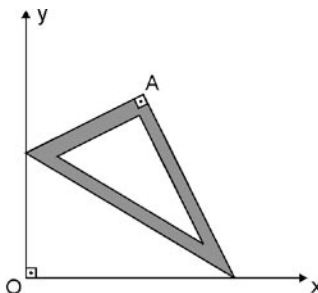
Na figura, a reta PQ toca em N o círculo que passa por L, M e N. A reta LM corta a reta PQ em R. Se $LM = LN$ e a medida do ângulo $\widehat{PNL}$ é α , $\alpha > 60^\circ$, quanto mede o ângulo $\widehat{LRP}$?



- a) $3\alpha - 180^\circ$
- b) $180^\circ - 2\alpha$
- c) $180^\circ - \alpha$
- d) $90^\circ - \alpha / 2$
- e) α

211.

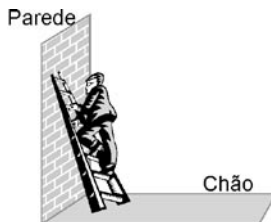
As extremidades da hipotenusa de um esquadro, apoiado em um plano, se deslocam em duas semi-retas perpendiculares. A trajetória descrita pelo vértice A do ângulo reto do esquadro é:



- a) uma circunferência.
- b) um arco de circunferência com medida menor que 180° .
- c) um arco de parábola.
- d) um segmento de reta paralelo a Oy.
- e) um segmento de reta que pertence a uma semi-reta que forma com Oy um ângulo congruente a um dos ângulos do esquadro.

212.

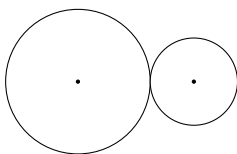
Joãozinho estava subindo em uma escada apoiada em uma parede. Quando os seus dois pés estavam no meio da escada, esta começou a escorregar, de modo que a extremidade superior descreve uma trajetória vertical até atingir o chão. Se os pés de Joãozinho mantiveram-se firmes no degrau do meio, indique a trajetória descrita pelos seus pés enquanto a escada escorregava.



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

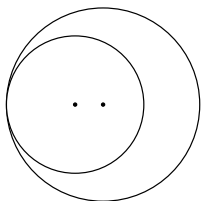
213.

As circunferências da figura são tangentes externamente. Se a distância entre os centros é 28 cm e a diferença entre os raios é 8 cm, determine os raios.



214.

Dois circunferências são tangentes internamente e a soma dos raios é 30 cm. Se a distância entre os centros é 6 cm, determine os raios.



215.

Considere duas circunferências de centros A e B com raios R e r ($R > r$), respectivamente. Sendo $AB = R + r$, quantas circunferências distintas, com raio R, são tangentes simultaneamente às duas circunferências dadas?

216. UEMS

As circunferências C_1 e C_2 estão contidas no plano ρ . Seus raios são 1 e 2, respectivamente, e a distância entre seus centros é 3. Quantas são as retas de ρ que tangenciam C_1 e C_2 ?

- a) Infinitas d) 1
b) 3 e) 0
c) 2

217.

A distância entre os centros de duas circunferências tangentes internamente é 5 cm. Se a soma dos raios é 11 cm, determine os raios.

218.

Dois circunferências tangentes externamente têm raios $r = 2$ cm e $R = 3$ cm. Calcule o menor raio de uma terceira circunferência, sabendo que as duas primeiras são tangentes internamente à terceira.

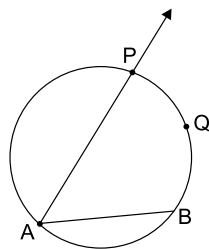
219.

Considere duas circunferências de raios $r = 4$ cm e $R = 6$ cm, com centros distantes 12 cm. Calcule o raio da menor circunferência tangente externamente às duas circunferências dadas.

220.

Na figura o ponto Q enxerga $\overline{AB}$ sob ângulo de 50° . Determine o(s) ponto(s) de $\overline{AP}$ que enxerga(m) $\overline{AB}$ sob um ângulo:

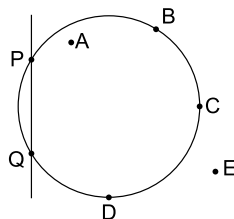
- a) igual a 50° ;
b) menor que 50° ;
c) maior que 50° .



221.

Na figura os pontos P e Q representam as traves do gol de um campo de futebol. Entre os pontos A, B, C, D e E, qual é o que enxerga o gol sob maior ângulo?

- a) A
b) B
c) C
d) D
e) E



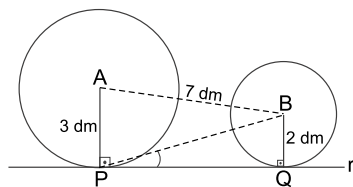
222.

Sejam λ_1 e λ_2 duas circunferências coplanares e com raios iguais. Seja N a quantidade de tangentes comuns às duas circunferências. Então, o único valor que N não pode assumir é:

- a) 1 d) 4
b) 2 e) ∞
c) 3

223. Vunesp

Paulo fabricou uma bicicleta, tendo rodas de tamanhos distintos, com o raio da roda maior (dianteira) medindo 3 dm, o raio da roda menor medindo 2 dm e a distância entre os centros A e B das rodas sendo 7 dm. As rodas da bicicleta, ao serem apoiadas no solo horizontal, podem ser representadas no plano (desprezando-se os pneus) como duas circunferências, de centros A e B, que tangenciam a reta r nos pontos P e Q, como indicado na figura.



- a) Determine a distância entre os pontos de tangência P e Q e o valor do seno do ângulo $\widehat{BPQ}$.
b) Quando a bicicleta avança, supondo que não haja deslizamento, se os raios da roda maior descrevem um ângulo de 60° , determine a medida, em graus, do ângulo descrito pelos raios da roda menor. Calcule, também, quantas voltas terá dado a roda menor quando a maior tiver rodado 80 voltas.

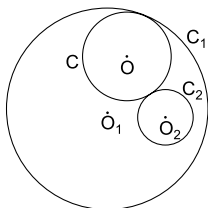
224.

Considere duas circunferências de centros A e B e raios de 4 cm e 2 cm, respectivamente. Sendo $AB = 10$ cm, determine:

- Quantas retas tangentes às duas circunferências dadas existem?
- Qual a medida do raio da menor circunferência tangente comum às duas circunferências dadas?
- Quantas circunferências distintas de raio 8 cm são tangentes simultaneamente às duas circunferências dadas?

225. Unir-RO

Considere o círculo C_1 , de centro O_1 e raio 14 cm e o círculo C_2 , de centro O_2 e raio 2 cm, totalmente contido no interior de C_1 , como ilustrado na figura abaixo.



Construímos um círculo C , de centro O , simultaneamente tangente a C_2 externamente e tangente a C_1 internamente. O valor da soma das distâncias entre o centro deste novo círculo aos centros dos círculos C_1 e C_2 (isto é: $OO_1 + OO_2$), em centímetros, é igual a:

- 8
- 10
- 12
- 14
- 16

226.

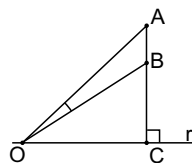
Dois circunferências de centros A e B são tangentes externamente e tangenciam internamente uma circunferência de centro C. Sendo $AB = 12$ m, $AC = 17$ m e $BC = 13$ m, determine os raios dessas circunferências.

227.

Considere seis circunferências de raio $r = 2$ cm tangentes externamente, de modo que qualquer uma seja tangente exatamente a duas outras. Calcule o raio da única circunferência que é tangente internamente às seis circunferências dadas.

228. Unifesp

Na figura, o segmento AC é perpendicular à reta r . Sabe-se que o ângulo $A\hat{O}B$, com O sendo um ponto da reta r , será máximo quando O for o ponto onde r tangencia uma circunferência que passa por A e B.

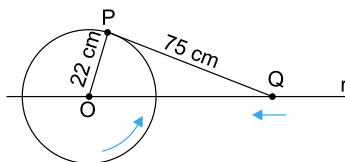


Se AB representa uma estátua de 3,6 m sobre um pedestal BC de 6,4 m, a distância OC, para que o ângulo $A\hat{O}B$ de visão da estátua seja máximo, é:

- 10 m
- 8,2 m
- 8 m
- 7,8 m
- 4,6 m

229. Unioeste-PR

Na figura abaixo está representado um dispositivo em que OP e PQ são braços móveis de comprimentos respectivamente iguais a 22 cm e 75 cm. Quando o dispositivo é posto em funcionamento, o ponto P percorre uma circunferência com centro em O, enquanto Q executa um movimento de vai-e-vem sobre a reta r . Qual é a distância percorrida pelo ponto Q, a cada volta completa que P dá sobre a circunferência, em centímetros?



Capítulo 5

230.

Calcule o número de diagonais (d) e a soma das medidas dos ângulos internos (S_i) de cada um dos polígonos convexos.

- Eneágono
- Dodecágono
- Tridecágono

231.

Qual o polígono convexo que tem 170 diagonais?

232.

Calcule a razão entre os números de diagonais dos polígonos que têm 5 e 8 lados, respectivamente.

233.

Qual é o polígono convexo cujo número de diagonais é o triplo do número de lados?

234.

Um polígono convexo tem 3 lados a mais que o outro. Descubra esses polígonos, sabendo que juntos têm 64 diagonais.

235.

A diferença entre o número de diagonais de dois polígonos é 27. O primeiro polígono tem 3 lados a mais que o segundo. Determine os dois polígonos.

236.

Aumentando-se o número de lados de um polígono de 3, seu número de diagonais aumenta de 21. Determine o número de lados desse polígono.

237.

A seqüência a seguir representa o número de lados (n) de um polígono convexo e seu número de diagonais (d).

n	d
3	0
4	2
5	5
6	9
7	14
...	...
15	x

O valor de x é:

- a) 60
- b) 77
- c) 104
- d) 90
- e) 83

238.

Considere as afirmações sobre polígonos convexos:

- I. Existe apenas um polígono cujo número de diagonais coincide com o número de lados.
 - II. Não existe polígono cujo número de diagonais seja o quádruplo do número de lados.
 - III. Se a razão entre o número de diagonais e o de lados de um polígono é um número natural, então o número de lados do polígono é ímpar.
- a) Todas as afirmações são verdadeiras
 - b) Apenas (I) e (III) são verdadeiras
 - c) Apenas (I) é verdadeira
 - d) Apenas (III) é verdadeira
 - e) Apenas (II) e (III) são verdadeiras

239.

Qual é a soma das medidas dos ângulos internos do polígono que tem o número de diagonais igual ao quádruplo do número de lados?

240.

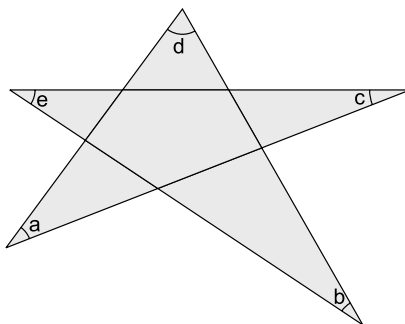
Qual a razão entre a soma das medidas dos ângulos internos e a soma das medidas dos ângulos externos de um dodecágono convexo?

241.

Qual o polígono convexo que tem a soma dos ângulos internos excedendo a soma dos ângulos externos em 720° ?

242.

Calcule a soma dos ângulos a, b, c, d, e indicados na figura.



243.

Calcule a razão, em graus, entre a soma das medidas dos ângulos internos e o número de diagonais de um octógono convexo.

244.

Qual a razão entre o número de diagonais e o número de lados de um icosaágono convexo?

245.

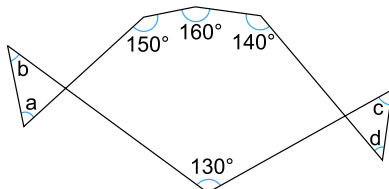
Quais são os polígonos com os menores números de lados que têm a razão entre os números de diagonais igual a $\frac{4}{7}$?

246.

Os números de lados de três polígonos são ímpares e consecutivos. Sabendo que juntos eles têm 46 diagonais, determine esses polígonos.

247.

Na figura abaixo, calcule o valor de $a + b + c + d$.



248.

Os números de lados de dois polígonos convexos têm razão 2. Juntos os ângulos internos dos dois polígonos totalizam 2.520° . Quais são esses polígonos?

249.

Os números de lados de três polígonos convexos são consecutivos. Sendo 1.620° a soma de todos os ângulos internos dos três polígonos, determine esses polígonos.

250.

Um polígono convexo tem y diagonais e a soma das medidas de seus ângulos internos é x° . Sendo y igual a 3% de x, determine x.

251.

Dividindo-se a diferença entre a soma das medidas dos ângulos internos e a soma das medidas dos ângulos externos de um polígono convexo pelo seu número de diagonais, obtêm-se 36° . Que polígono é esse?

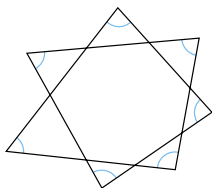
252. ITA-SP

De dois polígonos convexos, um tem a mais que o outro 6 lados e 39 diagonais. Então, a soma total do número de vértices e de diagonais dos dois polígonos é igual a:

- a) 63
- b) 65
- c) 66
- d) 70
- e) 77

253.

Calcule a soma dos ângulos assinalados na figura abaixo.



254.

Todos os ângulos internos de um polígono convexo têm medidas iguais, exceto um deles, que é menor em 40° . Sendo ímpar o número de lados desse polígono, determine o seu número de diagonais.

255.

Dado um dodecágono regular $ABCDE\dots$, calcule:

- a) a medida do ângulo externo;
- b) a medida do ângulo interno;
- c) o número de diagonais;
- d) a medida do ângulo agudo formado pelos prolongamentos dos lados $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$.

256. UFV-MG

Sabendo-se que num polígono regular a soma das medidas dos ângulos internos com as medidas dos ângulos externos é 900° , calcule:

- a) o número de lados desse polígono;
- b) o número de diagonais desse polígono;
- c) a medida do ângulo interno desse polígono.

257.

Qual a razão entre as medidas dos ângulos internos e dos ângulos externos de um icosaágono regular?

258. Mackenzie-SP

Os ângulos externos de um polígono regular medem 20° . Então, o número de diagonais desse polígono é:

- a) 90
- b) 104
- c) 119
- d) 135
- e) 152

259. FAAP-SP

A medida mais próxima de cada ângulo externo do heptágono regular da moeda de R\$ 0,25 é:



- a) 60°
- b) 45°
- c) 36°
- d) 83°
- e) 51°

260. FGV-SP

Analise as instruções a seguir.

- I. Andar 4 metros em linha reta.
- II. Virar x graus à esquerda.
- III. Andar 4 metros em linha reta.
- IV. Repetir y vezes os comandos II e III.

Se as instruções são utilizadas para a construção de um pentágono regular, pode-se afirmar que o menor valor positivo de $x \cdot y$ é:

- a) 144
- b) 162
- c) 216
- d) 288
- e) 324

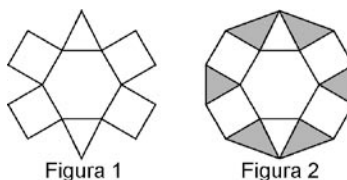
261. Uneb-BA

Dizemos que um polígono pavimenta ou ladrilha um plano se cópias congruentes desse polígono, adaptadas lado a lado, cobrem o plano sem deixar buracos e sem a necessidade de superposições. Assinale a alternativa que contém um polígono que pavimenta ou ladrilha um plano.

- a) pentágono
- b) eneágono
- c) pentadecágono
- d) hexágono
- e) octógono

262. UFSCar-SP

A figura 1 representa um determinado encaixe no plano de 7 ladrilhos poligonais regulares (1 hexágono, 2 triângulos, 4 quadrados), sem sobreposições e cortes.



Em relação aos 6 ladrilhos triangulares colocados perfeitamente nos espaços da figura 1, como indicado na figura 2, é correto dizer que

- a) 2 são triângulos equiláteros e 4 são triângulos isósceles de ângulo da base medindo 15° .
- b) 2 são triângulos equiláteros e 4 são triângulos isósceles de ângulo da base medindo 30° .
- c) 2 são triângulos isósceles de ângulo de base medindo 50° e 4 são triângulos isósceles de ângulo da base medindo 30° .

- d) 2 são triângulos equiláteros e 4 são triângulos retângulos isósceles.
e) 2 são triângulos equiláteros e 4 são triângulos escalenos.

263.

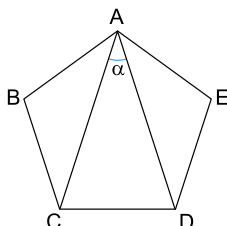
Qual o polígono regular que tem ângulos internos com 156° ?

264.

O ângulo externo de um polígono regular é igual ao dobro do seu ângulo interno. Determine o número de diagonais desse polígono.

265. Fuvest-SP

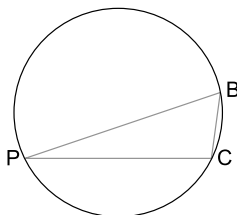
Na figura abaixo, ABCDE é um pentágono regular. A medida, em graus, do ângulo α é:



- a) 32°
b) 34°
c) 36°
d) 38°
e) 40°

266. Fuvest-SP

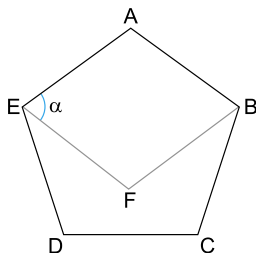
Os pontos B, P e C pertencem a uma mesma circunferência γ e $\overline{BC}$ é lado de um polígono regular inscrito em γ . Sabendo que o ângulo BPC mede 18° , podemos concluir que o número de lados de um polígono é igual a:



- a) 5
b) 6
c) 7
d) 10
e) 12

267. Mackenzie-SP

Na figura, ABCDE é um pentágono regular, $\overline{EF}$ é paralelo a $\overline{AB}$ e $\overline{BF}$ é paralelo a $\overline{AE}$. A medida do ângulo α é:



- a) 72°
b) 54°
c) 60°
d) 76°
e) 36°

268.

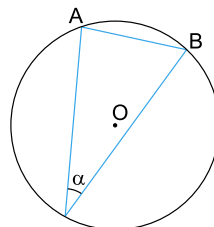
Determine o número de lados de um polígono regular convexo cujo ângulo externo é a quinta parte do ângulo interno.

269.

Num polígono regular a medida de cada ângulo interno excede a medida de cada ângulo externo em 108° . Quantas diagonais tem esse polígono?

270. Mackenzie-SP

Na figura, $\alpha = 30^\circ$, O é o centro da circunferência e $\overline{AB}$ é o lado do polígono regular inscrito na circunferência. Se o comprimento da circunferência é 4π , a área desse polígono é:



- a) $4\sqrt{3}$
b) $6\sqrt{3}$
c) $8\sqrt{3}$
d) $12\sqrt{3}$
e) $16\sqrt{3}$

271.

Determine a medida do ângulo formado pelos prolongamentos dos lados $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ de um polígono ABCDE... regular de 30 lados.

272.

As mediatrizes de dois lados consecutivos de um polígono regular formam um ângulo de 18° . Determine o número de diagonais desse polígono.

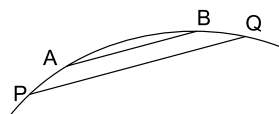
273.

Dado um decágono regular ABCDE..., as bissetrizes internas dos ângulos $\hat{A}$ e $\hat{D}$ interceptam-se no ponto P; então, a medida do ângulo $\hat{APD}$ é:

- a) 68°
b) 82°
c) 108°
d) 112°
e) 120°

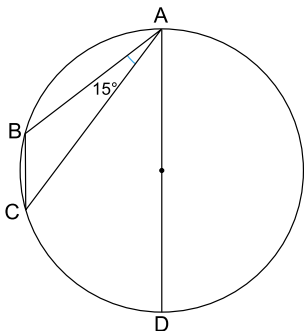
274.

Na figura, $\overline{AB}$ é lado do pentadecágono regular e $\overline{PQ}$ o lado do hexágono regular, inscritos na mesma circunferência. Determine $\hat{AQP}$, sendo $\overline{AB}$ e $\overline{PQ}$ paralelos.



275. UFRR

Na figura abaixo, AD é o diâmetro da circunferência, a corda AB é o lado de um pentágono e o ângulo A do triângulo ABC mede 15° .



O ângulo obtuso que as bissetrizes internas dos ângulos B e C do triângulo ABC formam entre si é igual a:

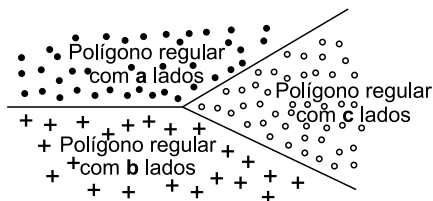
- a) $82^\circ 30'$ d) 98°
b) 96° e) $98^\circ 30'$
c) $97^\circ 30'$

276.

Os lados de um polígono regular de n lados, $n > 4$, são prolongados para formar uma estrela. Dê a expressão que fornece a medida de cada um dos ângulos internos das pontas da estrela.

277.

Os números de lados de três polígonos regulares são **a**, **b** e **c** e estão dispostos conforme figura a seguir:



a) Prove que $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{2}$.

b) Se um polígono regular tem 12 lados e outro tem 6 lados, quantos lados tem o terceiro polígono?

278. ITA-SP

Considere três polígonos regulares tais que os números que expressam a quantidade de lados de cada um constituam uma progressão aritmética. Sabe-se que o produto destes três números é igual a 585 e que a soma de todos os ângulos internos dos três polígonos é igual a 3.780° . O número total das diagonais nestes três polígonos é igual a:

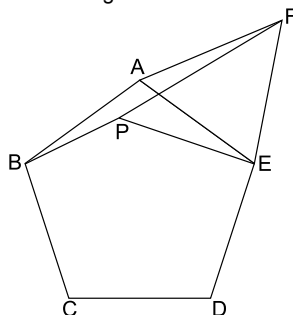
- a) 63 d) 97
b) 69 e) 106
c) 90

279. UFG-GO

Mostre que, para revestir um piso com ladrilhos cuja forma é um polígono regular de n lados, é necessário que $\frac{2n}{n-2}$ seja um número inteiro.

280.

Na figura, ABCDE é um pentágono regular e AEF é um triângulo equilátero. Seja P um ponto sobre o segmento BF, no interior de ABCDE, e tal que o ângulo PEA mede 12° , como mostra a figura abaixo.

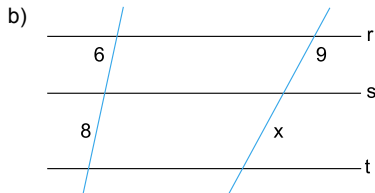
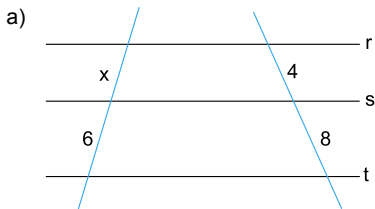


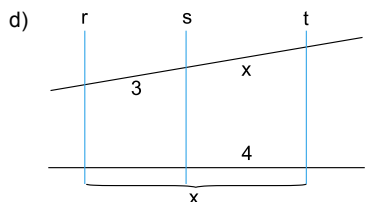
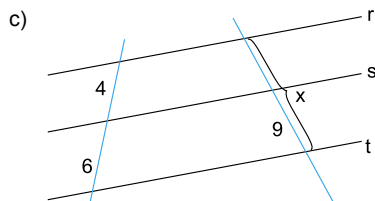
Calcule a medida, em graus, do ângulo PÂC.

Capítulo 6

281.

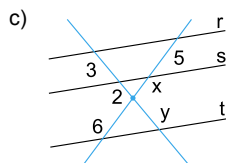
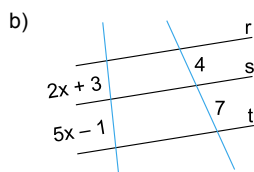
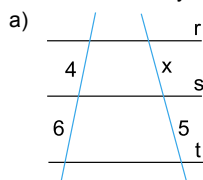
Determine o valor de x nos casos a seguir, sendo r , s e t retas paralelas.





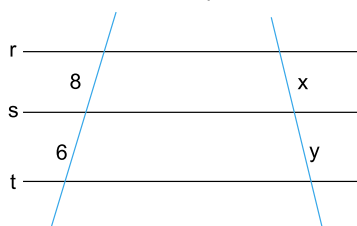
282.

Na figura, as retas r , s e t são paralelas. Determine os valores de x e y .



283. UFR-RJ

Pedro está construindo uma fogueira representada pela figura abaixo. Ele sabe que a soma de x com y é 42 e que as retas r , s e t são paralelas.

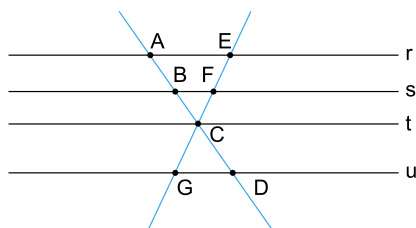


A diferença $x - y$ é

- a) 2. d) 10.
b) 4. e) 12.
c) 6.

284.

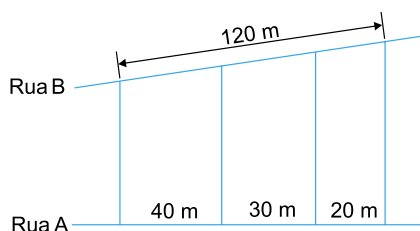
Na figura as retas r , s , t e u são paralelas. Sendo $AB = 8$; $BC = 9$; $CD = 10$; $CG = x$; $CF = y$ e $EF = k(x + y)$, determine k .



- a) $\frac{8}{19}$ d) $\frac{17}{27}$
b) $\frac{9}{19}$ e) $\frac{8}{27}$
c) $\frac{1}{2}$

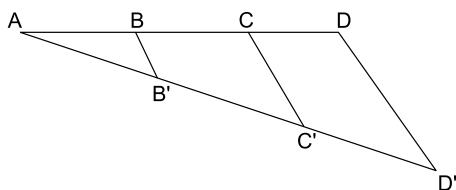
285.

Três terrenos têm frente para a rua A e para rua B, como mostra a figura. As divisas laterais são perpendiculares à rua A. Qual a medida da frente para a rua B de cada lote, sabendo-se que a frente total para essa rua é 120 m?



286. Unicamp-SP

A figura mostra um segmento $\overline{AD}$ dividido em três partes: $AB = 2$ cm, $BC = 3$ cm e $CD = 5$ cm. O segmento $\overline{AD'}$ mede 13 cm e as retas $\overline{BB'}$ e $\overline{CC'}$ são paralelas a $\overline{DD'}$. Determine os comprimentos dos segmentos $\overline{AB'}$, $\overline{B'C'}$ e $\overline{C'D'}$.



287.

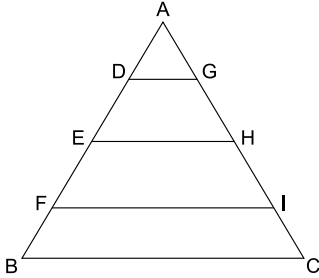
Um feixe de quatro paralelas determina sobre uma transversal três segmentos que medem 5 cm, 6 cm e 9 cm, respectivamente. Determine os comprimentos dos segmentos que esse mesmo feixe determina sobre uma outra transversal, sabendo que o segmento compreendido entre a primeira e a quarta paralela mede 60 cm.

288. UFMG

Observe a figura.

O triângulo ABC é equilátero, $\overline{AD} = \overline{DE} = \overline{EF} = \overline{FB}$, $\overline{DG} \parallel \overline{EH} \parallel \overline{FI} \parallel \overline{BC}$, $\overline{DG} + \overline{EH} + \overline{FI} = 18$.

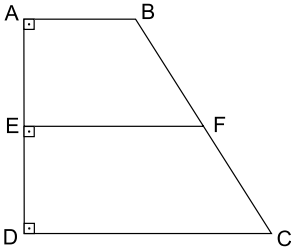
O perímetro do triângulo ABC é:



- a) 12
- b) 24
- c) 36
- d) 48
- e) 54

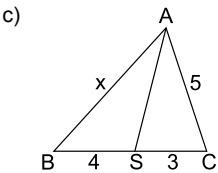
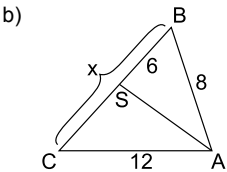
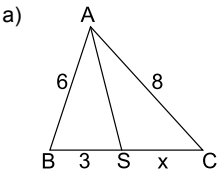
289.

No trapézio da figura $AE = 4$ cm, $ED = 8$ cm, $AB = 3$ cm e $BF = 5$ cm. Calcule CD.



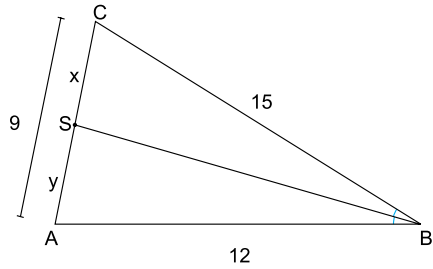
290.

Se $\overline{AS}$ é bissetriz de $\hat{A}$, calcule x nos casos:



291.

Na figura, calcule os valores de x e y, respectivamente, sendo BS a bissetriz interna do ângulo B.

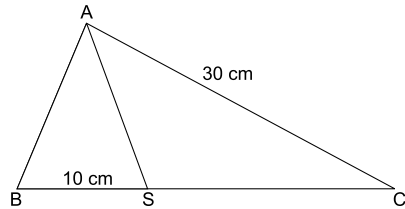


292.

O perímetro de um triângulo ABC é 100 cm. A bissetriz interna do ângulo A divide o lado oposto BC em dois segmentos de 16 cm e 24 cm. Determine os lados desse triângulo.

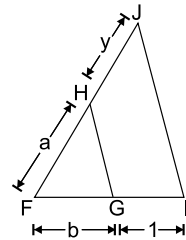
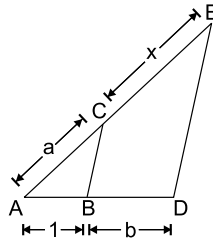
293.

Determine a medida do lado AB do $\triangle ABC$ sabendo que $\overline{AS}$ é bissetriz, e que o perímetro do $\triangle ABC$ mede 75 cm.



294. UFRGS-RS

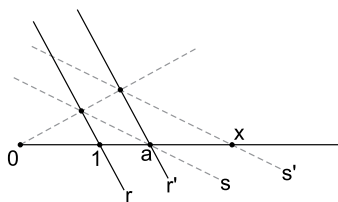
Na figura 1, $\overline{BC}$ é paralelo a $\overline{DE}$ e, na figura 2, $\overline{DE}$ é paralelo a . Então, x e y valem, respectivamente:



- a) ab e $\frac{a}{b}$
- b) ab e $\frac{b}{a}$
- c) $\frac{a}{b}$ e ab
- d) $\frac{b}{a}$ e ab
- e) $\frac{a}{b}$ e $\frac{1}{b}$

295. Mackenzie-SP

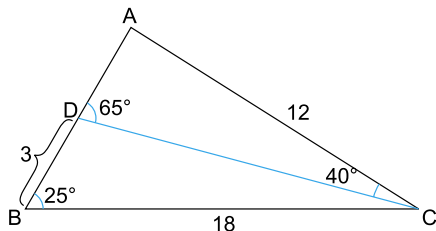
Na figura temos $r \parallel r'$ e $s \parallel s'$. Então, para todo $a > 1$, o valor da abscissa x é:



- a) $2a$ d) $a + 1$
b) a^2 e) $\sqrt{a} + 1$
c) $(a + 1)^2$

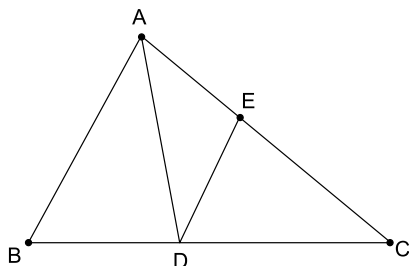
296. Unicamp-SP

No triângulo abaixo, obter a medida $\overline{AB}$.



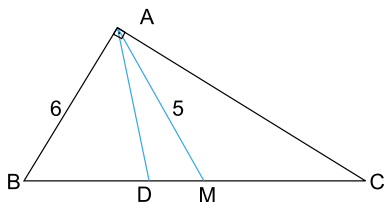
297.

No triângulo ABC da figura, $AB = 5$ cm, $AC = 10$ cm e $BC = 9$ cm. Sendo $\overline{AD}$ bissetriz do ângulo BAC e $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$, calcule DE.



298.

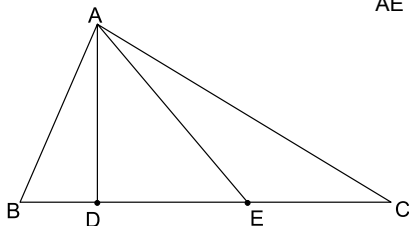
Na figura abaixo, o triângulo ABC é retângulo em A; $\overline{AM}$ é a mediana relativa à hipotenusa; $\overline{AD}$ é a bissetriz do ângulo BAC. Então, DM vale:



- a) $5/2$ d) $5/7$
b) $2/5$ e) 1
c) $7/20$

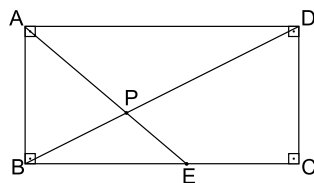
299.

No triângulo ABC da figura, $AB = 5$ m e $AC = 8$ cm. Sendo $\widehat{BAD} = \widehat{DAE} = \widehat{EAC}$ com $EC = 2 BD$, calcule $\frac{AD}{AE}$.



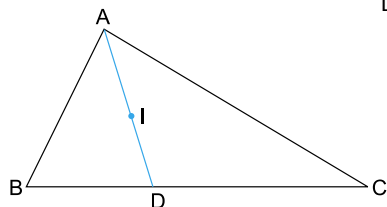
300.

Os lados do retângulo da figura medem $AB = 3$ cm e $BC = 4$ cm. Sendo $\widehat{AEB} = 45^\circ$, determine PD.



301.

Na figura abaixo, I é o incentro do triângulo ABC. Sendo $AB = 9$ cm, $AC = 12$ cm e $BC = 7$ cm, calcule $\frac{AI}{DI}$.



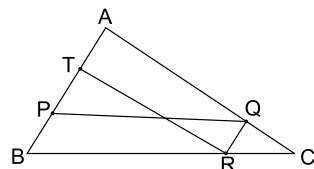
302. Fuvest-SP

Um triângulo ABC tem lados de comprimentos $AB = 5$, $BC = 4$ e $AC = 2$. Sejam M e N os pontos de $\overline{AB}$ tais que $\overline{CM}$ é bissetriz relativa ao ângulo ACB e $\overline{CN}$ é a altura relativa ao lado AB.

Determinar o comprimento de $\overline{MN}$.

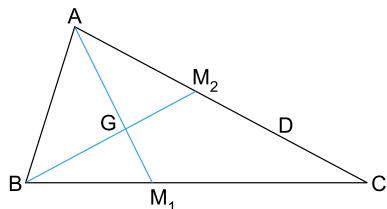
303.

No triângulo ABC da figura, $AB = 5$ cm, $AC = 7$ cm e $BC = 8$ cm. Sendo $\overline{PQ} \parallel \overline{BC}$, $\overline{QR} \parallel \overline{AB}$, $\overline{RT} \parallel \overline{AC}$ e $QC = 2$ cm, calcule PT.



304.

Na figura abaixo, $\overline{AM_1}$ e $\overline{BM_2}$ são medianas do triângulo ABC. Usando o teorema de Tales, mostre que $\frac{AG}{GM_1} = 2$.



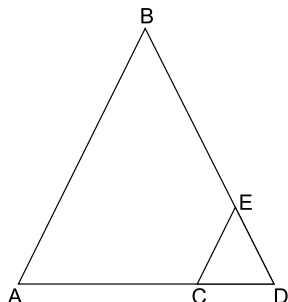
305.

Os lados de um decágono regular medem 2 cm. Calcule o raio da circunferência circunscrita ao decágono.

Capítulo 7

306. Unisa-SP

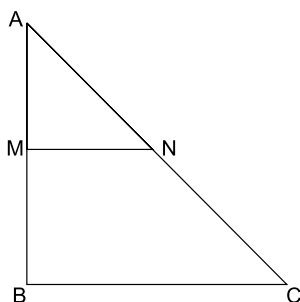
Na figura abaixo, $AB = 15$ cm, $AD = 12$ cm e $CD = 4$ cm. Sendo $\overline{EC} \parallel \overline{AB}$, o valor de EC , em cm, é:



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

307. UFAC

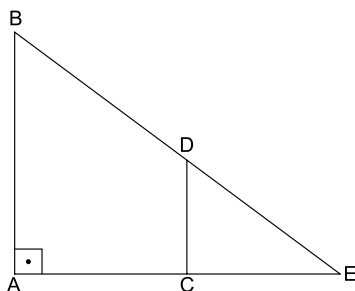
Na figura abaixo, ABC é um triângulo, e o segmento de reta BC e MN são paralelos. Dados que $BC = 10$, $MN = 5$ e $MB = 6$, a medida do segmento AM é:



- a) 9
b) 5
c) 6
d) 7
e) 10

308. PUC-SP

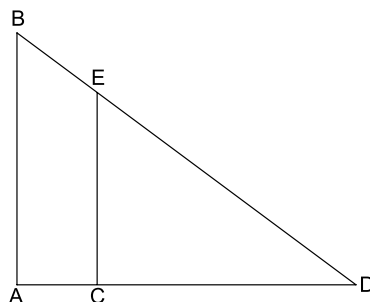
Na figura a seguir, os segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ são paralelos. $AB = 136$, $CE = 75$ e $CD = 50$. Quanto mede o segmento AE ?



- a) 136
b) 306
c) 204
d) 163
e) 122

309. UFPA

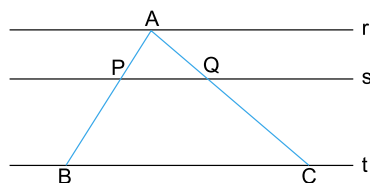
Na figura a seguir, $AB = 15$, $AD = 12$ e $CD = 4$. Sendo $\overline{EC}$ paralelo a $\overline{AB}$, qual o valor de EC ?



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

310. UFMS

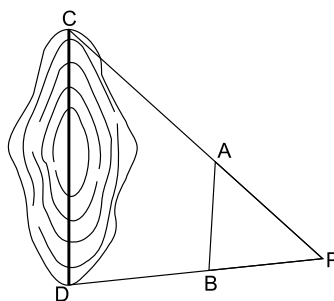
Na figura abaixo, representa três retas coplanares e paralelas, r , s e t , tais que a distância entre r e s é igual a 2 cm e a distância entre s e t é igual a 6 cm.



Sabendo-se que $PQ = 3$ cm, calcule, em cm^2 , a área do triângulo ABC .

311. UFV-MG

Para determinar o comprimento de uma lagoa, utilizou-se o esquema indicado pela figura abaixo, onde os segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ são paralelos.

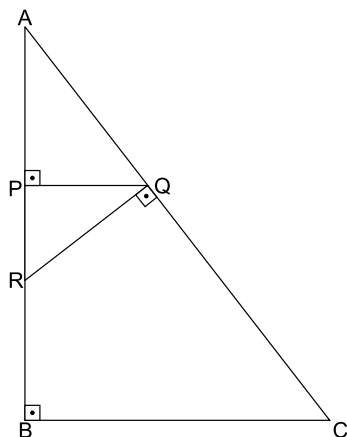


Sabendo-se que $AB = 36$ m, $BP = 5$ m e $DP = 40$ m, o comprimento CD da lagoa, em metros, é:

- a) 248
b) 368
c) 288
d) 208
e) 188

312. Mackenzie-SP

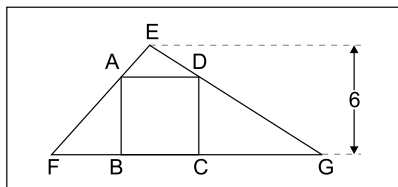
Na figura $AC = 5$, $AB = 4$ e $PR = 1,2$. O valor de RQ é:



- a) 2
- b) 2,5
- c) 1,5
- d) 1
- e) 33

313. Mackenzie-SP

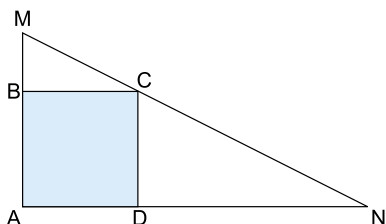
Na figura, ABCD é um quadrado inscrito no triângulo EFG. Se a medida de FG é 10, o perímetro do quadrado é:



- a) 20
- b) 15
- c) 18
- e) 16
- e) 17

314. UFMG

Nesta figura, o quadrado ABCD está inscrito no triângulo AMN, cujos lados AM e AN medem, respectivamente, m e n :



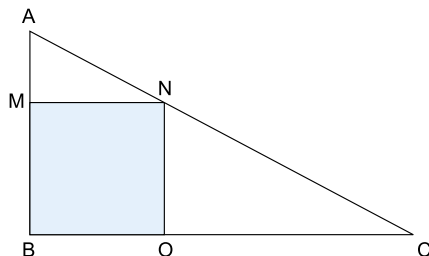
Então, o lado do quadrado mede:

- a) $\frac{mn}{m+n}$
- b) $\sqrt{\frac{m^2+n^2}{8}}$

- c) $\frac{m+n}{4}$
- d) $\sqrt{\frac{mn}{2}}$

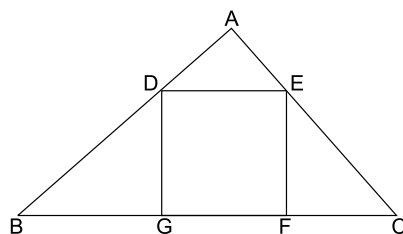
315. UFPE

O triângulo ABC ilustrado na figura abaixo tem lados medindo $AB = 7$ e $BC = 13$. Sabendo-se que BMNO é um quadrado com todos os vértices sobre os lados do triângulo ABC, indique a soma dos dígitos da medida do lado do quadrado.



316. Cefet-MG

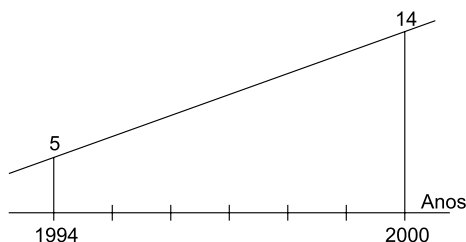
Na figura, ABC é um triângulo retângulo em A e DEFG é um quadrado inscrito nesse triângulo. Considerando-se que $BG = 9$ e $CF = 4$, o perímetro desse quadrado é igual a:



- a) 24
- b) 28
- c) 32
- d) 36

317. UEL-PR

O gráfico a seguir mostra a atividade de café, em milhões de toneladas, em certo município do estado do Paraná.

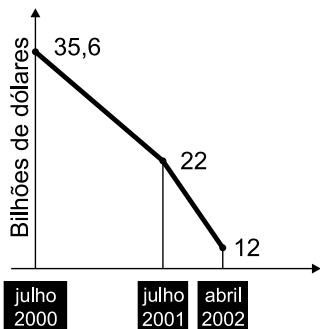


De acordo com o gráfico, é correto afirmar que, em 1998, a produção de café nesse município foi, em milhões de toneladas:

- a) 9,5
b) 9
c) 10,5
- d) 11
e) 12,5

318. UERJ

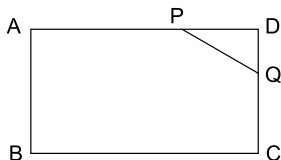
O gráfico a seguir representa, em bilhões de dólares, a queda das reservas internacionais de um determinado país no período de julho de 2000 a abril de 2002.



Admita que, nos dois intervalos do período considerado, a queda de reservas tenha sido linear. Determine o total de reservas desse país, em bilhões de dólares, em maio de 2001.

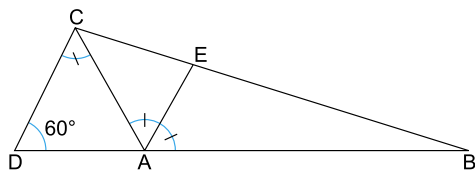
319. Unifei-MG

No retângulo ABCD da figura abaixo, os lados medem $\overline{AB} = 12$ cm e $\overline{AD} = 16$ cm. Toma-se um ponto P sobre o lado $\overline{AD}$, de modo que $\overline{AP} = x$ cm. Por esse ponto P traça-se o segmento $\overline{PQ}$, paralelo à diagonal $\overline{AQ}$. Calcule a medida de $\overline{PQ}$ em função de x.



320. Unifra-RS

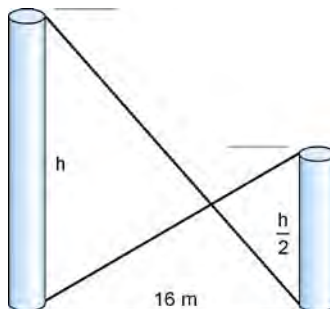
Na figura abaixo, os ângulos assinalados são iguais, $AC = 2$ e $AB = 6$. A medida de $\overline{AE}$ é



- a) $\frac{6}{5}$
b) $\frac{7}{4}$
c) $\frac{9}{5}$
- d) $\frac{3}{2}$
e) $\frac{5}{4}$

321. Ulbra-RS

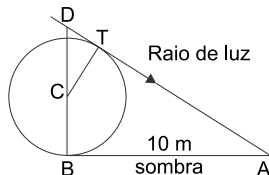
Dois postes de alturas, em metros, h e $\frac{h}{2}$ estão separados por uma distância de 16 m. Se os postes são unidos por dois cabos, conforme mostra a figura, a altura em que se cruzam os cabos, a partir do solo, é:



- a) $\frac{h}{4}$ m
b) $\frac{h}{3}$ m
c) $\frac{3h}{4}$ m
- d) 8 m
e) 4 m

322. Unifesp

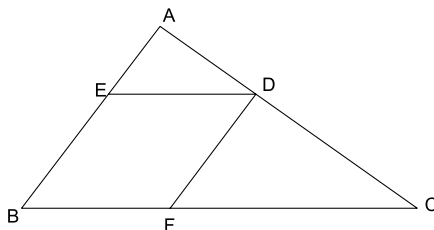
Em um dia de sol, uma esfera localizada sobre um plano horizontal projeta uma sombra de 10 metros, a partir do ponto B em que está apoiada ao solo, como indica a figura.



Se C o centro da esfera, T o ponto de tangência de um raio de luz, BD um segmento que passa por C, perpendicular à sombra BA, e admitindo A, B, C, D e T coplanares:

- a) justifique por que os triângulos ABD e CTD são semelhantes;
- b) calcule o raio da esfera, sabendo que a tangente do ângulo $\widehat{BAD}$ é $\frac{1}{2}$

323. UFMG

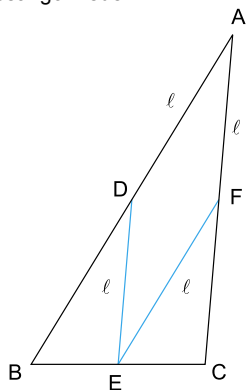


Nela, $AB = 8$, $BC = 12$ e BFDE é um losango inscrito no triângulo ABC. A medida do lado do losango é:

- a) 4
b) 4,8
- c) 5
d) 5,2

324. Cesgranrio-RJ

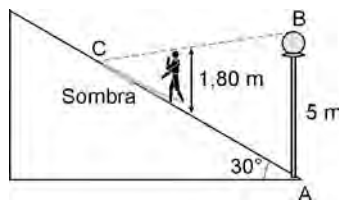
O losango ADEF está inscrito no triângulo ABC, como mostra a figura. Se $AB = 12$ m, $BC = 8$ m e $AC = 6$ m, o lado ℓ do losango mede:



- a) 5 m
b) 3 m
c) 2 m
d) 4 m
e) 8 m

325. Unicamp-SP

Um homem, de 1,80 m de altura, sobe uma ladeira com inclinação de 30° , conforme mostra a figura. No ponto A está um poste vertical de 5 metros de altura, com uma lâmpada no ponto B. Pede-se para:

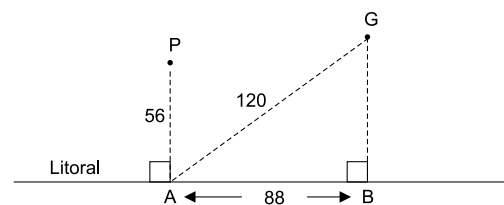


- a) calcular o comprimento da sombra do homem depois que ele subiu 4 metros ladeira acima;
b) calcular a área do triângulo ABC.

Obs.: Área de $\Delta = \frac{b \cdot c \cdot \sin \alpha}{2}$, em que b e c são lados do Δ e α o ângulo compreendido entre b e c.

326. UFES

Os campos de petróleo Peroá (P) e Golfinho (G) distam, respectivamente, 56 km e 120 km de um ponto A do litoral, o qual estamos supondo retilíneo (veja a figura abaixo). Os pontos A e B são os pontos do litoral que estão mais próximos, respectivamente, dos campos P e G. A distância do ponto A ao ponto B é de 88 km. Deseja-se construir no litoral um pólo de gás que fique situado à mesma distância dos campos P e G.

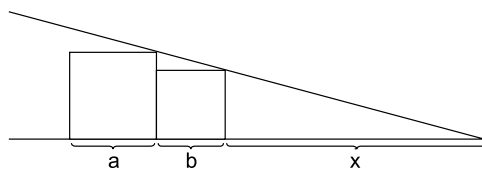


Nessas condições, pode-se afirmar que o pólo de gás deve ficar situado a:

- a) 74 km de A e a 14 km de B.
b) 64 km de A e a 24 km de B.
c) 44 km de A e a 44 km de B.
d) 24 km de A e a 64 km de B.
e) 14 km de A e a 64 km de B.

327.

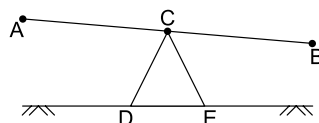
Na figura abaixo, consideremos os quadrados de lados a e b ($a > b$). Calcule o valor de x.



328. Vunesp

Uma gangorra é formada por uma haste rígida $\overline{AB}$, apoiada sobre uma mureta de concreto no ponto C, como mostra a figura abaixo. As dimensões são: $AC = 1,2$ m, $CB = 1,8$ m e $CD = CE = 1$ m. Quando a extremidade B da haste toca o chão, a altura da extremidade A em relação ao chão é:

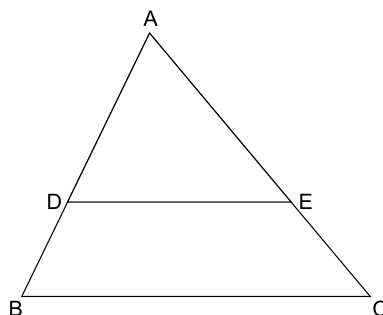
- a) $\sqrt{3}$ m
b) $\frac{3}{\sqrt{3}}$ m
c) $\frac{6\sqrt{3}}{5}$ m
d) $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ m
e) $2\sqrt{2}$ m



Obs.: A altura do triângulo equilátero de lado ℓ é $\frac{\ell\sqrt{3}}{2}$.

329. FGV-SP

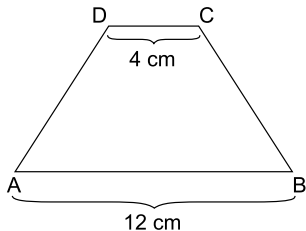
Os lados do triângulo ABC da figura a seguir são: $AB = 28$ cm, $AC = 21$ cm e $BC = 35$ cm.



Uma paralela ao lado $\overline{BC}$ intercepta os lados $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ nos pontos D e E, respectivamente. Determine a medida dos lados BD, DE e EC do trapézio BDEC, sabendo que o seu perímetro é 74 cm.

330.

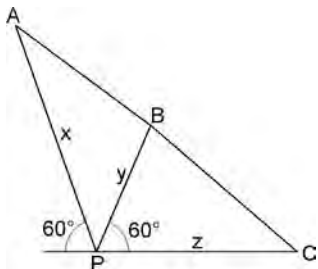
Prolongando-se os lados oblíquos às bases do trapézio ABCD da figura, obtemos um ponto E e os triângulos ECD e EAB. Determine a relação entre as alturas dos dois triângulos, relativas aos lados que são bases do trapézio, sendo 12 cm e 4 cm as medidas das bases do trapézio.



331. ESPM-SP

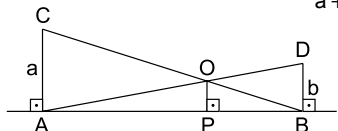
Na figura a seguir, os pontos A, B e C estão alinhados. Se $PA = x$, $PB = y$ e $PC = z$, podemos afirmar que:

- a) $y = \frac{1}{x+z}$
- b) $y = \frac{x+z}{2}$
- c) $y^2 = x \cdot z$
- d) $\frac{1}{y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{z}$
- e) $z = \frac{x \cdot y}{x+y}$



332. PUC-SP

Na figura seguinte, demonstre que $\overline{OP} = \frac{a \cdot b}{a+b}$.

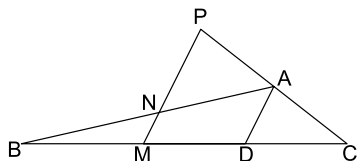


333.

Dois círculos de raios R e r são tangentes externamente no ponto A. Sendo C e D os pontos de tangência de uma reta t externa, com os dois círculos, determine a altura do triângulo ACD relativa ao lado $\overline{CD}$.

334. ITA-SP

Considere o triângulo ABC, em que $\overline{AD}$ é a mediana relativa ao lado $\overline{BC}$. Por um ponto arbitrário M do segmento $\overline{BD}$, tracemos o segmento $\overline{MP}$ paralelo a $\overline{AD}$, em que P é o ponto de interseção desta paralela com o prolongamento do lado $\overline{AC}$ (figura). Se N é o ponto de interseção de $\overline{AB}$ com $\overline{MP}$, podemos afirmar que:



- a) $\overline{MN} + \overline{MP} = 2\overline{BM}$
- b) $\overline{MN} + \overline{MP} = 2\overline{CM}$
- c) $\overline{MN} + \overline{MP} = 2\overline{AB}$
- d) $\overline{MN} + \overline{MP} = 2\overline{AD}$
- e) $\overline{MN} + \overline{MP} = 2\overline{AC}$

335. Fuvest-SP

A sombra de um poste vertical, projetada pelo Sol sobre um chão plano, mede 12 m. Nesse mesmo instante, a sombra de um bastão vertical de 1 m de altura mede 0,6 m. A altura do poste é:

- a) 6 m
- b) 7,2 m
- c) 12 m
- d) 20 m
- e) 72 m

336. PUC-RS

Para medir a altura de uma árvore, foi usada uma vassoura de 1,5 m, verificando-se que, no momento em que ambas estavam em posição vertical em relação ao terreno, a vassoura projetava uma sombra de 2 m e a árvore, de 16 m. A altura da árvore, em metros, é:

- a) 3,0
- b) 8,0
- c) 12,0
- d) 15,5
- e) 16,0

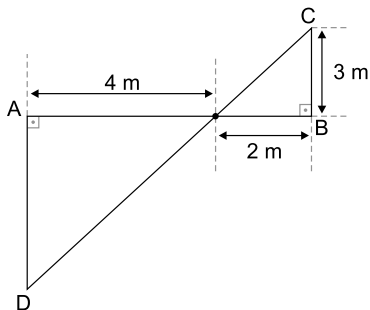
337. UEMS

A sombra de uma pessoa que tem 1,80 m de altura mede 60 cm. No mesmo momento, a seu lado, a sombra projetada de um poste mede 2 m. Se, mais tarde, a sombra do poste diminui 50 cm, a sombra da pessoa passou a medir:

- a) 30 cm.
- b) 45 cm.
- c) 50 cm.
- d) 80 cm.
- e) 90 cm.

338. UCMG

A medida, em metros, do segmento AD da figura abaixo é de:

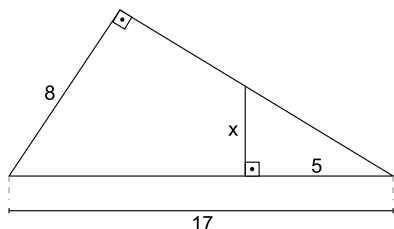


- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 8
- e) 10

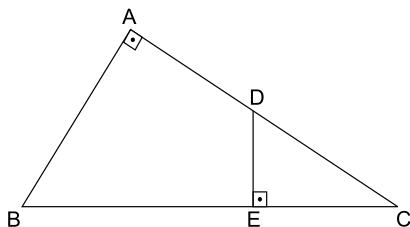
339. FEI-SP

Na figura, x mede:

- 3
- $\frac{8}{3}$
- 4
- $\frac{4}{5}$
- $\frac{5}{3}$

**340. Unifor-CE**

Na figura abaixo, tem-se $AB = 6$ cm, $BC = 10$ cm e $EC = 4$ cm.

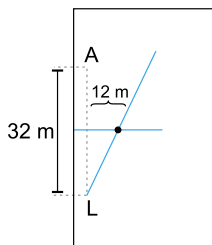


A medida de DE , em centímetros, é igual a:

- $\frac{12}{5}$
- $\frac{5}{2}$
- $2\sqrt{2}$
- 3
- $2\sqrt{3}$

341. Fuvest-SP

Um lateral L faz um lançamento para um atacante A , situado 32 m a sua frente em uma linha paralela à lateral do campo de futebol. A bola, entretanto, segue uma trajetória retilínea, mas não paralela à lateral, e quando passa pela linha de meio do campo está a uma distância de 12 m da linha que une o lateral ao atacante. Sabendo-se que a linha de meio do campo está a uma mesma distância dos dois jogadores, a distância mínima que o atacante terá que percorrer para encontrar a trajetória da bola será de:



- 18,8 m
- 19,2 m
- 19,6 m
- 20 m
- 20,4 m

342. UFBA

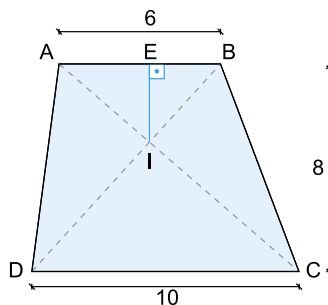
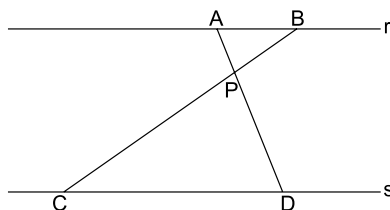
Com base nos conhecimentos sobre geometria plana, é correto afirmar:

- Se dois triângulos têm a mesma altura relativa a um lado comum, então eles são congruentes.
- Se dois triângulos semelhantes têm a mesma área, então eles são congruentes.
- Em um triângulo equilátero, o ângulo agudo formado pela altura relativa, a um lado, e pela mediana relativa, a outro lado mede 60° .
- Em um paralelogramo, se dois lados formam um ângulo de 150° e medem 1 cm e 13 cm, então a menor diagonal mede 1 cm.

Some os números dos itens corretos.

343. UFPE

No trapézio $ABCD$, calcule a altura IE do triângulo ABI , sabendo que a altura do trapézio é 8 e que seus lados paralelos medem 6 e 10.

**344. UFBA**

Considere a figura em que:

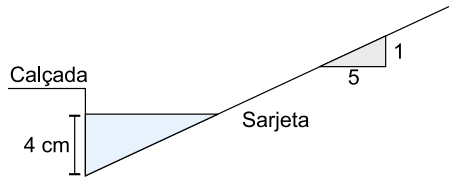
- a distância entre as retas paralelas r e s é igual a 20 uc.
- os segmentos AB e CD medem, respectivamente, 10 uc e 30 uc;
- P é o ponto de interseção dos segmentos AD e BC .

Com base nesses dados, calcule a área do triângulo APB em ua.

345. Unifei-MG

As ruas bem projetadas e construídas têm sarjetas com inclinações adequadas, conforme a figura, para que a enxurrada escoe junto ao meio-fio da calçada. Se, junto ao meio-fio, a profundidade da enxurrada é de 4 cm e

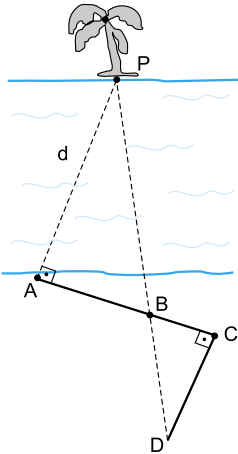
a declividade da sarjeta é de 1 : 5, calcule o perímetro molhado, isto é, a superfície de contato da água com a superfície sólida da calçada e da sarjeta.



346. Cefet-SP

Com uma trena e um esquadro em mãos, uma pessoa, em A, pode determinar a distância em que se encontra da base de uma árvore do outro lado do rio. Para tanto, fixa e estica um barbante de 39 m, de A até um ponto C qualquer, de modo que a linha visada AP seja perpendicular à linha AC, onde marca um ponto B a 3 m de C. Em seguida, a partir de C, ela caminha perpendicularmente à linha AC, afastando-se do rio e, quando vê B alinhado com a árvore, marca o ponto D. Constata, então, que a linha CD tem 4 m. Assim, a distância d indicada na figura, em metros, é igual a

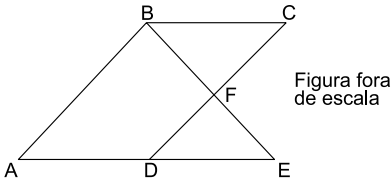
- a) 24,25
- b) 27,00
- c) 29,25
- d) 48,00
- e) 52,75



347. FVG-SP

Dados AB = 18 cm, AE = 36 cm e DF = 8 cm, e sendo o quadrilátero ABCD um paralelogramo, o comprimento de BC, em cm, é igual a:

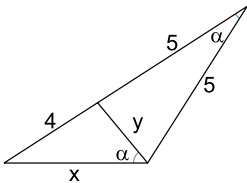
- a) 20
- b) 22
- c) 24
- d) 26
- e) 30



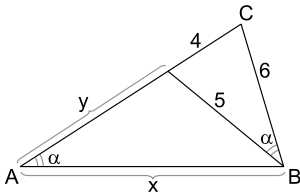
348.

Determine x e y nos casos:

- a)



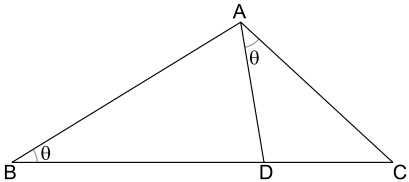
- b)



349. UFS-SE

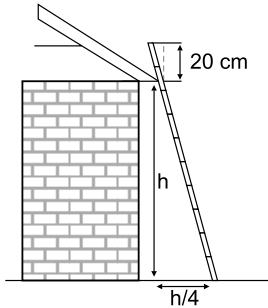
Na figura abaixo, são dados AC = 8 cm e CD = 4 cm. A medida de $\overline{BD}$ é, em cm:

- a) 9
- b) 10
- c) 12
- d) 15
- e) 16



350. UFMT

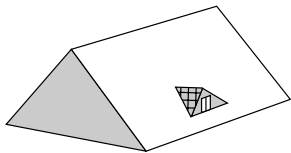
Considere a posição da escada na figura abaixo.



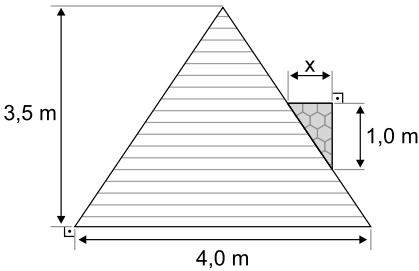
Sabendo que $h = 200$ cm, e que o comprimento da escada é H cm, calcule $\frac{H}{\sqrt{17}}$.

351. Fadi-SP

A vista lateral do piso superior de um chalé é em forma de um triângulo isósceles. Em uma das caídas do telhado principal, há uma janela alojada sob um pequeno telhado, conforme mostra o desenho.



Vista lateral

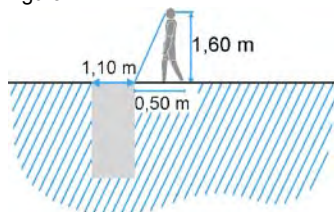


O comprimento x da cumeeira deste pequeno telhado mede, em cm, aproximadamente:

- a) 57 d) 77
b) 60 e) 81
c) 63

352. UFRGS-RS

Para estimar a profundidade de um poço com 1,10 m de largura, uma pessoa cujos olhos estão a 1,60 m do chão posiciona-se a 0,50 m de sua borda. Dessa forma, a borda do poço esconde exatamente seu fundo, como mostra a figura.

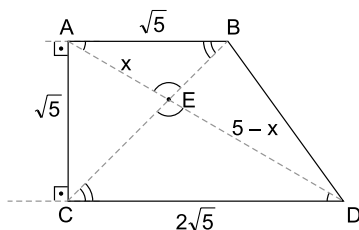


Com os dados acima, a pessoa conclui que a profundidade de poço é:

- a) 2,82 m d) 3,52 m
b) 3,00 m e) 3,85 m
c) 3,30 m

353. Mackenzie-SP

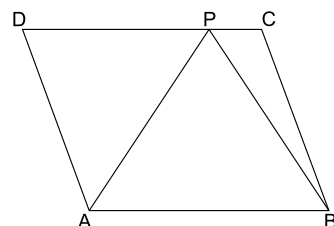
Na figura, se o triângulo ABC é isósceles, a medida de $\overline{AE}$ é:



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

354. UFMG

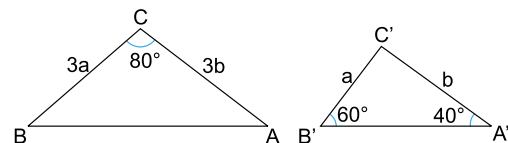
No paralelogramo ABCD, da figura abaixo, o ponto P, contido no lado CD, é tal que o segmento PC mede 4 cm, os segmentos AP e PB medem 14 cm cada um e os ângulos $\widehat{DAP}$ e $\widehat{PAB}$ têm a mesma medida.



Determine a medida do lado AD.

355.

Nos triângulos ABC e A'B'C' da figura, temos: $BC = 3a$; $AC = 3b$; $\widehat{C} = 80^\circ$; $B'C' = a$; $A'C' = b$; $\widehat{B} = 60^\circ$ e $\widehat{A} = 40^\circ$



Qual a razão entre as áreas dos triângulos ABC e A'B'C'?

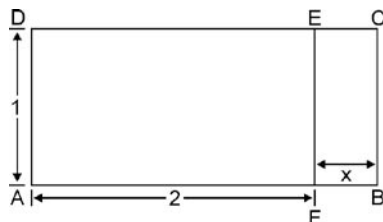
356. Cefet-MG

Num triângulo isósceles de altura 8 cm, inscreve-se uma circunferência de raio 3 cm. A medida da base do triângulo, em cm, é

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

357. UFRGS-RS

Considere a figura abaixo.



Se os retângulos ABCD e BCEF são semelhantes, e $AD = 1$, $AF = 2$ e $FB = x$, então x vale:

- a) $-1 + \sqrt{2}$
b) 1
c) $\sqrt{2}$
d) $1 + \sqrt{2}$
e) 2

358. UFS-SE

Num triângulo isósceles ABC com $\overline{AB} = \overline{AC}$, tem-se $\overline{BC} = 2a$ e o raio da circunferência inscrita é r ($a > r$). Calcule, em função de a e r :

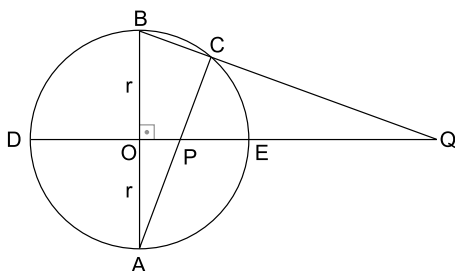
- a) a medida do lado $\overline{AB}$ do triângulo;
b) a medida da altura relativa à base.

359.

Considere um trapézio de base a e b . Calcule a medida do segmento paralelo às bases, que divide o trapézio considerado em dois trapézios semelhantes.

360. Mackenzie-SP

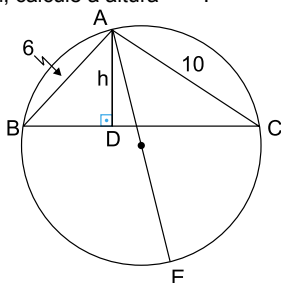
Na figura abaixo, vale sempre que:



- a) $OA \cdot OB = OE \cdot OP$
- b) $OP \cdot OQ = r^2$
- c) $AP \cdot OQ = (OA)^2$
- d) $OA \cdot BQ = (OQ)^2$
- e) $OP \cdot OE = r^2$

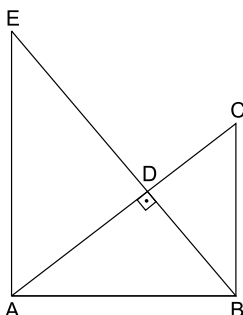
361.

Considere a circunferência circunscrita a um triângulo ABC. Seja $\overline{AE}$ um diâmetro dessa circunferência e $\overline{AD}$ a altura do triângulo. Sendo $AB = 6$ cm, $AC = 10$ cm e $AE = 30$ cm, calcule a altura $\overline{AD}$.



362. UFMG

Nesta figura, os ângulos $\hat{ABC}$, $\hat{CDE}$ e $\hat{EAB}$ são retos e os seguintes AD, CD e BC medem, respectivamente, x, y e z:

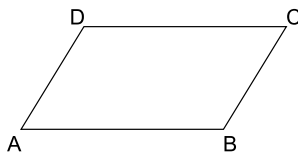


Nessa situação, a altura do triângulo ADE em relação ao lado AE é dada por:

- a) $\frac{x\sqrt{z^2 - y^2}}{y}$
- b) $\frac{x\sqrt{z^2 - y^2}}{z}$
- c) $\frac{y\sqrt{z^2 - y^2}}{z}$
- d) $\frac{z\sqrt{z^2 - y^2}}{y}$

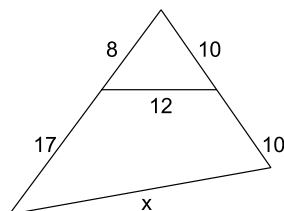
363. UFMG

Sejam a e b as medidas de dois lados de um paralelogramo, e h_1 e h_2 as medidas de suas respectivas alturas. Mostre que os números a e b são inversamente proporcionais aos números h_1 e h_2 .



364.

Na figura, determine x.



365. Cesgranrio-RJ

O conceito de simetria surgiu na Grécia antiga, como tentativa de explicar a beleza por bases racionais. Os gregos não eram dados a muita subjetividade – eles gostavam de achar que havia lógica por trás de tudo.

Por isso, conceberam a idéia de proporção áurea, uma relação matemática segundo a qual a divisão da medida da maior parte pela menor parte de um segmento (dividido em duas partes) é igual à divisão do segmento inteiro pela parte maior. E procuravam essa proporção mágica em tudo, inclusive em seres humanos.

Revista Superinteressante, nov. 2003 (adaptado).

Considere um segmento de reta AB dividido em duas partes, a e b, com $b < a$. De acordo com a descrição acima, a proporção áurea se verificaria para a igualdade:

- a) $\frac{b}{a} = \frac{a+b}{a-b}$
- b) $\frac{b}{a} = \frac{a+b}{b}$
- c) $\frac{a}{b} = \frac{a-b}{a}$
- d) $\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a-b}$
- e) $\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a}$

366. UFR-RJ

Observe a figura abaixo que demonstra um padrão de harmonia, segundo os gregos.



Há muito tempo os gregos já conheciam o número de ouro $\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$, que é aproximadamente 1,618.

Tal número foi durante muito tempo “padrão de harmonia”. Por exemplo, ao se tornar a medida de uma pessoa (altura) e dividi-la pela medida que vai da linha umbilical até o chão, vê-se que a razão é a mesma que a da medida do queixo até a testa, em relação à medida da linha dos olhos até o queixo, e é igual ao número de ouro. Considere a cantora Ivete Sangalo, harmoniosa, segundo os padrões gregos.

Assumindo que a sua distância da linha umbilical até o chão é igual a $\frac{22 + (\sqrt{5} - 1)}{25}$ metros, determine a altura da mesma.

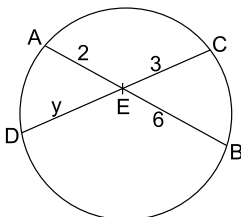


Capítulo 8

367. Cefet-MG

Sabendo que y é parte do segmento DC na circunferência abaixo, o valor de y é:

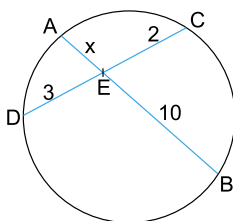
- a) 1
- b) 4
- c) 9
- d) 18



368. Fuvest-SP

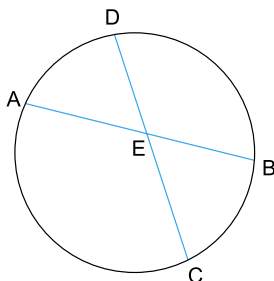
O valor de x na figura é:

- a) $20/3$
- b) $3/5$
- c) 1
- d) 4
- e) 5



369. Uespi

Na circunferência abaixo, os comprimentos de DE e EC são, respectivamente, 3,5 cm e 10 cm. Determinar o comprimento de AE, em cm, sabendo que $EB = AE - 2$ cm.



- a) 5 cm
- b) 6 cm
- c) 7 cm
- d) 8 cm
- e) 9 cm

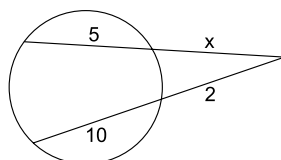
370. Mackenzie-SP

O ponto P está no interior de uma circunferência de 13 cm de raio e dista 5 cm do centro da mesma. Pelo ponto P traça a corda AB de 25 cm. Os comprimentos que P determina sobre a corda AB são:

- a) 11 cm e 14 cm
- b) 7 cm e 18 cm
- c) 16 cm e 9 cm
- d) 5 cm e 20 cm
- e) 8 cm e 17 cm

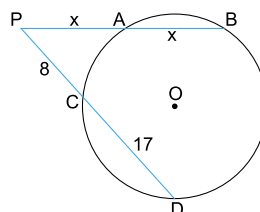
371.

Determine o valor de x na figura.



372.

Na figura abaixo, calcule x .



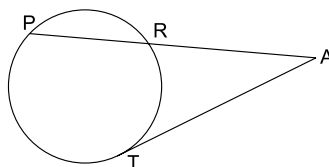
373. ITA-SP

Seja E um ponto externo a uma circunferência. Os segmentos $\overline{EA}$ e $\overline{ED}$ interceptam essa circunferência nos pontos B e A e nos pontos C e D, respectivamente. A corda $\overline{AD}$ da circunferência intercepta o segmento $\overline{ED}$ no ponto G. Se $EB = 5$, $BA = 7$, $EC = 4$, $GD = 3$ e $AG = 6$, então GF vale:

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

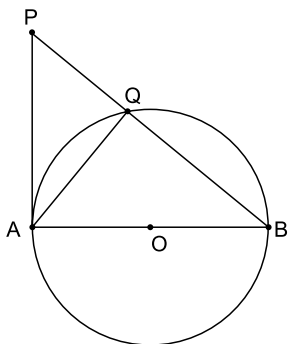
374. Inatel-MG

Na figura abaixo há uma tangente AT e uma secante AP a um círculo. Se $AT = 12$ cm e $PR = 10$ cm, calcule o comprimento de AR.



375. Ibmecc-SP

Na figura, $\overline{AB}$ é diâmetro da circunferência de raio $\sqrt{10}$ cm e a reta $\overleftrightarrow{PA}$ é tangente a essa circunferência.

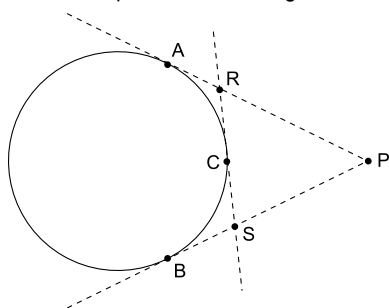


Se a medida do segmento $\overline{PQ}$ é 3 cm, então o segmento $\overline{BQ}$ mede, em centímetros;

- a) $4\sqrt{2}$
- b) $3\sqrt{6}$
- c) $2\sqrt{10}$
- d) 6
- e) 5

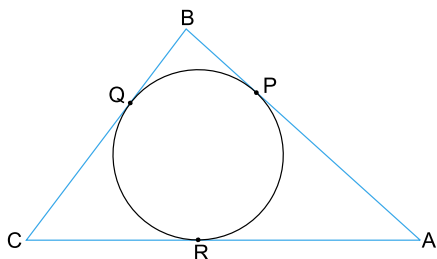
376.

Na figura, $PA = 16$ cm e A, B e C são pontos de tangência. Calcule o perímetro do triângulo PRS.



377.

A circunferência da figura está inscrita no triângulo ABC e P, Q e R são os pontos de tangência. Sendo $AB = 7$ m, $BC = 6$ m e $AC = 8$ m, calcule a medida do segmento $\overline{PB}$.

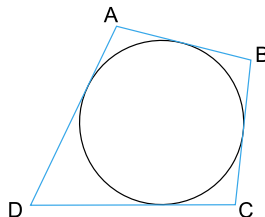


378.

A hipotenusa de um triângulo retângulo mede 10 cm e o raio do círculo inscrito mede 1 cm. Calcule o perímetro desse triângulo.

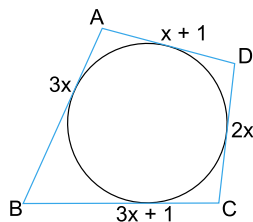
379.

Calcule a medida do lado $\overline{BC}$ do quadrilátero circunscrito na circunferência, sendo $AB = 10$ cm, $CD = 15$ cm e $AD = 13$ cm.



380.

Determine o perímetro do quadrilátero ABCD, circunscritível, da figura.

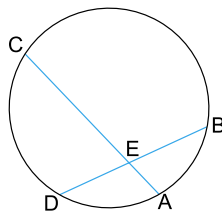


381. UEFS-BA

Na figura, são dados $\frac{AE}{AC} = \frac{1}{4}$, $BE = 8$ cm e $ED = 6$ cm.

O comprimento de $\overline{AC}$, em cm, é:

- a) 10
- b) 12
- c) 16
- d) 18
- e) 20



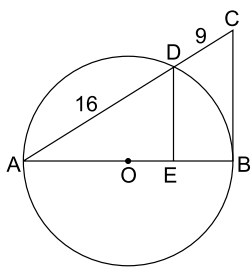
382.

Sejam uma circunferência λ , de raio 6 cm, e um ponto A externo a λ . Traçando por A uma tangente a λ , obtém-se o ponto de tangência T. Se $AT = 8$ cm, qual é a distância de A a λ ?

- a) 2,5 cm
- b) 4 cm
- c) 4,5 cm
- d) 5 cm
- e) 5,5 cm

383.

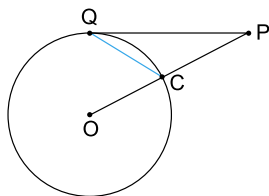
Determine a medida do segmento $\overline{DE}$ da figura seguinte, sabendo que $\overline{AB}$ é o diâmetro da circunferência, B o ponto de tangência do segmento $\overline{BC}$ a circunferência, e $\overline{DE}$ é paralelo a $\overline{BC}$.



384. AFA-RJ

Seja $\overline{PQ}$ tangente à circunferência de centro O e raio r. Se $\overline{CQ} = r$, pode-se afirmar que $\overline{PQ} + \overline{PC}$ é igual a:

- a) $r + \sqrt{3}$
- b) $2r + r\sqrt{3}$
- c) $r\sqrt{3}$
- d) $r + r\sqrt{3}$



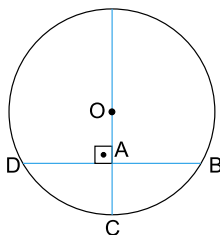
385. Mackenzie-SP

Numa circunferência de raio 5, uma corda perpendicular a um diâmetro separa esse diâmetro em duas partes, uma das quais mede 2. O comprimento da corda é:

- a) 4
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) 5

386. Mackenzie-SP

Na figura, O é o centro da circunferência; $\overline{AB} = a$; $\overline{AC} = b$ e $\overline{OA} = x$. O valor de x, em função de a e b, é:



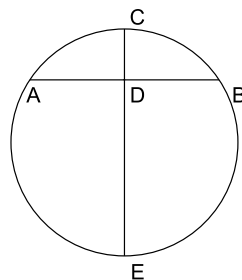
- a) $\frac{a+b}{2}$
- b) $a-b$
- c) $2\sqrt{a^2-b^2}$
- d) $\frac{a^2-b}{2b}$
- e) impossível de ser calculado por falta de dados.

387. Unicap-PE

Se a flecha de um arco de uma circunferência mede 8 metros e o raio mede 20 metros, qual a medida, em metros, da corda relacionada com o arco dado?
Obs.: Flecha de um arco de uma circunferência é a diferença entre o raio e a distância do centro da circunferência à corda que liga as extremidades do arco.

388. Unifei-MG

A figura abaixo mostra uma circunferência, onde $\overline{AB}$ é uma corda perpendicular ao diâmetro $\overline{CE}$. Sabe-se que a corda $\overline{AB}$ mede a e que a flecha $\overline{CD}$ mede b. Esse é um exemplo típico de seção transversal de uma tubulação pluvial, onde a corda $\overline{AB}$ representa o nível d'água, num certo instante.

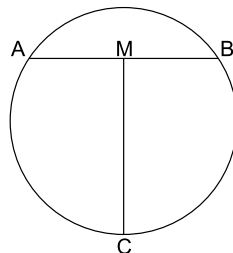


Nessas condições, pode-se afirmar que o raio R da circunferência mede:

- a) $R = \frac{b^2 - 4a^2}{8a}$
- b) $R = \frac{a^2 + 4b^2}{8b}$
- c) $R = \frac{a^2 - 4b^2}{8b}$
- d) $R = \frac{b^2 + 4a^2}{8a}$

389. UFOP-MG

Dois pontos A e B de uma circunferência estão à distância de 80 cm um do outro. O ponto médio M do segmento $\overline{AB}$ está à distância de 80 cm do ponto C, que é o ponto da circunferência mais distante de M.



Dessa forma, o perímetro da circunferência vale, em cm:

- a) 80π
- b) 100π
- c) 160π
- d) 2.500π

Obs.: perímetro de uma circunferência de raio R: $2p = 2\pi R$

390. Fuvest-SP

Os segmentos AB e CD se interceptam num ponto P e são cordas perpendiculares de um mesmo círculo. Se $AP = CP = 2$ e $PB = 6$, ache o raio do círculo.

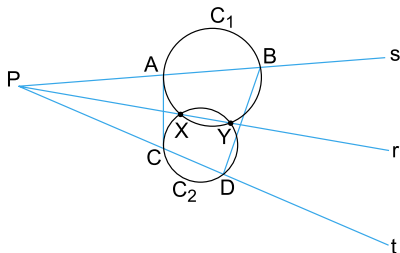
391. UFMA

Em um círculo de raio r, uma corda corta um diâmetro, formando com este um ângulo de 45° . A corda ficou dividida em dois segmentos cujas medidas são $2\sqrt{15}$ cm e $2\sqrt{3}$ cm. Assim sendo, devemos ter:

- a) $r = 4$ cm
- b) $r = 5\sqrt{3}$ cm
- c) $r = 3\sqrt{5}$ cm
- d) $r = 12$ cm
- e) $r = 6$ cm

392. Vunesp

Dois circunferências, C_1 e C_2 , se interceptam em dois pontos X e Y da reta r. Seja P um ponto de r, distinto de X e de Y. As retas s e t passam por P e interceptam, respectivamente, C_1 em A e B e C_2 em C e D, como na figura. Prove que os triângulos PAC e PDB são semelhantes.



393.

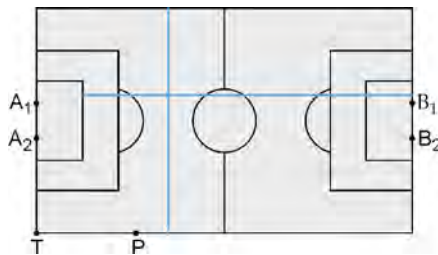
Mostre que, se um quadrilátero convexo é circunscrito a uma circunferência, a soma de dois lados opostos é igual à soma dos outros dois.

394.

A figura mostra um campo de futebol com largura $2a$ e comprimento $2b$. As traves dos gols estão representadas pelos pontos A_1, A_2, B_1 e B_2 .

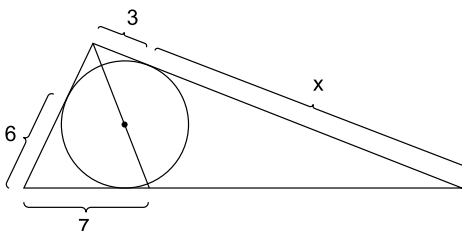
O comprimento dos gols é $A_1A_2 = B_1B_2 = 2l$.

O ponto P é o ponto da linha lateral que vê o gol A_1A_2 sob o ângulo máximo. Calcule PT.



395.

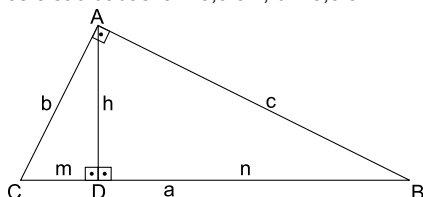
Considerando as medidas indicadas na figura e sabendo que o círculo está inscrito no triângulo, determine x.



Capítulo 9

396. Unicap-PE

Considere o triângulo retângulo em A, representado pela figura abaixo. Nele as medidas estão em centímetros e são dadas: $a = 5,0$ cm, $b = 3,0$ cm.



Neste caso, considerando uma casa decimal, tem-se (V ou F):

- () $m = 1,8$ cm
- () $h = 2,4$ cm
- () $c = 4,0$ cm
- () $n = 3,2$ cm

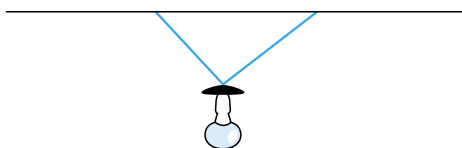
397. Ibmecc-SP

Dois irmãos, curiosos para saber a que altura do chão conseguiam empinar sua pipa, resolveram mandá-la ao ar presa em duas linhas. Eles fizeram esta experiência num momento em que o sol projetava uma sombra perfeitamente vertical sobre eles. Cada um dos irmãos ficou segurando uma das linhas, ambas supostamente esticadas. Eles observaram que suas posições estavam alinhadas com a sombra da pipa, estando a sombra da pipa entre os dois. E mediram 24 metros de distância entre um dos irmãos e a sombra da pipa e 78 metros de distância entre os dois.

- a) Faça um esboço da situação descrita, destacando as posições dos irmãos, a pipa e de sua sombra.
- b) Supondo que as duas linhas formavam um ângulo reto no nó preso da pipa, calcule a que altura estava a pipa.

398. UFRGS-RS

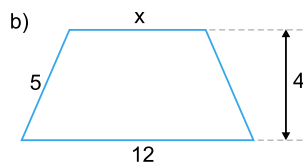
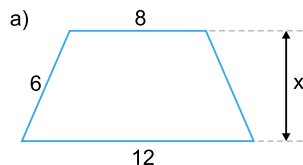
O lampião representado na figura está suspenso por duas cordas perpendiculares presas ao teto. Sabendo-se que essas cordas medem $\frac{1}{2}$ e $\frac{6}{5}$, a distância do lampião ao teto é:



- a) 1,69
- b) 1,3
- c) 0,6
- d) $\frac{1}{2}$
- e) $\frac{6}{13}$

399.

Determine o valor de x nos trapézios isósceles.

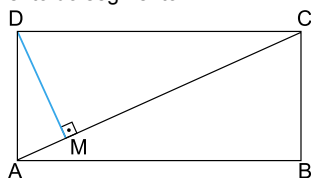


400.

As bases de um trapézio isósceles medem 12 m e 20 m, respectivamente. A soma dos lados não paralelos é igual a 10 m. Quanto mede a altura?

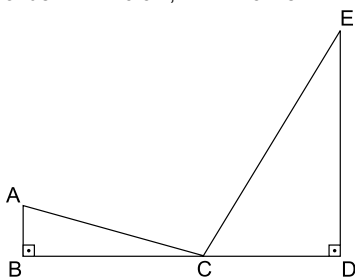
401. FAAP-SP

No retângulo ABCD de lados $AB = 4$ cm e $BC = 3$ cm, o segmento DM é perpendicular à diagonal AC. Calcule o comprimento do segmento AM.



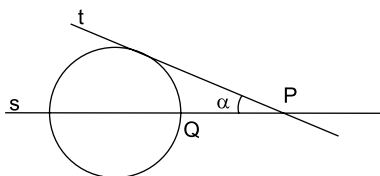
402. Unifai-MG

Calcule a distância entre os pontos A e E da figura abaixo, onde $BD = 10$ cm, $AB = 2$ cm e $DE = 8$ cm.



403. Fuvest-SP

Na figura abaixo, a reta s passa pelo ponto P e pelo centro da circunferência de raio R , interceptando-a no ponto Q, entre P e o centro. Além disso, a reta t passa por P, é tangente à circunferência e forma um ângulo α com a reta s . Se $PQ = 2R$, então $\cos \alpha$ vale:



- a) $\sqrt{2}/6$
- b) $\sqrt{2}/3$
- c) $\sqrt{2}/2$
- d) $2\sqrt{2}/3$
- e) $3\sqrt{2}/5$

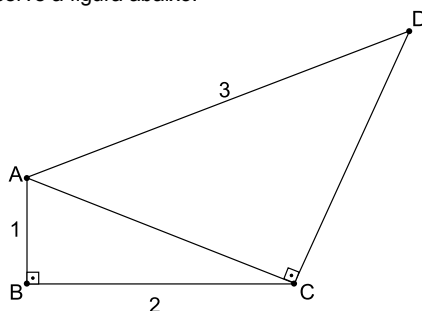
404. UECE

Uma escada de 25 m está encostada na parede vertical de um edifício de modo que o pé da escada está a 7 m da base do prédio. Se o topo da escada escorregar 4 m, quantos metros irá escorregar o pé da escada?

- a) 10 m
- b) 9 m
- c) 8 m
- d) 15 m

405. UERGS-RS

Observe a figura abaixo.

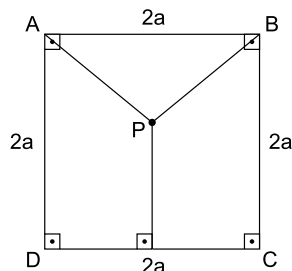


Se, nos triângulos retângulos da figura, $\overline{AB} = 1$, $\overline{BC} = 2$, $\overline{AD} = 3$, então:

- a) $\overline{AB} + \overline{BC} < \overline{AC}$
- b) $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$
- c) $\overline{AB} + \overline{BC} < \overline{CD}$
- d) $\overline{CD} = \overline{BC}$
- e) $\overline{CD} + \overline{BC} < \overline{AB} + \overline{AD}$

406.

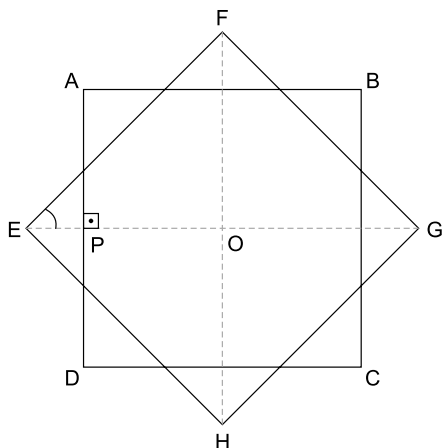
O quadrado ABCD da figura tem lado $2a$. Sendo P equidistante de A, B e CD, a distância de P ao lado CD é:



- a) $\frac{3a}{2}$
- b) $\frac{6a}{5}$
- c) $\frac{5a}{4}$
- d) $\frac{13a}{10}$
- e) $\frac{3a}{4}$

407. Fuvest-SP

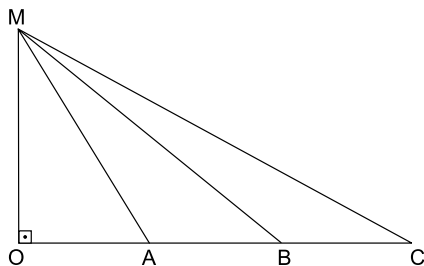
Na figura abaixo, os quadrados ABCD e EFGH têm, ambos, lado a e centro O . Se $EP = 1$, então a é:



- $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$
- $\frac{2}{\sqrt{3}-1}$
- $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- 2
- $\frac{2}{\sqrt{2}-1}$

408. UEFS-BA

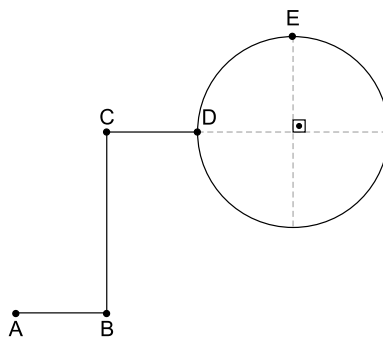
Na figura abaixo, $OA = AB = BC = OM = 3$. Logo, $MA \cdot MC$ é igual a:



- $\overline{OC}$
- $\overline{MC}$
- $\overline{MC}^2$
- $3\overline{MC}$
- $3\overline{MC}^2$

409. UFPB

Na figura a seguir, considere que os segmentos horizontais $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ medem 2 m, o vertical $\overline{BC}$ mede 3 m e o diâmetro da circunferência, 4 m.



Calcule a distância entre os pontos:

- C e o centro da circunferência;
- A e D;
- A e E.

410. UFPE

Caminhando em uma região plana e partindo do ponto A, João caminha 7 m na direção nordeste, fazendo um ângulo de 33° com o leste, e em seguida, caminha 24 m na direção noroeste, fazendo um ângulo de 57° com o oeste, chegando ao ponto B. Qual a distância, em metros, entre A e B?

411. Favip-PE

Correndo em uma região plana, partindo de um ponto X, um corredor avança 22 km para o norte; a seguir, 12 km para o leste e, finalmente, 17 km no sentido sul, atingindo o ponto Y. Qual a distância, em km, entre os pontos X e Y?

- 11 km
- 12 km
- 13 km
- 14 km
- 15 km

412. UERJ

Terno pitagórico é a denominação para os três números inteiros que representam as medidas, com a mesma unidade, dos três lados de um triângulo retângulo. Um terno pitagórico pode ser gerado da seguinte forma:

- escolhem-se dois números pares consecutivos ou dois ímpares consecutivos;
 - calcula-se a soma de seus inversos, obtendo-se uma fração cujos numerador e denominador representam as medidas dos catetos de um triângulo retângulo;
 - calcula-se a hipotenusa.
- Utilizando o procedimento descrito, calcule as medidas dos três lados de um triângulo retângulo, considerando os números pares 4 e 6.
 - Considere x um número inteiro maior do que 1, e que $(x-1)$ e $(x+1)$ representam dois pares ou dois ímpares consecutivos.

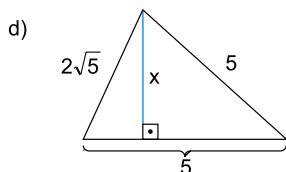
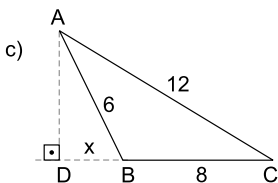
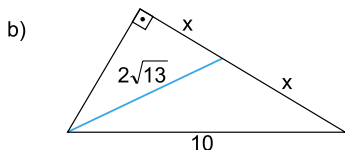
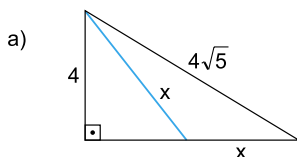
Demonstre que esses dois números geram um terno pitagórico.

413.

O perímetro de um triângulo isósceles é de 18 m e a altura relativa à base mede 3 m. Determine a base.

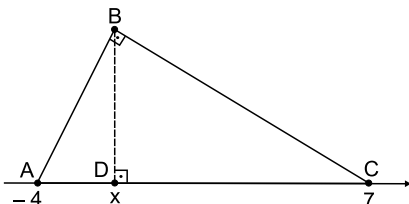
414.

Determine o valor de x nos casos.



415.

A hipotenusa do triângulo retângulo ABC está localizada sobre a reta real, conforme indica a figura.



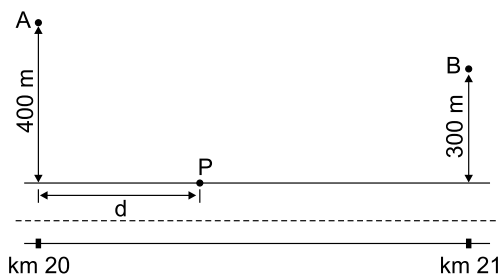
Se $x > 0$ e a medida da altura BD relativa ao lado AC do triângulo ABC, é $2\sqrt{6}$, então x é o número real:

- $2\sqrt{3}$
- 4
- $3\sqrt{2}$
- 5
- $3\sqrt{3}$

416. UFMS

Em uma região plana, à margem direita de uma rodovia retilínea, moram duas famílias. A casa de uma dessas famílias, representada, na figura abaixo, pelo

ponto A, localiza-se na altura do km 20 da rodovia e à distância de 400 metros dessa rodovia. A casa da outra família, representada, na figura abaixo, pelo ponto B, localiza-se na altura do km 21 da rodovia e à distância de 300 metros dessa rodovia. Para irem à escola, as crianças das duas famílias utilizam diariamente um ônibus que passa pela rodovia e só faz uma parada entre os km 20 e 21. Sendo assim, as famílias decidiram construir um ponto de ônibus, representado, na figura abaixo, pelo ponto P, entre os km 20 e 21 da rodovia, de modo que as crianças possam caminhar exatamente a mesma distância, em linha reta, para irem de suas casas até o ponto de ônibus.



Considere d a distância, em metros, do km 20 ao local onde o ponto de ônibus deverá ser construído e calcule $\frac{1}{15}d$.

417. UFPE

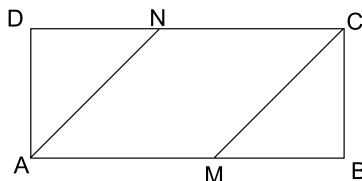
Um triângulo com lados $2 \cdot 10^{50}$, $10^{100} - 1$ e $10^{100} + 1$:

- é isósceles.
- é retângulo.
- tem área $10^{150} - 1$.
- tem perímetro $4 \cdot 10^{150}$.
- é acutângulo.

418. FVG-SP

Na figura abaixo, ABCD é um retângulo e AMCN é um losango.

Determine a medida do segmento NB, sabendo que $AB = 2AD = 20$ cm



419. Fuvest-SP

Queremos desenhar, no interior de um retângulo ABCD, um losango AICJ com vértice I sobre o lado AB do retângulo e vértice J sobre o lado CD. Se as dimensões dos lados do retângulo são $AB = 25$ cm e $BC = 15$ cm, então a medida do lado do losango é:

- 13 cm
- 15 cm
- 17 cm
- 18 cm
- $15\sqrt{2}$ cm

420. Fuvest-SP

Os lados de um triângulo medem $\sqrt{5}$, $\sqrt{10}$ e 5.

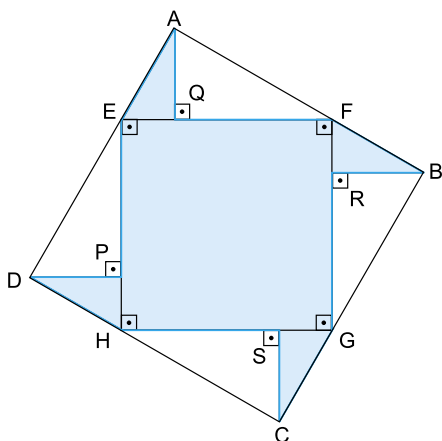
- Qual é a medida da altura relativa ao maior lado?
- Qual a área desse triângulo?

421. Fuvest-SP

Um triângulo retângulo tem catetos $AB = 3$ e $AC = 4$. No cateto AB toma-se um ponto P equidistante do ponto A e da reta BC . Qual é a distância de AP ?

422.

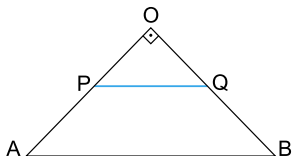
Na figura abaixo $\hat{P} = \hat{Q} = \hat{R} = \hat{S} = 90^\circ$, $ABCD$ e $EFGH$ são quadrados com lados 7 cm e 5 cm, respectivamente. Sendo $EQ < QF$, calcule o perímetro da região destacada.

**423. Fuvest-SP**

Uma folha de papel de dimensões 6×8 é dobrada de modo que dois vértices diagonalmente opostos coincidam. Determine o comprimento do vinco (dobra).

424. Fuvest-SP

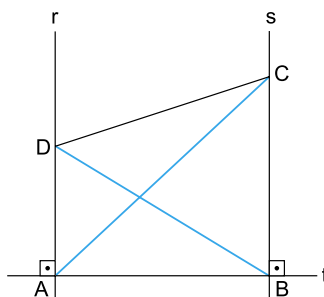
Em um triângulo retângulo OAB , retângulo em O , com $OA = a$ e $OB = b$, são dados os pontos P em $\overline{OA}$ e Q em $\overline{OB}$ de tal maneira que $AP = PQ = QB = x$. Nestas condições, o valor de x é:



- $\sqrt{a \cdot b} - a - b$
- $a + b - \sqrt{2ab}$
- $\sqrt{a^2 + b^2}$
- $a + b + \sqrt{2ab}$
- $\sqrt{ab} + a + b$

425.

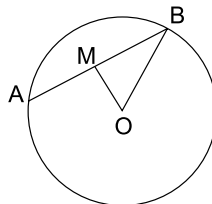
As retas r e s são perpendiculares a t , como mostra a figura. Sabe-se que $AB = 2a$, $BC = 3a$ e que $\overline{AC}$ é perpendicular a $\overline{BD}$.



Calcule, em função de a , as medidas de $\overline{AD}$ e $\overline{DC}$.

426. Cefet-MG

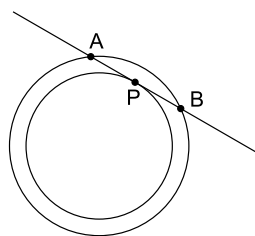
Na figura abaixo o raio mede 5 cm e a corda AB mede 6 cm. MO é a distância da corda AB ao centro da circunferência. O valor de MO , em cm, é:



- 2
- 3
- 4
- 5

427.

Na figura abaixo, temos duas circunferências concêntricas, com raios medindo 4 cm e 5 cm, respectivamente. Por um ponto P da circunferência menor, traça-se a reta tangente à mesma, a qual determina os pontos A e B na circunferência maior. O comprimento do segmento $\overline{AB}$ é:



- $3\sqrt{2}$ cm
- 6 cm
- $3\sqrt{3}$ cm
- 6,1 cm
- 5,8 cm

428. UEL-PR

Dois círculos concêntricos têm raios 3 e 5 centímetros. Desenha-se um segmento de reta, com maior comprimento possível, inteiramente contido na região interna ao círculo maior e externa ao círculo menor. Qual o comprimento desse segmento?

- 7,0 cm
- 7,5 cm
- 8,0 cm
- 8,5 cm
- 9,0 cm

429.

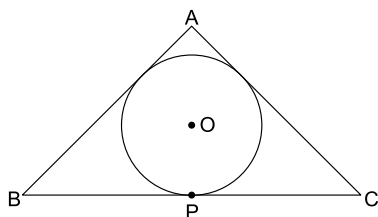
Por um ponto de uma circunferência de 20 cm de raio, baixa-se uma perpendicular a um diâmetro. O pé da perpendicular está a 8 cm do centro. O comprimento, em cm, da perpendicular é:

- a) $4\sqrt{21}$
- b) $4\sqrt{15}$
- c) 16
- d) 18
- e) $4\sqrt{5}$

430.

A circunferência de centro O da figura está inscrita no triângulo ABC.

Sendo $AB = 5$ cm, $AC = 6$ cm e $BC = 7$ cm, calcule PC.

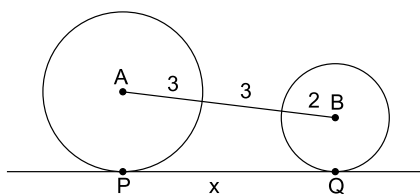


431.

Num triângulo retângulo de catetos com medidas 3 cm e 4 cm, calcule a medida do raio da circunferência inscrita.

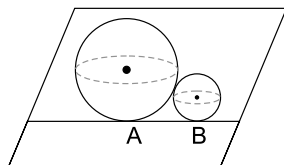
432.

Calcule x na figura:



433. Fuvest-SP

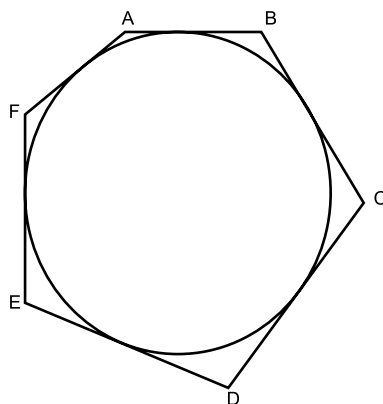
No jogo de bocha, disputado num terreno plano, o objetivo é conseguir lançar uma bola de raio 8 o mais próximo possível de uma bola menor, de raio 4. Num lançamento, um jogador conseguiu fazer com que as duas ficassem encostadas, conforme ilustra a figura abaixo. A distância entre os pontos A e B, em que as bolas tocam o chão, é:



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

434. UFU-MG

Um polígono circunscreve um círculo, conforme figura abaixo.

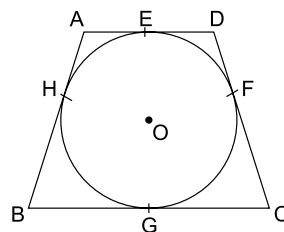


Sabendo-se que $AB = 4$ cm, $CD = 5$ cm, $DE = 6$ cm e $FA = 3$ cm, então, $BC - EF$ é igual a

- a) 2 cm
- b) 1 cm
- c) 0 cm
- d) 3 cm

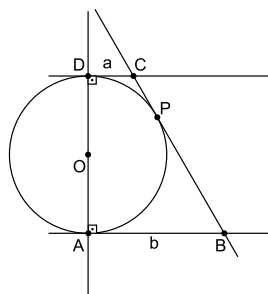
435.

A figura mostra um círculo de centro O inscrito em um trapézio isósceles. Sabendo que as bases desse quadrilátero medem 16 cm e 36 cm, calcule o raio do círculo.



436. EFOA-MG

Observe a figura abaixo:

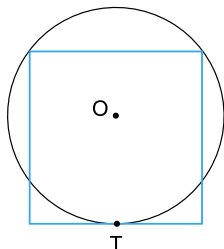


Na figura, AD é o diâmetro da circunferência de centro O e raio OP. Os pontos A, B, C e D são os vértices de um trapézio retângulo. Se $DC = a$ e $AB = b$, com $a < b$ então a medida de AD , em função de a e b, é:

- a) $\sqrt{a+b}$
- b) $\sqrt{ab}$
- c) $\sqrt{4(a+b)}$
- d) $\sqrt{b-a}$
- e) $\sqrt{4ab}$

437.

O lado do quadrado mede 8 cm. Calcule o raio da circunferência da figura, sendo T ponto de tangência.



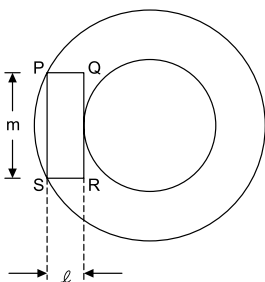
438. UFRGS-RS

Num círculo com raio de 5 m, consideram-se duas cordas paralelas, afastadas 3 m uma da outra, sendo uma delas corda máxima. O comprimento da corda menor é, em metros:

- a) 5 d) 8
b) 6 e) 9
c) 7

439. UFF-RJ

Na figura abaixo, o retângulo PQRS, cujos lados medem ℓ e m , está situado entre duas circunferências concêntricas de diâmetros iguais a 6 cm e 10 cm. Os pontos P e S pertencem à circunferência maior e o segmento QR é tangente à circunferência menor.

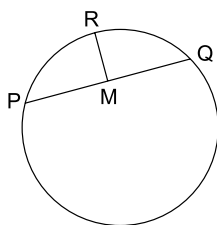


- a) Escreva a expressão de m em função de ℓ .
b) Determine o valor de m para $\ell = 1$ cm.

440. Fuvest-SP

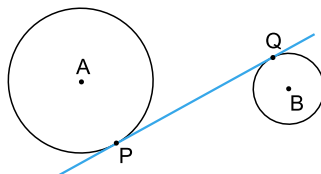
Na figura abaixo, M é o ponto médio da corda $\overline{PQ}$ da circunferência e $\overline{PQ} = 8$. O segmento $\overline{RM}$ é perpendicular a $\overline{PQ}$ e $\overline{RM} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. Calcule:

- a) o raio da circunferência;
b) a medida do ângulo $\widehat{PÔQ}$, em que O é o centro da circunferência.



441.

Considere duas circunferências tangentes internamente com raios 5 cm e 2 cm. A reta r passa pelo centro O da circunferência maior e é tangente à circunferência menor no ponto P. Calcule OP.

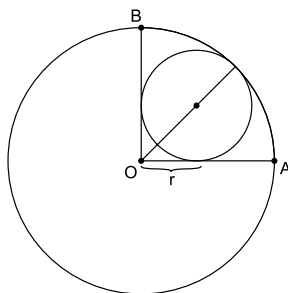


442.

Os raios das circunferências de centros A e B medem 5 cm e 2 cm, respectivamente, e a distância entre seus centros, 9 cm. Sendo P e Q pontos de tangência, calcule a medida do segmento $\overline{PQ}$.

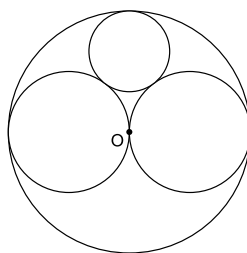
443.

Determine o raio do círculo menor inscrito num quadrante do círculo maior, da figura abaixo, sendo $2R$ o diâmetro do círculo maior.



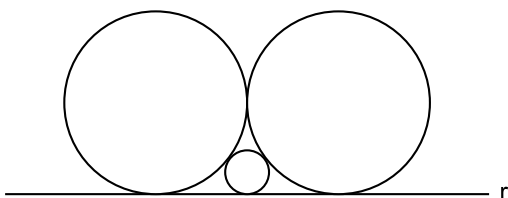
444.

Na figura abaixo, a circunferência maior de centro O tem raio 8 cm. Calcule o raio da circunferência menor.



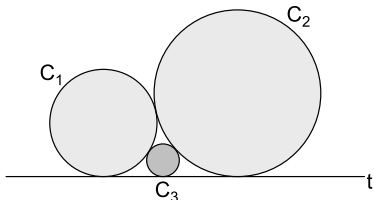
445.

Na figura, as três circunferências são tangentes duas a duas e também tangentes à reta r . Sendo $4a$ o raio das duas circunferências maiores, calcule o raio da circunferência menor.



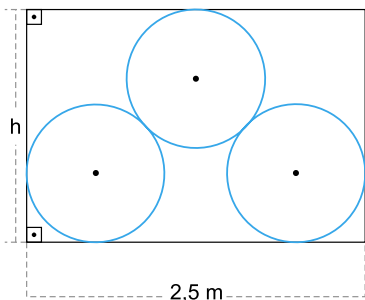
446. UFMS

Três círculos C_1 , C_2 e C_3 , são tangentes a uma reta t , conforme ilustra a figura abaixo. O raio de C_1 mede 40 cm, o de C_2 mede 90 cm e o de C_3 mede r cm. Sabendo-se que os três círculos são tangentes entre si, determine $10r$.



447. Fuvest-SP

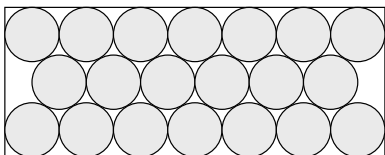
Um lenhador empilhou 3 troncos de madeira num caminhão de largura 2,5 m, conforme a figura abaixo. Cada tronco é um cilindro reto, cujo raio da base mede 0,5 m. Logo, a altura h , em metros, é:



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

448. FGV-SP

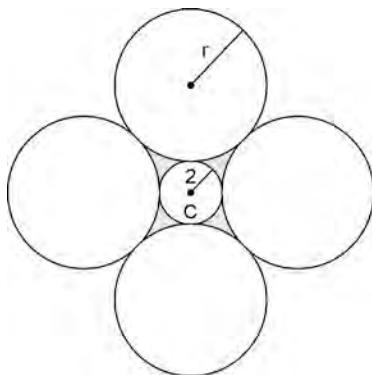
A secção transversal de uma caixa de latas de ervilhas é um retângulo que acomoda, exatamente, as latas, como mostra a figura abaixo:



- a) Sabendo que o raio da lata de ervilhas é 3,5 cm, determine a área da secção transversal.
- b) Supondo, ainda, que a altura da lata de ervilhas seja 8,5 cm e que sejam colocadas 60 latas em cada caixa, calcule o volume da caixa.

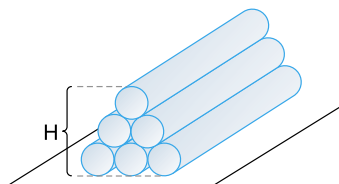
449.

Na figura, cada uma das circunferências externas tem raio r e cada uma delas é tangente a duas outras e à circunferência interna de raio 2. Calcule r .



450. Unir-RO

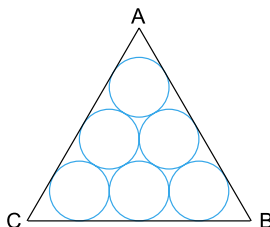
A fórmula que determina a altura H de uma pilha de tubos, todos com forma cilíndrica circular reta e com raio externo R , conforme figura, é



- a) $H = R(\sqrt{3} + 2)$
- b) $H = 3R(\sqrt{2} + 1)$
- c) $H = 2R\sqrt{3}$
- d) $H = 2R(\sqrt{3} + 1)$
- e) $H = R(\sqrt{2} + 3)$

451. PUC-PR

Se a soma dos comprimentos das circunferências de mesmo raio, do triângulo abaixo, é 12π , qual a área do triângulo?



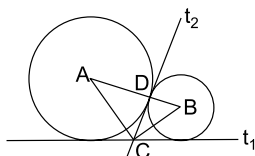
- a) $\sqrt{6} - 1$
- b) $7\sqrt{3}$
- c) $7\sqrt{3} - 12$
- d) $7\sqrt{3} + 12$
- e) $7\sqrt{3} - 6$

452. Fuvest-SP

A figura representa duas circunferências de raio R e r com centros nos pontos A e B , respectivamente, tangenciando-se externamente no ponto D . Suponha que:

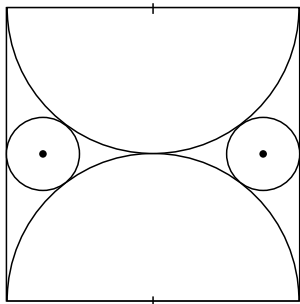
- as retas t_1 e t_2 sejam tangentes a ambas as circunferências e interceptam-se no ponto C ;
- a reta t_2 seja tangente às circunferências no ponto D .

Calcule a área do triângulo ABC , em função dos raios R e r .



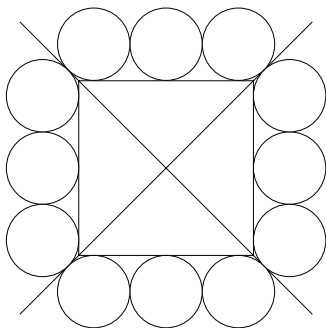
453. ESPM-SP

Na figura abaixo, os dois círculos de raios unitários são tangentes aos semicírculos e aos lados do quadrado. A área desse quadrado é:



- | | |
|----------|----------|
| a) 42,25 | d) 64,00 |
| b) 49,00 | e) 70,25 |
| c) 56,25 | |

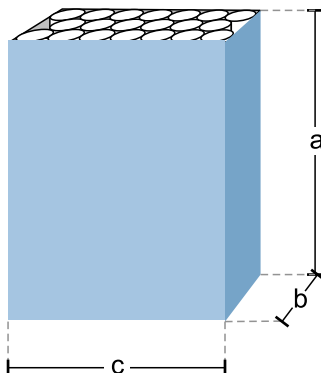
454. Fuvest-SP



Na figura anterior, as 12 circunferências têm todas o mesmo raio r , cada uma é tangente a duas outras e ao quadrado. Sabendo-se que cada uma das retas suporte das diagonais do quadrado tangencia quatro das circunferências (ver figura), e que o quadrado tem lado $2\sqrt{7}$, determine r .

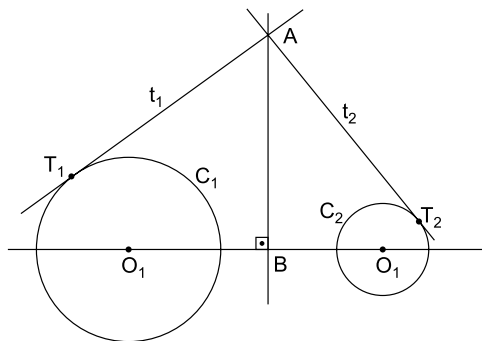
455.

A figura mostra um maço de 20 cigarros. Cada cigarro tem raio r e comprimento l . Determine as dimensões a , b e c do maço.



456. UFMG

Observe esta figura:



Nessa figura, as retas t_1 e t_2 são tangentes às circunferências C_1 e C_2 , respectivamente, nos pontos T_1 e T_2 . A reta AB é perpendicular à reta que passa pelos centros O_1 e O_2 das circunferências.

Sabe-se, também, que

- $\overline{AT_1} = \overline{AT_2}$;
- O raio de C_1 é 5 e o raio de C_2 é 1; e
- $\overline{O_1O_2} = 12$.

Assim sendo, calcule $\overline{O_1B}$ e $\overline{O_2B}$.

Capítulo 10

457. Fuvest-SP

Em um triângulo ABC, $AB = 4\sqrt{2}$ e o ângulo C oposto ao lado $\overline{AB}$ mede 45° . Determine o raio da circunferência que circunscreve o triângulo.

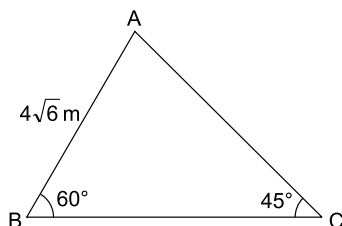
458.

Num triângulo ABC, temos $AC = 4\sqrt{2}$, $\hat{B} = 45^\circ$ e $\hat{C} = 60^\circ$. Calcule a medida do lado $\overline{AB}$.

459. E. E. Mauá-SP

No $\triangle ABC$ da figura abaixo, temos:

$AB = 4\sqrt{6}$ m, $\hat{A} = 60^\circ$ e $\hat{C} = 45^\circ$

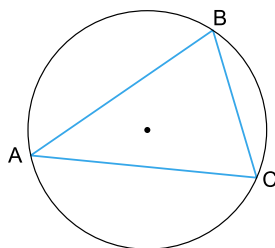


- Calcule o lado $\overline{AC}$.
- Calcule a altura relativa ao lado $\overline{BC}$.

460. FAGV-MG

A figura representa um triângulo inscrito num círculo de raio R. O lado AB vale:

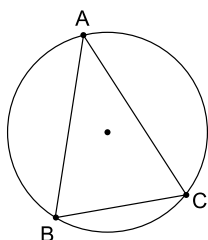
$\hat{A} = 120^\circ$
 $\hat{B} = 90^\circ$
 $BC = 5\sqrt{2}$ cm



- $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm
- 4 cm
- 5 cm
- $5\sqrt{3}$ cm
- $\sqrt{2}$ cm

461. UEPA

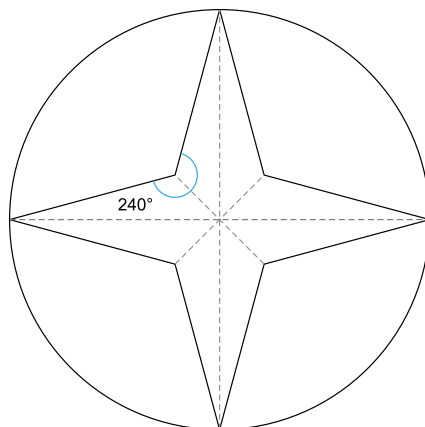
Sobre uma circunferência de raio r tomamos os pontos A, B e C (veja figura). O arco AB mede 120° e a corda AB mede 12 cm. Calcule o valor de r.



462. FGV-SP

Uma estrela regular de 4 bicos está inscrita numa circunferência de raio 2 m. Levando-se em conta a medida do ângulo assinalado na figura a seguir, pode-se afirmar que o perímetro da estrela é de:

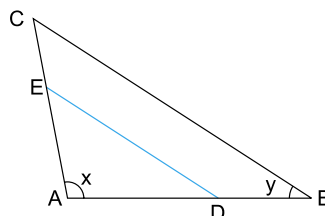
Med. Ângulo	Seno	Cosseno
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$
90°	1	0



- $\frac{2\sqrt{6}}{3}$
- $\frac{4\sqrt{6}}{3}$
- $\frac{8\sqrt{6}}{3}$
- $\frac{16\sqrt{6}}{3}$
- $\frac{32\sqrt{6}}{3}$

463. Vunesp

Cinco cidades, A, B, C, D, e E, são interligadas por rodovias, conforme mostra a figura.



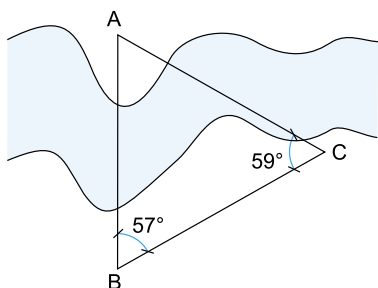
A rodovia AC tem 40 km, a rodovia AB tem 50 km, os ângulos x , entre AC e AB, e y , entre AB e BC, são tais que $\sin x = 3/4$ e $\sin y = 3/7$. Deseja-se construir uma rodovia ligando as cidades D e E; dada a disposição dessas cidades, será paralela a BC.

- Use a lei dos senos para determinar quantos quilômetros tem a rodovia BC.
- Sabendo que AD tem 30 km, determine quantos quilômetros terá a rodovia DE.

464. UFPE

Uma ponte deve ser construída sobre um rio, unindo os pontos A e B, como ilustrado na figura abaixo. Para calcular o comprimento AB, escolhe-se um ponto C, na mesma margem em que B está, e medem-se os ângulos $\angle CBA = 57^\circ$ e $\angle ACB = 59^\circ$. Sabendo que BC mede 30 m, indique, em metros, a distância AB.

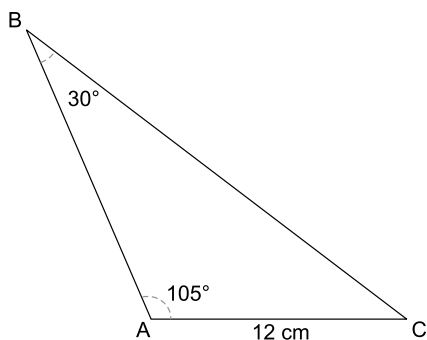
Dado: use as aproximações $\sin(59^\circ) \cong 0,87$ e $\sin(64^\circ) \cong 0,90$



465. Mackenzie-SP

Três ilhas A, B e C aparecem num mapa, em escala 1 : 10.000, como na figura.

Das alternativas, a que melhor aproxima a distância entre as ilhas A e B é:



- 2,3 km
- 2,1 km
- 1,9 km
- 1,4 km
- 1,7 km

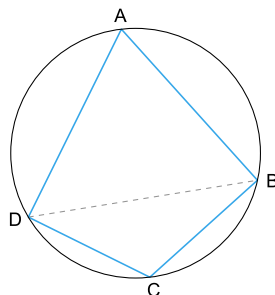
466. Mackenzie-SP

Um triângulo ABC está inscrito numa circunferência de raio r . Se, num sistema de coordenadas cartesianas, $A = (1; 3)$, $B = (5; 7)$ e $C = (5; 1)$, então r é igual a

- $2\sqrt{5}$
- $2\sqrt{2}$
- 3
- $\frac{10}{3}$
- $\sqrt{10}$

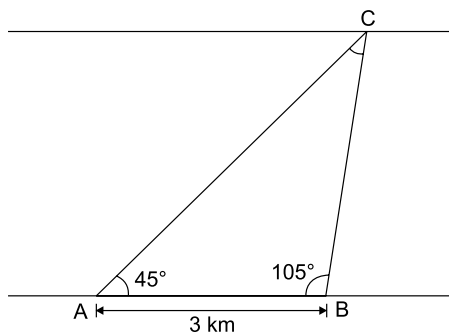
467.

O quadrilátero ABCD inscrito na circunferência de raio R da figura é tal que $\hat{C} = 2\hat{A}$. Calcule R, sendo $BD = 10$ cm



468. UFOP-MG

Em uma das margens de um rio de largura constante, localizam-se dois pontos A e B, distantes 3 km um do outro. Na outra margem do rio, localiza-se o ponto C, conforme a figura.

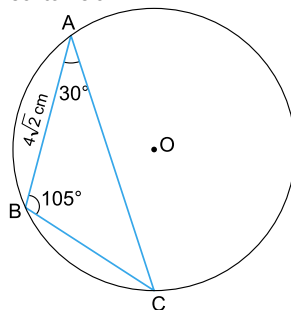


Calcule:

- a distância entre os pontos B e C;
- a largura do rio.

469.

Calcule o raio da circunferência, sabendo que o triângulo está inscrito nela.



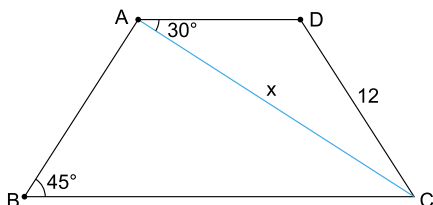
470. FEI-SP

Num triângulo ABC, $BC = a$, $AC = b$, $\hat{A} = 45^\circ$ e $\hat{B} = 30^\circ$. Sendo $a + b = 1 + \sqrt{2}$, o valor de a é:

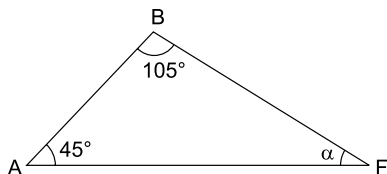
- a) $\sqrt{2}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 b) 2 e) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 c) 1

471.

Determine x , sabendo que o trapézio ABCD é isósceles.

**472. Unicamp-SP**

Observadores nos pontos A e B localizam um foco de incêndio florestal em F. Conhecendo os ângulos $\hat{FAB} = 45^\circ$, $\hat{FBA} = 105^\circ$ e a distância $AB = 15$ km, determine as distâncias AF e BF.

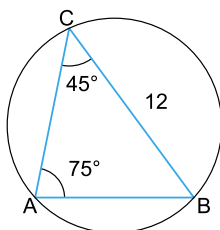


Lembre-se de que:

$$\sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b + \sin b \cdot \cos a$$

473.

Na figura abaixo, determine a medida do lado $\overline{AB}$.

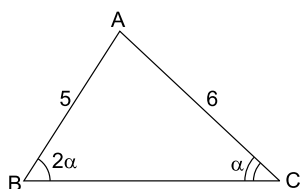


Obs.: Lembre-se de que:

$$\sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b + \sin b \cdot \cos a$$

474.

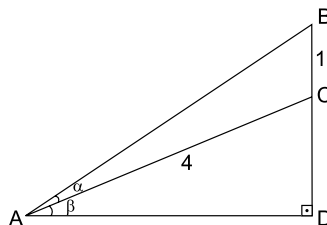
Na figura abaixo, calcule o valor do seno do ângulo α .



Lembre-se de que $\sin(2\alpha) = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$

475. UFSCar-SP

Na figura, $\hat{ADB}$ é reto, $\hat{BAC} = \alpha$, $\hat{CAD} = \beta$, $\overline{AC} = 4$ dm e $\overline{BC} = 1$ dm



Sabendo-se que $\cos(\alpha + \beta) = \frac{4}{5}$, o valor de $\sin \alpha$ é

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

Lembre-se que $\cos x = \sin(90^\circ - x)$

476. ITA-SP

A diagonal menor de um paralelogramo divide um dos ângulos internos em dois outros, um α e outro 2α . A razão entre o lado menor e o maior do paralelogramo é:

- a) $1/\cos \alpha$ d) $1/(2 \cos \alpha)$
 b) $1/\cos 2\alpha$ e) $\tan \alpha$
 c) $1/(2 \sin \alpha)$

Obs.: Lembre-se de que $\sin(2\hat{A}) = 2 \sin \hat{A} \cdot \cos \hat{A}$

477. PUC-SP

A diagonal de um paralelogramo divide um dos ângulos internos em dois outros, um de 60° e o outro de 45° . A razão entre os lados menor e maior do paralelogramo é:

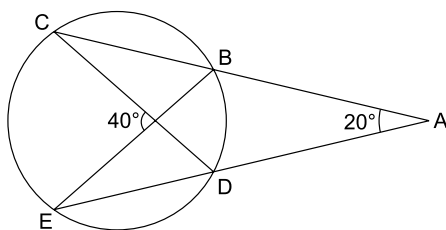
- a) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ d) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
 b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ e) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 c) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$

478.

ABCDE... é um dodecágono regular. Sendo $AE = 12$ cm, calcule o raio da circunferência circunscrita no polígono.

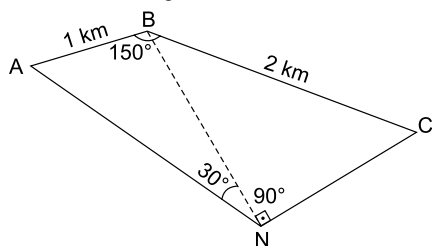
479.

Calcule o raio da circunferência da figura, sabendo que $CE = 10$ cm



480.

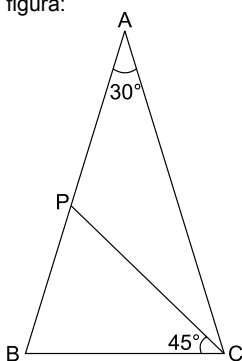
Sejam A, B, C e N quatro pontos em um mesmo plano, conforme mostra a figura abaixo.



- Calcule o raio da circunferência que passa pelos pontos A, B e N.
- Calcule o comprimento do segmento NB.

481. UFMG

Observe esta figura:

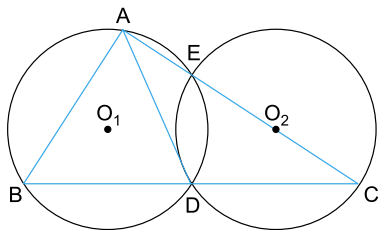


Nessa figura, os comprimentos dos segmentos AB e AC são iguais. O comprimento do segmento BC é 1. Considerando essas informações,

- calcule o comprimento do segmento CP;
- calcule a área do triângulo ACP.

482.

Na figura a seguir, a circunferência de centro O_1 tem raio 5 cm e a circunferência de centro O_2 tem raio 4 cm. Sendo $CD = 6$ cm, calcule AD.



483. UFJF-MG

Dois lados de um triângulo medem 8 m e 10 m e formam um ângulo de 60° .

O terceiro lado desse triângulo mede:

- $2\sqrt{21}$ m
- $2\sqrt{31}$ m
- $2\sqrt{41}$ m
- $2\sqrt{51}$ m
- $2\sqrt{61}$ m

484. FGV-SP

Em um triângulo, dois lados medem 5 cm e 6 cm; o ângulo interno formado por eles vale 60° . Portanto, o perímetro do triângulo (em cm) vale:

- $11 + \sqrt{29}$
- $11 + \sqrt{30}$
- $11 + \sqrt{31}$
- $11 + \sqrt{32}$
- $11 + \sqrt{33}$

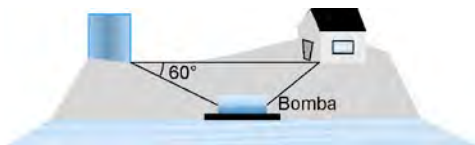
485. UFSCar-SP

Se os lados de um triângulo medem x , $x + 1$ e $x + 2$, então, para qualquer x real e maior que 1, o cosseno do maior ângulo interno desse triângulo é igual a

- $\frac{x}{x+1}$
- $\frac{x}{x+2}$
- $\frac{x+1}{x+2}$
- $\frac{x-2}{3x}$
- $\frac{x-3}{2x}$

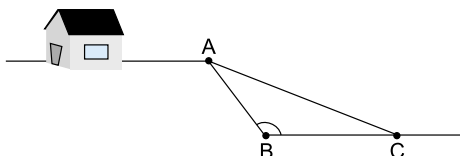
486. Unicamp-SP

A água utilizada na casa de um sítio é captada e bombeada do rio para a caixa-d'água a 50 m de distância. A casa está a 80 m de distância da caixa-d'água e o ângulo formado pelas direções caixa-d'água bomba e caixa-d'água casa é de 60° . Se se pretende bombear água do mesmo ponto de captação até a casa, quantos metros de encaçamento serão necessários?



487. UEPA

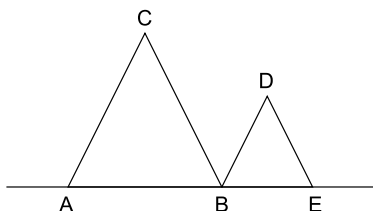
A figura abaixo mostra o corte lateral de um terreno onde será construída uma rampa reta, $\overline{AC}$, que servirá para o acesso de veículos à casa, que se encontra na parte mais alta do terreno. A distância de A a B é de 6 m, de B a C é de 10 m, e o menor ângulo formado entre $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$ é de 120° . Então, o valor do comprimento da rampa deve ser de:



- 12 m
- 12,5 m
- 13 m
- 13,5 m
- 14 m

488. FESP

Na figura abaixo, ABC e BDE são triângulos equiláteros de lados $2a$ e a , respectivamente. Podemos afirmar, então, que o segmento CD mede:



- a) $a\sqrt{2}$ d) $2a\sqrt{5}$
b) $a\sqrt{6}$ e) $a\sqrt{3}$
c) $2a$

489. Fuvest-SP

Um triângulo T tem lados iguais a 4, 5 e 6. O co-seno do maior ângulo de T é:

- a) $\frac{5}{6}$ d) $\frac{2}{3}$
b) $\frac{4}{5}$ e) $\frac{1}{8}$
c) $\frac{3}{4}$

490. Unicamp-SP

Os lados de um triângulo têm, como medidas, números inteiros ímpares consecutivos cuja soma é 15.

- a) Quais são esses números?
b) Calcule a medida do maior ângulo desse triângulo.

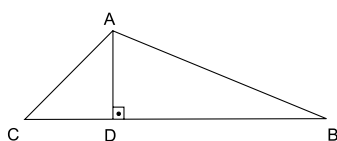
491. UPE

Os lados de um paralelogramo medem 3 cm e 4 cm. Sabendo-se que o ângulo formado pelos lados mede 120° , pode-se afirmar que a diagonal maior do paralelogramo mede:

- a) $\sqrt{12}$ cm
b) $\sqrt{17}$ cm
c) $\sqrt{19}$ cm
d) $\sqrt{35}$ cm
e) $\sqrt{37}$ cm

492. Fuvest-SP

Na figura abaixo, tem-se $AC = 3$, $AB = 4$ e $CB = 6$. O valor de CD é:



- a) $17/12$ d) $25/12$
b) $19/12$ e) $29/12$
c) $23/12$

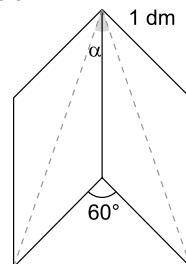
493. UFC-CE

As diagonais de um paralelogramo formam entre si um ângulo de 30° e seus comprimentos são $2\sqrt{3}$ cm e 4 cm. O perímetro desse paralelogramo, em centímetros, é:

- a) $2\sqrt{13}$ d) $2+2\sqrt{13}$
b) $4\sqrt{13}$ e) $4+2\sqrt{13}$
c) $1+\sqrt{13}$

494. Fuvest-SP

As páginas de um livro medem 1 dm de base e $\sqrt{1+\sqrt{3}}$ dm de altura. Se este livro for parcialmente aberto, de tal forma que o ângulo entre duas páginas seja 60° , a medida do ângulo α , formado pelas diagonais das páginas, será:



- a) 15°
b) 30°
c) 45°
d) 60°
e) 75°

495. Vunesp

Os lados de um triângulo medem $2\sqrt{3}$, $\sqrt{6}$ e $3+\sqrt{3}$. Determine o ângulo oposto ao lado que mede $\sqrt{6}$.

- a) 30° d) 90°
b) 45° e) 120°
c) 60°

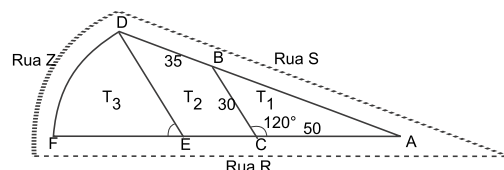
496. Unimar-SP

Num triângulo qualquer ABC, tem-se que a medida do ângulo de vértice A é 60° ; $AB = 4$ e $BC = 2\sqrt{6}$. Então, AC é igual a:

- a) $2+2\sqrt{3}$ d) $\sqrt{3}$
b) $2\sqrt{3}-2$ e) 2
c) $\sqrt{3}+1$

497. Vunesp

Dois terrenos, T_1 e T_2 , têm frentes para a rua R e fundos para a rua S, como mostra a figura. O lado BC do terreno T_1 mede 30 m e é paralelo ao lado DE do terreno T_2 . A frente AC do terreno T_1 mede 50 m e o fundo BD do terreno T_2 mede 35 m. Ao lado do terreno T_2 há um outro terreno, T_3 , com frente para a rua Z, na forma de um setor circular de centro E e raio ED.



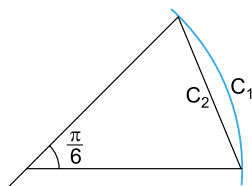
Determine:

- a) as medidas do fundo AB do terreno T_1 e da frente CE do terreno T_2 ;
 b) a medida do lado DE do terreno T_2 e o perímetro do terreno T_3 .

498. Fuvest-SP

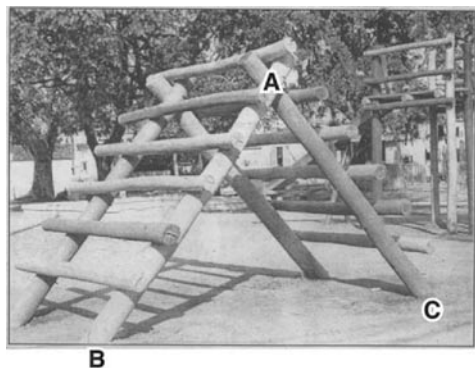
Numa circunferência, c_1 é o comprimento do arco de $\frac{\pi}{6}$ radianos e c_2 é o comprimento da secante determinada por este arco, como ilustrado na figura abaixo. Então, a razão c_1/c_2 é igual a $\frac{\pi}{6}$ multiplicado por:

- a) 2
 b) $\sqrt{1+2\sqrt{3}}$
 c) $\frac{\pi\sqrt{2+\sqrt{3}}}{6}$
 d) $\frac{\sqrt{2+2\sqrt{3}}}{6}$
 e) $\frac{\sqrt{3+\sqrt{3}}}{6}$



499. Ufpel-RS

São cada vez mais frequentes construções de praças cujos brinquedos são montados com materiais rústicos. A criatividade na montagem de balanços, escorregadores e gangorras de madeira vem proporcionando uma opção de lazer para as crianças. A figura a seguir mostra um brinquedo simples que proporciona à criança excelente atividade física.



Considerando os textos, a distância $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ igual a 2,0 m, o ângulo $\widehat{BAC}$ igual a 75° e seus conhecimentos, determine:

- a) a distância de B até C;
 b) a altura do triângulo ABC, relativa ao lado BC.

Dados: $\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$, $\sqrt{2} = 1,4$ e $\sqrt{3} = 1,7$

500. Cesupa

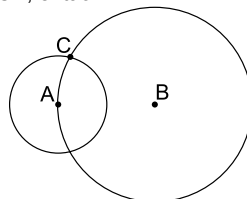
No centro de uma praça, existem três postes de iluminação, distantes um do outro respectivamente 4 metros, 6 metros e 8 metros. Um topógrafo que está fazendo medições na área resolve, por curiosidade, verificar os ângulos do triângulo cujos vértices são os três postes.

Com os dados do problema, podemos concluir que o topógrafo descobriu que o triângulo é:

- a) acutângulo.
 b) retângulo.
 c) obtusângulo.
 d) impossível de ser construído ou inexistente.

501. Mackenzie-SP

Na figura, o raio da circunferência de centro B é o dobro do raio da circunferência de centro A. Se x é a medida do ângulo $\widehat{ACB}$, então:

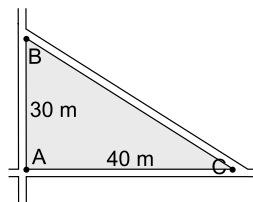


- a) $0 < x \leq 30^\circ$
 b) $45^\circ < x \leq 60^\circ$
 c) $30^\circ < x \leq 45^\circ$
 d) $60^\circ < x \leq 90^\circ$
 e) $x > 90^\circ$

502. ESPM-SP

A figura a seguir representa uma praça de forma triangular, sendo que o ângulo $\widehat{A}$ é reto. Duas pessoas percorrem o contorno da praça a partir do ponto A, mas em sentidos contrários, até se encontrarem num ponto P do lado BC. Sabendo-se que elas percorreram distâncias iguais, podemos concluir que a distância do ponto P ao ponto A, em linha reta é de, aproximadamente:

- a) 22 m
 b) 25 m
 c) 27 m
 d) 30 m
 e) 32 m



503. Unesp-BA

O lado de um octógono regular, inscrito numa circunferência de raio $\frac{\sqrt{2}}{2}$, tem comprimento:

- a) $\sqrt{2+2\sqrt{2}}$
 b) $\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$
 c) 1
 d) $\frac{1}{4}$
 e) $1-\sqrt{2}$

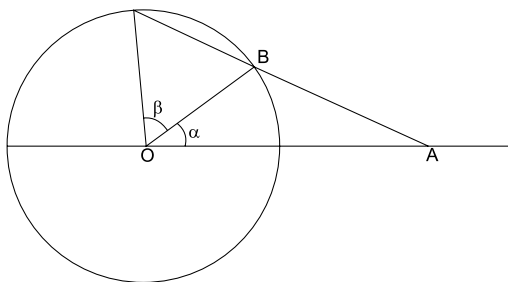
504. ITA-SP

Num losango ABCD, a soma das medidas dos ângulos obtusos é o triplo da soma das medidas dos ângulos agudos. Se a sua diagonal menor mede d cm, então sua aresta medirá:

- $\frac{d}{\sqrt{2+\sqrt{2}}}$
- $\frac{d}{\sqrt{2-\sqrt{2}}}$
- $\frac{d}{\sqrt{2-\sqrt{3}}}$
- $\frac{d}{\sqrt{3-\sqrt{3}}}$
- $\frac{d}{\sqrt{3-\sqrt{2}}}$

505. Fuvest-SP

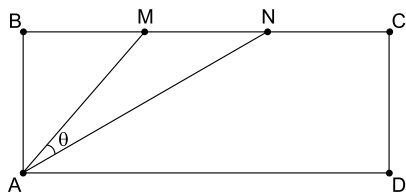
Na figura abaixo, O é o centro da circunferência de raio 1, a reta $\overline{AB}$ é secante a ela, o ângulo β mede 60° e $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$.



- Determine $\sin \angle OAB$ em função de AB .
- Calcule AB .

506. UFMS

A figura a seguir mostra um retângulo ABCD onde $AB=BM=MN=NC$. Calcule $6\theta + 51$.



507. Fuvest-SP

Um triângulo ABC tem lados de comprimentos $AB = 5$, $BC = 4$ e $AC = 2$. Sejam M e N os pontos $\overline{AB}$ tais que $\overline{CM}$ é a bissetriz relativa ao ângulo $\hat{ACB}$ e $\overline{CN}$ é a altura relativa ao lado $\overline{AB}$.

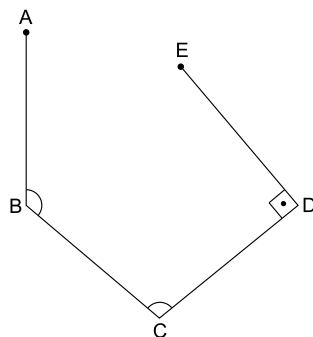
Determine o comprimento de $\overline{MN}$.

508. FGV-SP

Na figura seguinte, $AB = BC = CD = DE = 2$ e

$$\hat{ABC} = \hat{BCD} = \frac{2\pi}{3} \text{ e } \hat{CDE} = \frac{\pi}{2}.$$

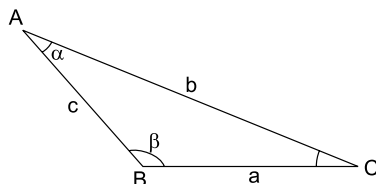
Calcule a distância entre os pontos A e E.



509. FVG-SP

No triângulo ABC da figura a seguir, sabe-se que:

$$\alpha = \frac{7}{3}e; \sin \beta = \frac{4\sqrt{3}}{7}; 90^\circ < \beta < 180^\circ$$



Determine o valor do ângulo α .

510. Fuvest-SP

Os lados de um paralelogramo medem a e b e suas diagonais, d_1 e d_2 . Prove que $d_1^2 + d_2^2 = 2a^2 + 2b^2$.

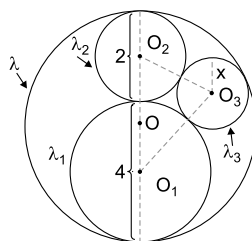
511. Unicamp-SP

Um triângulo retângulo de vértices A, B e C é tal que $\overline{AC} = 6$ cm, $\overline{AB} = 8$ cm e $\overline{BC} = 10$ cm. Os segmentos $\overline{AC}$, $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$ também são lados de quadrados construídos externamente ao triângulo ABC. Seja O o centro da circunferência que circunscreve o triângulo e sejam D, E e F os centros dos quadrados com lados $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ e $\overline{AB}$, respectivamente.

- Calcule os comprimentos dos segmentos $\overline{DO}$, $\overline{EO}$ e $\overline{FO}$.
- Calcule os comprimentos dos lados do triângulo de vértices D, E e F.

512.

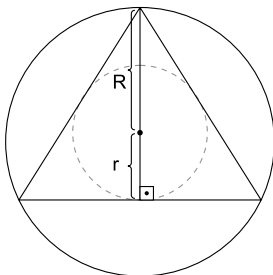
Calcule o raio x na figura a seguir.



Capítulo 11

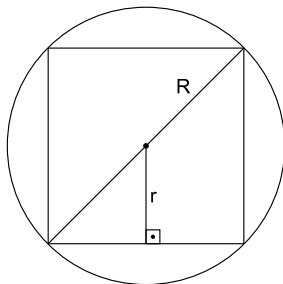
513.

Sendo 6 m o lado do triângulo equilátero, determine:



- a altura do triângulo;
- o raio R da circunferência circunscrita;
- o raio r da circunferência inscrita;
- o apótema do triângulo.

514.

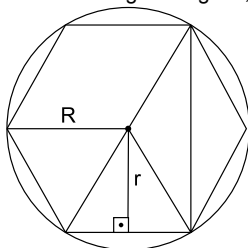


Sendo 8 m o lado do quadrado, determine:

- a diagonal;
- o raio R da circunferência circunscrita;
- o raio r da circunferência inscrita;
- o apótema do quadrado.

515.

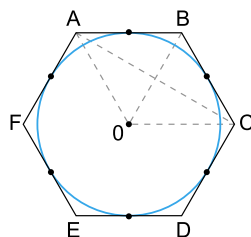
Sendo 6 m o lado do hexágono regular, determine:



- a diagonal maior;
- o raio R da circunferência circunscrita;
- o raio r da circunferência inscrita;
- a diagonal menor;
- o apótema do hexágono.

516.

No hexágono regular ABCDEF da figura, o lado mede 5 cm. Calcule:



- o apótema;
- o raio do círculo inscrito;
- a diagonal $\overline{AC}$.

517. UFPA

O raio de uma circunferência onde se inscreve um triângulo equilátero de lado 3 cm é:

- $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- 1
- $\sqrt{3}$

518.

Dado um triângulo equilátero de 6 cm de altura, calcule:

- o raio do círculo inscrito;
- o lado;
- o apótema;
- o raio do círculo circunscrito.

519.

Calcule o apótema de um quadrado inscrito numa circunferência de raio $2\sqrt{2}$.

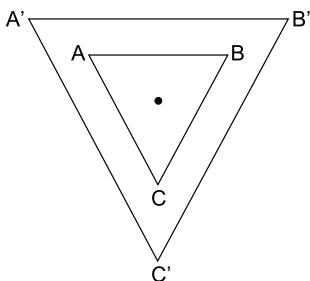
520.

Determine o raio da circunferência circunscrita ao polígono regular, sabendo que o raio da circunferência inscrita é 6 m, nos casos:

- quadrado;
- hexágono;
- triângulo.

521. UFC-CE

Na figura abaixo, temos dois triângulos equiláteros ABC e A'B'C' que possuem o mesmo baricentro, tais que $AB \parallel A'B'$; $AC \parallel A'C'$ e $BC \parallel B'C'$. Se a medida dos lados de ABC é igual a $3\sqrt{3}$ cm e a distância entre os lados paralelos mede 2 cm, então a medida das alturas de A'B'C' é igual a:



- a) 11,5 cm d) 8,5 cm
b) 10,5 cm e) 7,5 cm
c) 9,5 cm

522. Cefet-MG

Se um quadrado está inscrito numa circunferência de 6 cm de raio, então o seu lado e seu apótema medem, respectivamente, em cm:

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

523.

O lado de um triângulo equilátero inscrito numa circunferência mede $2\sqrt{6}$ m. Determine a medida do raio da circunferência.

524.

Uma diagonal de um quadrado inscrito numa circunferência mede 8 cm. Calcule, de um hexágono regular inscrito a essa circunferência, as medidas de um lado e de um apótema.

525.

Um apótema de um hexágono regular inscrito numa circunferência mede $5\sqrt{3}$ cm.

Calcule, de um triângulo equilátero inscrito nessa circunferência, a medida de um apótema.

526.

Determine a razão entre o apótema de um quadrado e o lado de um triângulo equilátero, ambos inscritos numa circunferência de raio igual a 6 cm.

527.

Determine a razão entre os perímetros do quadrado circunscrito e do hexágono regular inscrito numa circunferência de raio R.

528. FGV-SP

O lado de um quadrado inscrito num círculo mede $12\sqrt{2}$ m; a medida do lado do triângulo equilátero circunscrito vale:

- a) $20\sqrt{3}$ m d) $24\sqrt{3}$ m
b) $20\sqrt{5}$ m e) 40 m
c) $24\sqrt{5}$ m

529.

A razão entre os comprimentos das circunferências circunscrita e inscrita a um quadrado é:

- a) $\frac{1}{2}$
b) $\sqrt{2}$
c) $\sqrt{3}$
d) $2\sqrt{2}$
e) 2

530.

Calcule o lado e o apótema do triângulo equilátero inscrito numa circunferência de raio R.

531.

Determine a relação entre os raios de dois círculos, sabendo que no primeiro está inscrito um triângulo equilátero e no segundo está inscrito um quadrado, e que os perímetros do triângulo e do quadrado são iguais.

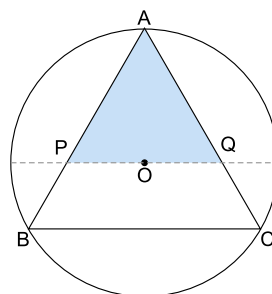
532. Facasper-SP

Determinar a área de um quadrado cujo perímetro é igual ao perímetro de um hexágono regular inscrito em uma circunferência de raio $\frac{r}{2}$.

- a) $\frac{r^2}{2}$ d) r^2
b) $\frac{3r}{4}$ e) $\frac{3r}{16}$
c) $\frac{9r^2}{16}$

533. Mackenzie-SP

Na figura, a circunferência de centro O tem raio 2 e o triângulo ABC é equilátero.



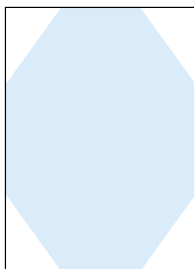
Se $\overline{PQ} \parallel \overline{BC}$, a área colorida vale:

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

534. PUC-PR

Quatro triângulos congruentes são recortados de um retângulo de 11×13 . O octógono resultante tem oito lados iguais.

O comprimento do lado deste octógono é:

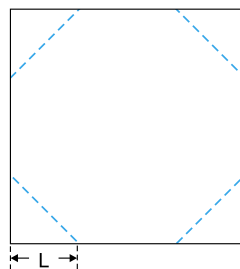


- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

535. UFMS

Para fabricar uma mesa, cujo tampo é um octógono, um marceneiro recortou os quatro cantos de um quadrado de 100 cm de lado.

Para que ele obtenha um octógono regular, a medida L dos catetos dos triângulos retirados deverá ser de:



- a) $\frac{100}{1+\sqrt{2}}$ cm
- b) $\frac{100}{2-\sqrt{2}}$ cm
- c) $40(2-\sqrt{2})$ cm
- d) $\frac{50}{2+\sqrt{2}}$ cm
- e) $50(2-\sqrt{2})$ cm

536.

Dado o raio R de uma circunferência, calcule o lado e o apótema do octógono regular inscrito.

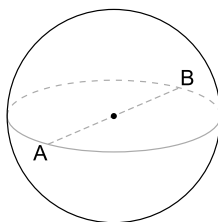
537.

- a) Se o raio de uma circunferência mede 2 m, determine o lado l do decágono regular inscrito nela.
- b) Determine $\cos 36^\circ$.

Capítulo 12

538. Unifesp

Um inseto vai se deslocar sobre uma superfície esférica de raio 50 cm, desde um ponto A até um ponto B , diametralmente opostos, conforme a figura.



O menor trajeto possível que o inseto pode percorrer tem comprimento igual a:

- a) $\frac{\pi}{2}$ m
- b) π m
- c) $\frac{3\pi}{2}$ m
- d) 2π m
- e) 3π m

539. Ufla-MG

Os raios das rodas traseiras de um trator medem 75 cm e dão 30 voltas, ao mesmo tempo em que as rodas dianteiras dão 90 voltas. O raio de cada

uma das rodas dianteiras é:

- a) 20 cm
- b) 30 cm
- c) 25 cm
- d) 15 cm
- e) 22 cm

540.

Quantas voltas dá uma das rodas de um carro num percurso de 60 km, sabendo que o diâmetro dessa roda é igual a 1,20 m?

541.

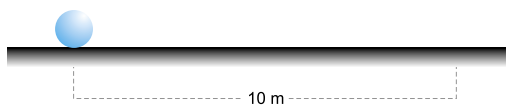
Um carpinteiro vai construir uma mesa redonda para acomodar seis pessoas sentadas ao seu redor. Determine o diâmetro dessa mesa para que cada pessoa possa dispor de um arco de 50 cm na mesa.

542. UEM-PR

Uma pista de atletismo tem a forma circular e seu diâmetro mede 80 m. Um atleta treinando nessa pista deseja correr 10 km diariamente. Determine o número mínimo de voltas completas que ele deve dar nessa pista, a cada dia.

543. UFRJ

Uma roda de 10 cm de diâmetro gira em linha reta, sem escorregar, sobre uma superfície lisa e horizontal.



Determine o menor número de voltas completas para a roda percorrer uma distância maior que 10 m.

544.

Um menino brinca com um aro de 1 m de diâmetro. Que distância percorreu o menino ao dar 100 voltas com o aro?

545. UEPB

Um ciclista de uma prova de resistência deve percorrer 502,4 km sobre uma pista circular de raio 200 m. O número de voltas que ele deve dar é:

(Considere $\pi = 3,14$)

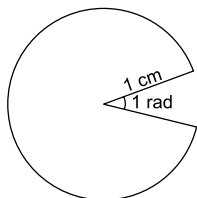
- a) 500
- b) 350
- c) 450
- d) 400
- e) 300

546. Vunesp

Em um jogo eletrônico, o “monstro” tem a forma de um setor circular de raio 1 cm, como mostra a figura.

A parte que falta no círculo é a boca do “monstro”, e o ângulo de abertura mede 1 radiano. O perímetro do “monstro”, em cm, é:

- a) $\pi - 1$
- b) $\pi + 1$
- c) $2\pi - 1$
- d) 2π
- e) $2\pi + 1$



547.

Uma pista circular está limitada por duas circunferências concêntricas cujos comprimentos valem, respectivamente, 3.000 m e 2.400 m. Determine a largura da pista.

548.

Os ponteiros de um relógio medem 1 cm e 1,5 cm, respectivamente. A circunferência descrita pelo ponteiro maior tem comprimento maior que a circunferência descrita pelo ponteiro menor. Determine essa diferença.

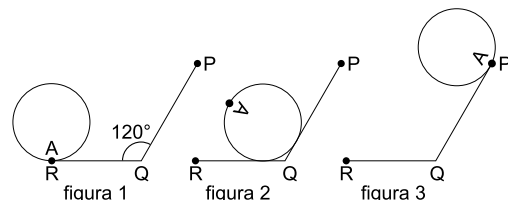
549. Mackenzie-SP

O ponteiro dos minutos de um relógio mede 4 cm. Supondo $\pi = 3$, a distância, em centímetros, que a extremidade desse ponteiro percorre em 25 minutos é:

- a) 15
- b) 12
- c) 20
- d) 25
- e) 10

550. UFSCar-SP

A sequência de figuras mostra um único giro do ponto A, marcado em uma roda circular, quando ela rola, no plano, sobre a rampa formada pelos segmentos $\overline{RQ}$ e $\overline{QP}$.



Além do que indicam as figuras, sabe-se que o raio da roda mede 3 cm, e que ela gira sobre a rampa sem deslizar em falso. Sendo assim, o comprimento $RQ + QP$ da rampa, em cm, é igual a:

- a) $5\pi + 2\sqrt{3}$
- b) $4\pi + 3\sqrt{5}$
- c) $6\pi + \sqrt{3}$
- d) $7\pi - \sqrt{3}$
- e) $8\pi - 3\sqrt{5}$

551.

Uma corda determina em um círculo um arco que mede 80° . Sendo 20 cm o comprimento desse arco, determine a medida do raio desse círculo.

552.

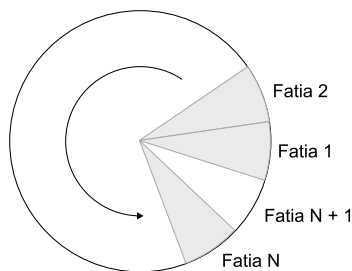
Para ir de um ponto A a um ponto B posso percorrer a semicircunferência de diâmetro $\overline{AB}$ e centro O. Se percorrer as duas semicircunferências de diâmetros $\overline{AO}$ e $\overline{OB}$, terei percorrido um caminho maior ou menor? Justifique.

553.

Um ciclista percorreu 26 km em 1 h e 50 minutos. Se as rodas da bicicleta têm 40 cm de raio, quantas voltas aproximadamente deu cada roda e quantas por minuto?

554. UFSCar-SP

Uma pizza circular será fatiada, a partir do seu centro, em setores circulares. Se o arco de cada setor medir 0,8 radiano, obtém-se um número máximo N de fatias idênticas, sobrando, no final, uma fatia menor, que é indicada na figura por fatia N + 1.

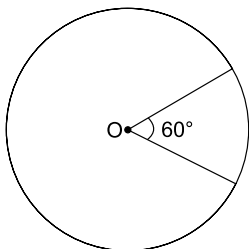


Considerando $\pi = 3,14$, o arco da fatia $N + 1$, em radiano, é

- a) 0,74
- b) 0,72
- c) 0,68
- d) 0,56
- e) 0,34

555. Uesb-BA

O setor de 60° , destacado na figura abaixo, corresponde à superfície de um canteiro circular plano, no qual pretende-se plantar duas roseiras por metro quadrado.



Se esse canteiro tem 42 m de diâmetro, quantas roseiras deverão ser plantadas? (Use $\pi = \frac{22}{7}$).

- a) 22
- b) 88
- c) 231
- d) 462
- e) 924

556. UCS-RS

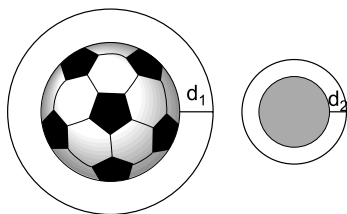
A razão entre os comprimentos da Linha do Equador e do diâmetro da Terra é igual à razão entre os comprimentos de uma circunferência qualquer e de seu diâmetro. Essa afirmação é

- a) verdadeira, e a razão referida vale $\frac{\pi}{2}$.
- b) verdadeira, e a razão referida vale π .
- c) verdadeira, e a razão referida vale $\frac{3\pi}{2}$.
- d) verdadeira, e a razão referida vale 2π .
- e) falsa.

557. Ufla-MG

Amarre um barbante, bem ajustado, em volta de uma bola de futebol. Agora amarre um barbante, bem ajustado, em volta de uma bola de gude.

Se você aumentar 1 m no comprimento de cada um dos dois barbantes, haverá uma folga d_1 entre a bola de futebol e o barbante e uma folga d_2 entre a bola de gude e o barbante.



Assinale a alternativa correta.

- a) $d_1 > d_2$
- b) $d_1 < d_2$
- c) $d_1 = d_2 + 1$
- d) $d_1 = d_2$
- e) $\pi(d_2^2 - d_1^2) = 1$

558. UFRN

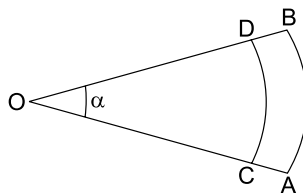
No protótipo antigo de uma bicicleta, conforme figura ao lado, a roda maior tem 55 cm de raio e a roda menor tem 35 cm de raio. O número mínimo de voltas completas da roda maior para que a roda gire um número inteiro de vezes é:



- a) 5 voltas.
- b) 7 voltas.
- c) 9 voltas.
- d) 11 voltas.

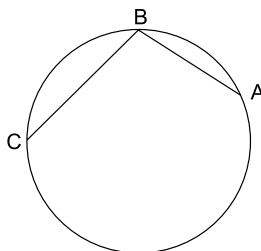
559.

Na figura abaixo, calcule a medida do ângulo central α , sabendo que os arcos $\widehat{AB}$ e $\widehat{CD}$ medem, respectivamente, 100 cm e 80 cm, e que $CA = DB = 25$ cm. Os arcos $\widehat{AB}$ e $\widehat{CD}$ são centralizados em O.



560. UEG-GO

Na figura abaixo, o segmento AB correspondente lado de um hexágono regular inscrito, enquanto o segundo BC corresponde ao lado de um quadrado também inscrito na círculo de raio 6 cm.



Determine a distância percorrida de A até C, passando por B.

561. Unisa-SP

Um hexágono regular de lado 3 cm está inscrito numa circunferência. Nessa circunferência, um arco de medida 100° tem comprimento:

- a) $\frac{3\pi}{5}$ cm d) $\frac{5\pi}{3}$ cm
b) $\frac{5\pi}{6}$ cm e) $\frac{10\pi}{3}$ cm
c) π cm

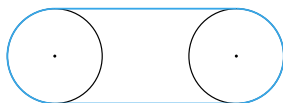
562. UFPI

Numa circunferência na qual está inscrito um quadrado de lado 10 cm, o comprimento, em cm, de um arco da mesma, medindo 120° é:

- a) $\frac{10\sqrt{2}}{3}\pi$ d) $\frac{10\sqrt{3}}{2}\pi$
b) $\frac{\sqrt{5}}{2}\pi$ e) $\frac{5\sqrt{2}}{3}\pi$
c) $\frac{5\sqrt{7}}{3}\pi$

563. Fatec-SP

Em um motor há duas polias ligadas por uma correia, de acordo com o esquema abaixo.

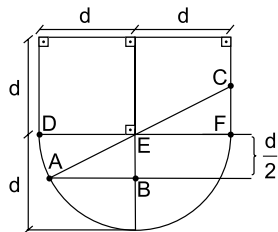


Se cada polia tem raio de 10 cm e a distância entre seus centros é 30 cm, qual das medidas abaixo mais se aproxima do comprimento da correia?

- a) 122,8 cm d) 50 cm
b) 102,4 cm e) 32,4 cm
c) 92,8 cm

564. FGV-SP

Na figura estão representados dois quadrados de lado d e dois setores circulares de 90° e raio d :

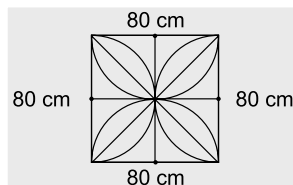


Sabendo que os pontos A, E e C estão alinhados, a soma dos comprimentos do segmento CF e do arco de circunferência $\widehat{AD}$, em função de d , é igual a

- a) $\frac{(2\sqrt{3} + \pi)}{6}d$ d) $\frac{(12 + \pi)}{24}d$
b) $\frac{(3 + \pi)}{6}d$ e) $\frac{(2\sqrt{3} + \pi)}{12}d$
c) $\frac{(4\sqrt{3} + \pi)}{12}d$

565. Unilasalle-RS

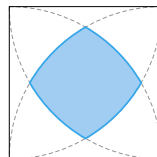
Uma peça decorativa de madeira possui a forma do desenho abaixo. As linhas curvas são arcos de circunferência. Qual é o comprimento de madeira empregado em sua confecção?



- a) $160(1 + 2\pi + \sqrt{2})$ cm
b) $320(1 + \pi + \sqrt{2})$ cm
c) $160(2 + \pi + \sqrt{2})$ cm
d) $320(2 + \pi + 2\sqrt{2})$ cm
e) $80(4 + \pi + 2\sqrt{2})$ cm

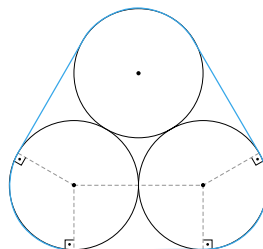
566.

Considere o quadrado de lado 6 cm da figura. Calcule o comprimento da figura assinalada.



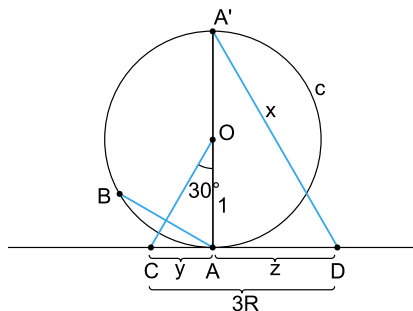
567.

Na figura abaixo, os três círculos têm mesmo raio r igual a 10 cm. Determine o comprimento da correia que envolve os três círculos.



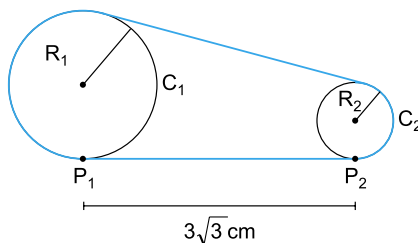
568.

Seja um círculo c de centro O , de raio $R = 1$, diâmetro $\overline{AA'}$ e a tangente t em A ao círculo c . $\overline{AB}$ sendo um lado do hexágono regular inscrito em c , a mediatriz de $\overline{AB}$ corta a reta t em C . Construamos sobre t o segmento $\overline{CD} = 3R$. Mostre que o comprimento $\overline{A'D}$ é um valor aproximado de π .



569. Fuvest-SP

A figura representa duas polias circulares C_1 e C_2 de raios $R_1 = 4$ cm e $R_2 = 1$ cm, apoiadas em uma superfície plana em P_1 e P_2 , respectivamente. Uma correia envolve as polias, sem folga. Sabendo-se que a distância entre os pontos P_1 e P_2 é $3\sqrt{3}$ cm, determine o comprimento da correia.



Capítulo 12

570. UERGS-RS

A diagonal de um quadrado ABCD mede $2\sqrt{2}$ cm. Os pontos médios dos lados desse quadrado formam um outro quadrado de área igual a:

- a) $0,5 \text{ cm}^2$
- b) 1 cm^2
- c) 2 cm^2
- d) 4 cm^2
- e) 8 cm^2

571. UFJF-MG

Considere um outdoor de uma propaganda publicitária, construído em formato retangular, com área de 104 m^2 e com um dos lados 5 m maior do que o outro.

Sobre a medida x do maior dos lados deste outdoor, pode-se afirmar:

- a) $9 \leq x \leq 11$
- b) $6 \leq x \leq 8$
- c) $12 \leq x \leq 14$
- d) $x \geq 26$
- e) $x \leq 6$

572. UFRN

Um anúncio de jornal divulga: Vende-se uma granja a 15 km de Natal com 90 metros de frente por 110 metros de fundos [...]. Sabendo-se que 1 hectare equivale a 10.000 m^2 e que o preço de 1 hectare, nessa região, é R\$ 5.000,00, o valor da granja em reais é:

- a) 4.900,00
- b) 4.950,00
- c) 5.000,00
- d) 5.050,00

573. UFMG

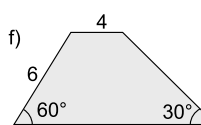
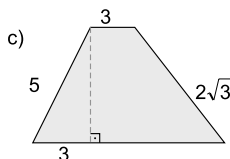
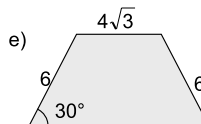
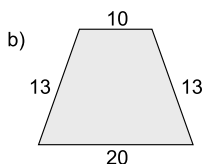
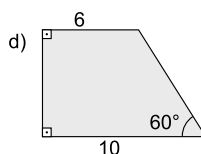
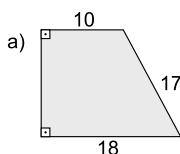
O comprimento de uma mesa retangular é o dobro de sua largura. Se a mesa tivesse 45 cm a menos de comprimento e 45 cm a mais de largura, seria quadrada.

Assim sendo, a área da mesa é de:

- a) $1,62 \text{ m}^2$
- b) $1,45 \text{ m}^2$
- c) $1,58 \text{ m}^2$
- d) $1,82 \text{ m}^2$

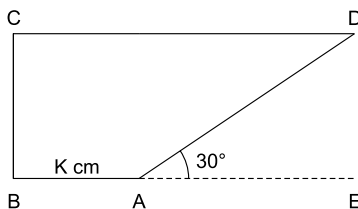
574.

Determine a área do trapézio nos casos a seguir, sendo o metro a unidade das medidas indicadas.



575. Vunesp

A figura a seguir representa um trapézio retângulo em que a medida de AB é k centímetros, o lado AD mede $2k$ e o ângulo DÂE mede 30° .

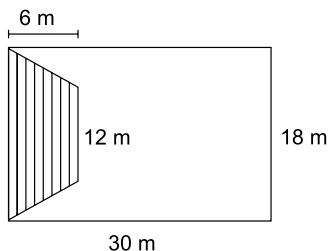


Nestas condições, a área do trapézio, em função de k , é dada por:

- a) $k^2(2 + \sqrt{3})$
- b) $k^2\left(\frac{2 + \sqrt{3}}{2}\right)$
- c) $\frac{3k^2\sqrt{3}}{2}$
- d) $3k^2\sqrt{3}$
- e) $k^2\sqrt{3}$

576. Unifesp

Um comício deverá ocorrer num ginásio de esportes, cuja área é delimitada por um retângulo, mostrado na figura.



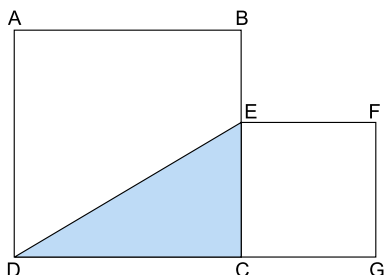
Por segurança, a coordenação do evento limitou a concentração, no local, a 5 pessoas para cada 2 m^2 de área disponível. Excluindo-se a área ocupada pelo palanque, com a forma de um trapézio (veja as dimensões da parte hachurada na figura), quantas pessoas, no máximo, poderão participar do evento?

- a) 2.700 d) 1.125
b) 1.620 e) 1.050
c) 1.350

577. Mackenzie-SP

Na figura, a diferença entre as áreas dos quadrados $ABCD$ e $EFGC$ é 56.

Se $BE = 4$, a área do triângulo CDE vale:



- a) 18,5 d) 24,5
b) 20,5 e) 26,5
c) 22,5

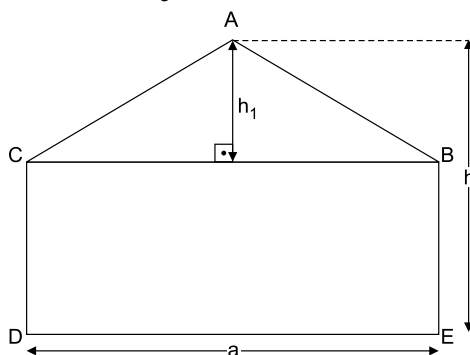
578. UEL-PR

Um arquiteto fez um projeto para construir canteiros de flores na entrada de um clube. Nesse projeto, os canteiros têm áreas equivalentes. Um dos canteiros tem a forma de um hexágono regular de 60 cm de lado. Outro tem a forma de um quadrado. Qual a medida do lado desse quadrado?

- a) $30\sqrt[4]{27}$ cm
b) $30\sqrt[4]{108}$ cm
c) $300\sqrt[4]{108}$ cm
d) $97\sqrt{3}$ cm
e) $5400\sqrt{3}$ cm

579. Vunesp

Considere um envelope aberto, disposto como um triângulo isósceles sobre um retângulo, conforme a figura, onde $h_1 = \frac{1}{3}h$.



As áreas do triângulo ABC e do retângulo $BCDE$, denotadas respectivamente por A_T e A_R , podem ser calculadas em termos de a e de h . Seja a razão $p = \frac{A_T}{A_R}$. Se o valor

de a for multiplicado por 2, qual será a alteração que ocorrerá na razão p ?

- a) p é multiplicada por $\frac{1}{4}$.
b) p é multiplicada por 2.
c) p é multiplicada por 4.
d) p é multiplicada por ah .
e) p é invariante, pois independe de a .

580. Acafe-SC

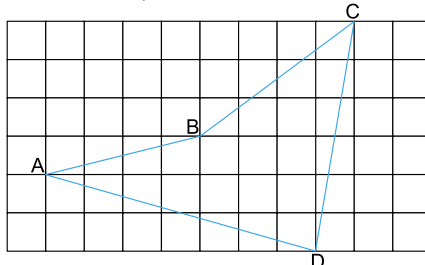
Um cliente encomendou uma lâmina de vidro em forma de paralelogramo, com perímetro de 50 cm, devendo um dos lados ter 5 cm de diferença em relação ao outro e com o menor ângulo interno igual a 15° . Para fazer o orçamento, o vidraceiro precisa calcular a área dessa lâmina de vidro.

Dados: $\sin 15^\circ = 0,26$ / $\cos 15^\circ = 0,96$ / $\tan 15^\circ = 2,70$
A área da lâmina, em cm^2 , é:

- a) 40,5. d) 144.
b) 26. e) 96.
c) 39.

581. UFC-CE

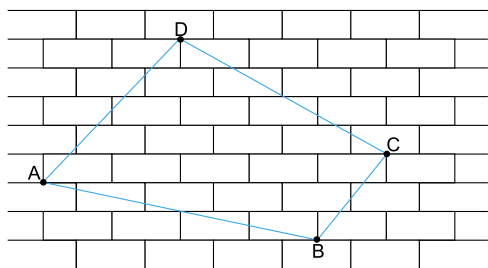
Na figura a seguir, cada quadradinho da malha tem lado 1. A área do quadrilátero $ABCD$ é:



- a) 18 d) 21
b) 19 e) 22
c) 20

582. Ufla-MG

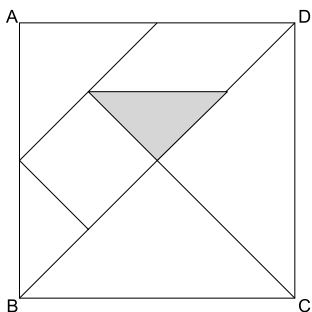
Uma parede é feita com tijolos retangulares de base 10 cm e altura 5 cm, conforme a figura ao lado. Calcule a área do quadrilátero ABCD.



- a) 1.000 cm² d) 925 cm²
b) 875 cm² e) 750 cm²
c) 1.025 cm²

583. Mackenzie-SP

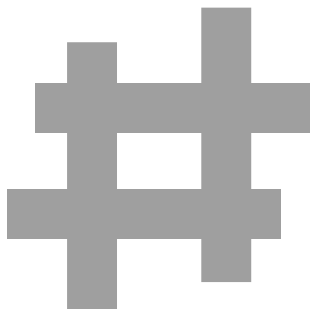
A figura a seguir representa as peças do Tangram, quebra-cabeça chinês formado por 5 triângulos, 1 paralelogramo e 1 quadrado. Sendo a área do quadrado ABCD igual a 4 cm², a área do sombreado, em cm², é:



- a) $\frac{1}{6}$ d) $\frac{1}{2}$
b) $\frac{1}{8}$ e) $\frac{1}{4}$
c) $\frac{1}{9}$

584. UFPE

A figura a seguir compõe-se de quatro retângulos de base 2 e altura 11. Os lados dos retângulos que se interceptam formam ângulos retos. Qual a área da figura?

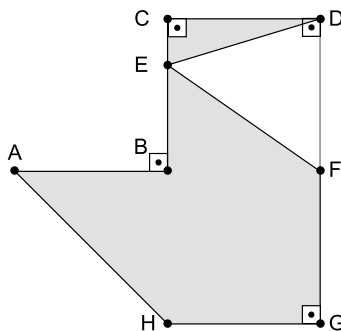


- a) 74
b) 73
c) 72
d) 71
e) 70

585. PUC-RS

Considere a figura abaixo, onde os segmentos $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$ são congruentes e medem "x". A área da região sombreada é:

- a) $\frac{9x^2}{4}$
b) $\frac{x^2}{4}$
c) $\frac{5x^2}{4}$
d) $\frac{5x^2}{2}$
e) $2x^2$



586. UECE

Considere o retângulo ABCD com área igual a 6 cm². Sejam: C' no prolongamento do lado BC para a direita tal que $\overline{CC'} = \overline{BC}$; D' no prolongamento de CD para baixo tal que $\overline{DD'} = 2\overline{CD}$; A' no prolongamento de DA para à esquerda tal que $\overline{AA'} = 3\overline{AD}$; B' no prolongamento de AB para cima tal que $\overline{BB'} = 4\overline{AB}$. Nestas condições, a área do quadrilátero A'B'C'D', em cm², é:



- a) 150
b) 132
c) 114
d) 108

Obs.: $\overline{xy}$ indica a medida do segmento XY

587. UECE

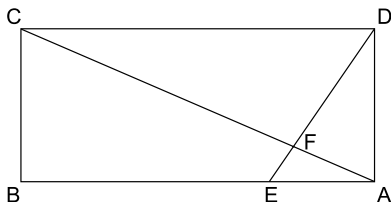
Um quadrado é transformado em um retângulo aumentando-se um de seus lados de p% e diminuindo o outro em p%. Se sua área é então diminuída em 1%, o valor de p é:

- a) $\frac{1}{2}$
b) 1
c) 5
d) 10

588. FGV-SP

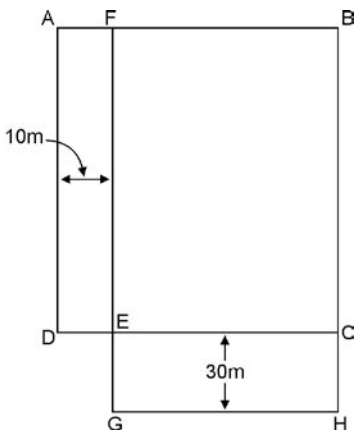
Na figura a seguir, ABCD é um retângulo e CFD é um triângulo retângulo em F.

Calcule a área (S) do retângulo ABCD, sabendo que $AB = 2AD = 4AE$ e $DF = 6$ m



589. Cesgranrio-RJ

João possuía um terreno retangular ABCD, de 1.800 m^2 , do qual cedeu a faixa ADEF com 10 m de largura, em troca de outra, CEGH, com 30 m de largura, conforme está indicado na figura, e de modo que ABCD e BHGF tivessem a mesma área. O perímetro do terreno ABCD media:

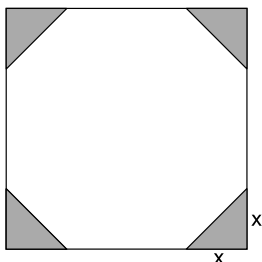


- a) 210 m d) 186 m
b) 204 m e) 180 m
c) 190 m

590. EFOA-MG

De um piso quadrado de 34 cm de lado recortam-se pequenos triângulos retângulos isósceles de cateto x , de modo a obter um piso em forma de octógono regular, conforme ilustra a figura abaixo.

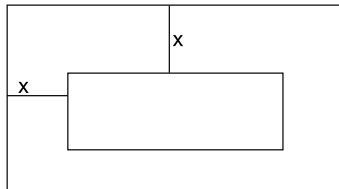
Considere $\sqrt{2} = 1,4$.



- a) Determine o valor de x .
b) Calcule a área de um dos triângulos recortados.
c) Calcule a área do octógono.

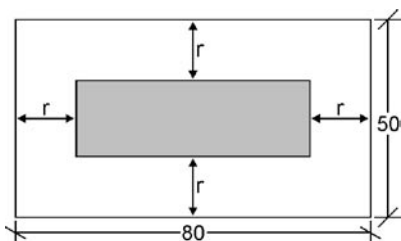
591. PUC-RJ

Um terreno de 120 m^2 contém uma piscina de 6 m por 8 m. A calçada ao redor da piscina tem largura x conforme a figura. Calcule o valor de x em metros.



592. UFPE

Num terreno retangular, medindo $80 \text{ m} \times 50 \text{ m}$, deseja-se construir um galpão retangular, de forma que cada um de seus lados seja paralelo a dois lados do terreno, como ilustrado na figura abaixo. Se a área do galpão deve ser 1.000 m^2 , de quantos metros deve ser o recuo r ?



- a) 12
b) 13
c) 14
d) 15
e) 16

593. Ibmec-SP

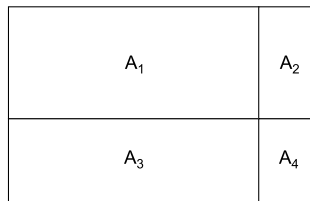
Suponha que A_3, A_4 e A_6 representam, respectivamente, as áreas de um triângulo equilátero, um quadrado e um hexágono regular, todos de mesmo lado.

Se $A_3 + A_4 + A_6 = A_3 \cdot A_6$, então:

- a) $A_3 = \frac{7\sqrt{3} + 4}{4}$ d) $A_4 = \frac{14\sqrt{3} + 8}{9}$
b) $A_3 = \frac{7\sqrt{3} + 16}{4}$ e) $A_6 = \frac{7\sqrt{3} + 4}{9}$
c) $A_4 = \frac{14\sqrt{3} + 2}{9}$

594. PUC-SP

Pretende-se dividir um salão de forma retangular em quatro salas, também retangulares, como mostra a figura abaixo.



Se A_1, A_2, A_3 e A_4 são as áreas das salas pretendidas e considerando que $A_1 + A_2 + A_3 = 36 \text{ m}^2$, $A_1 - A_2 = 12 \text{ m}^2$ e $A_3 = 2 \cdot A_2$, a área da quarta sala, em metros quadrados, é

- a) 4 d) 5
b) 4,5 e) 5,5
c) 4,8

595. Unifesp

A figura representa um retângulo subdividido em 4 outros retângulos com as respectivas áreas.

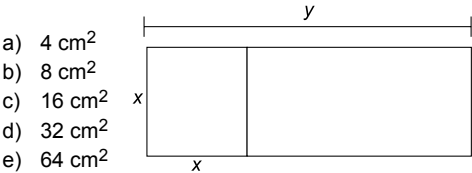
a	8
9	2a

O valor de a é:

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 10
- e) 12

596. UEMS

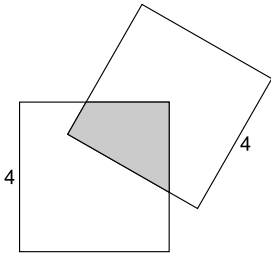
De um retângulo de perímetro 32 cm e lados cujas medidas são x e y, com $x < y$, retira-se um quadrado de lado medindo x. Assinale a alternativa correta que identifica a área máxima do retângulo remanescente.



- a) 4 cm²
- b) 8 cm²
- c) 16 cm²
- d) 32 cm²
- e) 64 cm²

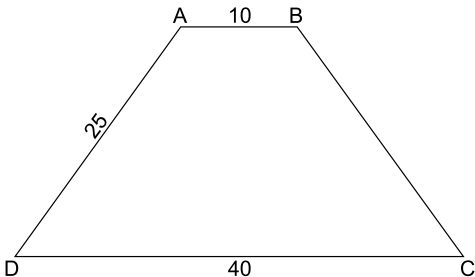
597. Unicamp-SP

Considere dois quadrados congruentes de lado 4 cm. O vértice de um dos quadrados está no centro do outro quadrado, de modo que esse quadrado possa girar em torno de seu centro. Determine a variação da área obtida pela intersecção das áreas dos quadrados durante a rotação. Justifique.



598. PUC-SP

A figura abaixo representa um terreno com a forma de um trapézio isósceles, cujas dimensões indicadas são dadas em metros.

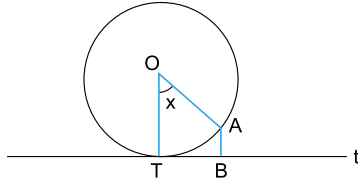


Pretende-se construir uma cerca paralela ao lado $\overline{AB}$, de modo a dividir o terreno em duas superfícies de áreas iguais. O comprimento dessa cerca, em metros, deverá ser aproximadamente igual a:

- a) 26
- b) 29
- c) 33
- d) 35
- e) 37

599. Fuvest-SP

Considere uma circunferência de centro O e raio 2 cm tangente à reta t no ponto T. Seja x a medida do ângulo AOT, em que A é um ponto da circunferência e $0 < x < \frac{\pi}{2}$.



Calcule em função de x a área do trapézio OABT, sendo B o ponto da reta t, tal que $\overline{AB}$ é paralelo a $\overline{OT}$.

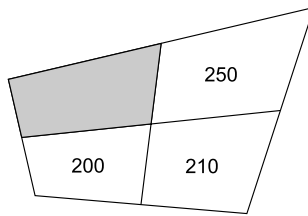
600. ITA-SP

Se num quadrilátero convexo de área S o ângulo agudo entre as diagonais mede $\frac{\pi}{6}$ radianos, então o produto do comprimento destas diagonais é igual a:

- a) S
- b) 2 S
- c) 3 S
- d) 4 S
- e) 5 S

601.

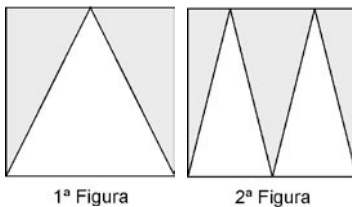
Um terreno quadrangular foi dividido em quatro lotes menores por duas cercas retas unindo os pontos médios dos lados do terreno. As áreas de três dos lotes estão indicadas em metros quadrados no mapa a seguir.

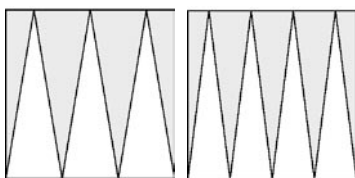


Qual é a área do quarto lote, representado pela região escura no mapa?

602. FGV-SP

A seguir, estão representadas as quatro primeiras figuras de uma sequência infinita, onde cada quadrado tem 10 cm de lado.





3ª Figura

4ª Figura

- a) Chame de n o número de ordem e de A a área da superfície pintada de cinza de uma figura qualquer dessa sequência.

Determine uma função, por meio de uma equação, que descreva como área da parte cinza dessas figuras varia com seu número de ordem na sequência.

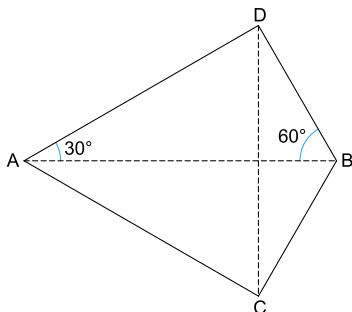
- b) Construa um gráfico cartesiano da função obtida na parte a.

603. Fuvest-SP

Um triângulo tem 12 cm de perímetro e 6 cm² de área. Quanto mede o raio da circunferência inscrita nesse triângulo?

604. UFG-GO

A figura abaixo representa uma pipa simétrica em relação ao segmento AB, onde AB mede 80 cm.

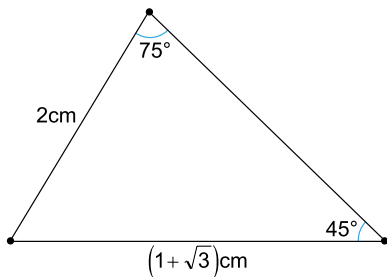


Então a área da pipa, em m², é de

- a) $3,2\sqrt{3}$
b) $1,6\sqrt{3}$
c) $0,32\sqrt{3}$
d) $0,16\sqrt{3}$
e) $0,8\sqrt{3}$

605. FURG-RS

Analise a ilustração e responda à questão abaixo.



A área do triângulo é igual a:

- a) $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$ cm²
b) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ cm²
c) $(2+\sqrt{3})$ cm²
d) $(3+\sqrt{3})$ cm²
e) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm²

606. FGV-SP

Num triângulo isósceles, os lados de mesma medida medem 2 e o ângulo formado por eles mede 120°. A área desse triângulo é:

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

607.

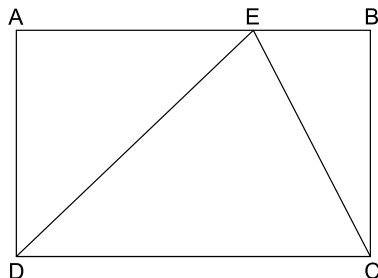
Qual dos dois triângulos tem área maior: o de lados 5, 5 e 6 ou o de lados 5, 5 e 8?

608. UFAC

Na figura, ABCD é um retângulo e E é um ponto do segmento AB. Da figura, podemos concluir que:

- I. Se $AE = EB$, então a área do triângulo ACE é um quarto da área do retângulo ABCD.
II. O valor da área do triângulo CDE é o mesmo da soma das áreas dos triângulos ACE e EBD.
III. A área do triângulo CDE é metade da área do retângulo ABCD, independente da posição que o ponto E esteja no segmento AB.

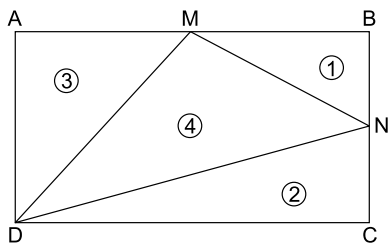
Com relação às afirmações I, II e III, pode-se dizer que:



- a) Todas são verdadeiras.
b) Todas são falsas.
c) Apenas I é verdadeira.
d) As afirmações II e III são falsas.
e) Apenas II e III são verdadeiras.

609. Unioeste-PR

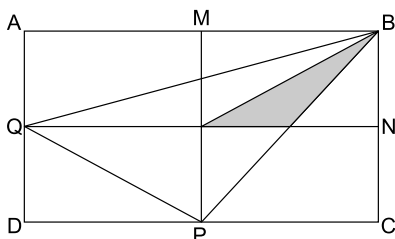
No retângulo ABCD, representado na figura abaixo, M é ponto médio de AB e N é ponto médio de BC. A respeito das áreas das regiões triangulares 1, 2, 3 e 4, designadas por A_1 , A_2 , A_3 e A_4 , respectivamente, é correto afirmar que:



01. $A_2 = 2A_1$
 02. $A_3 = 3A_1$
 04. $A_2 = A_3$
 08. $A_4 = 3A_1$
 16. $A_4 = A_1 + A_3$

610. Ibmecc-SP

No retângulo ABCD, M, N, P e Q são os pontos médios dos lados. Se a área do triângulo destacado é K, então a área do retângulo ABCD é:

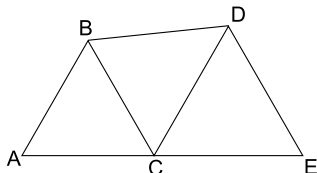


- a) 4 K
 b) 8 K
 c) 16 K
 d) 32 K
 e) 64 K

611. FGV-SP

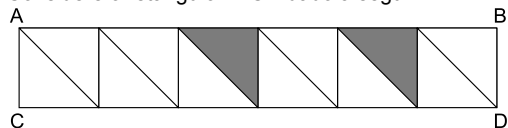
Na figura plana a seguir, os triângulos ABC e CDE são equiláteros. Os lados medem 4 cm e 6 cm, respectivamente.

Calcule a área do quadrilátero ABDE.



612.

Considere o retângulo ABCD dado a seguir:

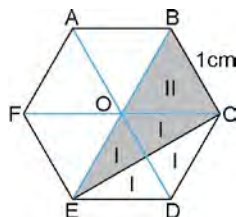


As áreas triangulares, em destaque, correspondem à seguinte fração da área do retângulo ABCD:

- a) $1/2$
 b) $1/3$
 c) $1/4$
 d) $1/5$
 e) $1/6$

613. Mackenzie-SP

Na figura, ABCDEF é um hexágono regular de lado 1 cm. A área do triângulo BCE, em cm^2 , é:



- a) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
 b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 c) $3\sqrt{2}$
 d) $2\sqrt{3}$
 e) $\sqrt{3}$

614. Fuvest-SP

Os pontos A, B e C são vértices consecutivos de um hexágono regular de área igual a 6. Qual a área do triângulo ABC?

- a) 1
 b) 2
 c) 3
 d) $\sqrt{2}$
 e) $\sqrt{3}$

615. UFRR

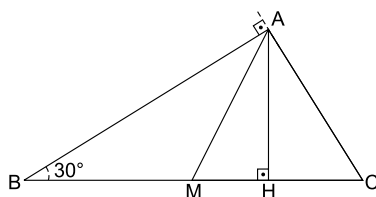
Um hexágono regular ABCDEF tem lado igual a 4 cm. A área do trapézio ADEF, em cm^2 , é igual a:

- a) $4\sqrt{3}$
 b) $2\sqrt{3} + 4$
 c) 12
 d) $8 + 4\sqrt{3}$
 e) $12\sqrt{3}$

616. Mackenzie-SP

No triângulo retângulo ABC da figura, AM é a mediana e AH é a altura, ambas relativas à hipotenusa. Se $BC = 6$ cm, a área do triângulo AMH, em cm^2 , é:

- a) $\frac{8\sqrt{3}}{9}$
 b) $\frac{5\sqrt{3}}{8}$
 c) $\frac{8\sqrt{3}}{5}$
 d) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$
 e) $\frac{9\sqrt{3}}{8}$



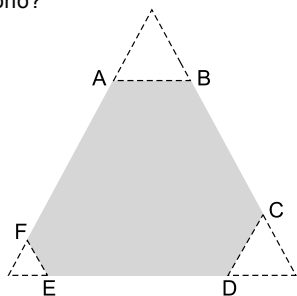
617. Acafe-SC

A base de um triângulo mede 72 cm e sua altura, em cm, é h. Se a base for aumentada em 48 cm e a altura em 32 cm, obtém-se um novo triângulo, cuja área é o triplo da área do primeiro. O valor da altura h, em cm, é:

- a) 20
 b) 64
 c) 80
 d) 40
 e) 12

618. Uespi

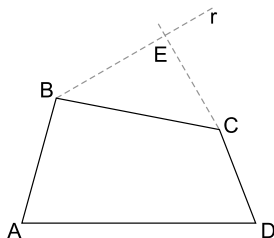
O hexágono convexo ABCDEF ilustrado abaixo tem todos os seus ângulos internos medindo 120° . Se $AB = 6$, $BC = 10$, $CD = 4$ e $DE = 14$, qual a área do hexágono?



- a) $86\sqrt{3}$ d) $83\sqrt{3}$
b) $85\sqrt{3}$ e) $82\sqrt{3}$
c) $84\sqrt{3}$

619. Fuvest-SP

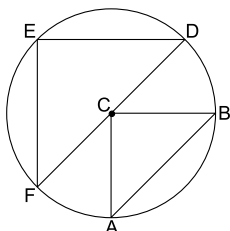
Na figura abaixo, a reta r é paralela ao segmento $\overline{AC}$, sendo E o ponto de interseção de r com a reta determinada por D e C . Se as áreas dos triângulos ACE e ADC são 4 e 10, respectivamente, e a área do quadrilátero $ABED$ é 21, então a área do triângulo BCE é:



- a) 6 d) 9
b) 7 e) 10
c) 8

620. UFTM-MG

Na circunferência de centro C , indicada a seguir, DE e EF são cordas congruentes, e o menor arco $\widehat{AB}$ é igual à sexta parte da circunferência.



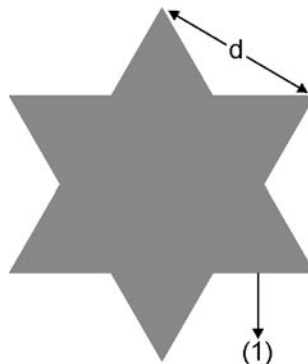
A razão entre a área do triângulo DEF e a área do triângulo BCA é

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

621. Ibmecc-SP

Uma pipa tem a forma de uma estrela regular de 6 pontas (figura). O triângulo equilátero, assinalado com (1), tem área igual a $25\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

Calcule:



- a) a área total da pipa;
b) a distância d , indicada na figura.

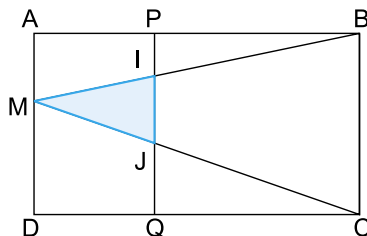
622. UFC-CE

A razão $\frac{\text{área H}}{\text{área K}}$ onde H é hexágono regular ABCDEF (com vértices nomeados no sentido horário) e K é o hexágono obtido pela interseção dos triângulos ACE e BDF , é igual a:

- a) 2
b) 2,5
c) 3
d) 3,5
e) 4

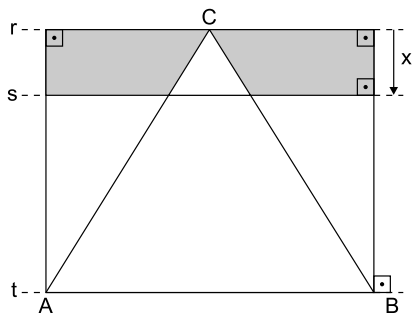
623.

Considere no retângulo $ABCD$, de lados a e b ($a > b$), um quadrado $PBCQ$. Sendo M um ponto qualquer do lado $\overline{AD}$ traçando $\overline{MB}$ e $\overline{MC}$, temos os pontos I e J respectivamente. Mostre que a área do triângulo MIJ é constante para qualquer ponto M do lado $\overline{AB}$.



624. UFTM-MG

A figura indica um triângulo equilátero ABC de lado unitário. Sabe-se ainda que r , s e t são retas paralelas, com A e B pertencentes a t , e C pertencente a r .



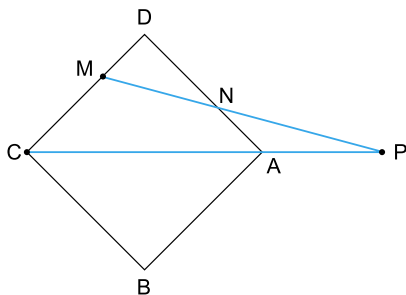
Admitindo-se que s esteja se deslocando de r até t , e que x seja a distância entre r e s , a área sombreada na figura, em função de x , será igual a

- a) $-x^2 + \left(\frac{1+\sqrt{3}}{2}\right)x$ d) $-\frac{1}{2}x^2 + x$
 b) $-\frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + \frac{5}{4}x$ e) $\frac{1}{2}x$
 c) $-\frac{\sqrt{3}}{3}x^2 + x$

625. FGV-SP

- a) Obtenha a área de um triângulo equilátero em função da medida h da altura.
 b) Considere um ponto P situado no interior da região triangular determinada por um triângulo equilátero com lado de medida m . Sejam h_1 , h_2 e h_3 , as distâncias de P a cada um dos lados. Mostre que $h_1 + h_2 + h_3$ é constante para qualquer posição de P e determine essa constante em função de m .

626. Fuvest-SP



Na figura, ABCD é um quadrado de 6 cm de lado, M é o ponto médio do lado $\overline{DC}$ e A é o ponto médio de $\overline{PC}$. Calcule a área do triângulo MDN.

627. Efe-MG

Um triângulo ABC, em que a medida do ângulo A é de 90° , possui área igual a 30 m^2 e está circunscrito a um círculo de raio 2 m. Pede-se encontrar:

- a) a medida de cada um dos lados do triângulo;
 b) a relação existente entre o raio R da circunferência que circunscreve o triângulo ABC e a altura h relativa à hipotenusa.

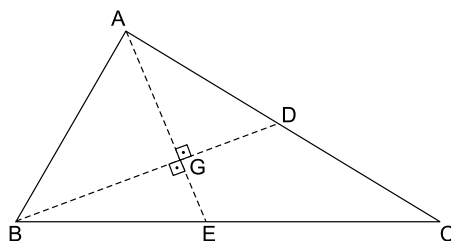
628. Mackenzie-SP

São dados dois lados b e c de um triângulo e a sua área $S = \frac{2}{5} b \cdot c$. O terceiro lado pode ser expresso por:

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

629. UERJ

No triângulo ABC abaixo, os lados BC, AC e AB medem, respectivamente, a , b e c . As medianas AE e BD relativas aos lados BC e AC interceptam-se ortogonalmente no ponto G.

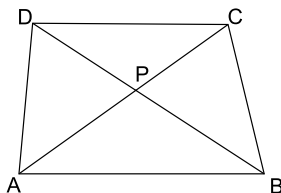


Conhecidos a e b , determine:

- a) o valor de c em função de a e b ;
 b) a razão entre as áreas dos triângulos ADG e BEG.

630. UFC-CE

Na figura ao lado, ABCD é um trapézio cujas diagonais AC e BD se cortam no ponto P. Se as áreas dos triângulos APB e CPD são iguais, respectivamente, a 16 cm^2 e 9 cm^2 , qual será a área do trapézio?



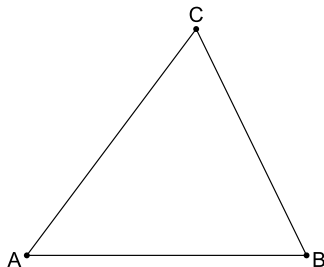
631.

Num triângulo ABC, $AB = 5 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$ e $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Então:

- a) calcule a área do triângulo ABC.
 b) calcule o raio da circunferência que tem centro sobre o lado $\overline{BC}$ e é tangente aos outros lados do triângulo.

632. Ibmecc-SP

Dado um triângulo como o da figura, suponha que os lados AC e BC meçam $\frac{1}{1+\sin(\theta)}$ e $\frac{1}{1-\sin(\theta)}$ respectivamente, em que $0 < \theta \leq 45^\circ$.

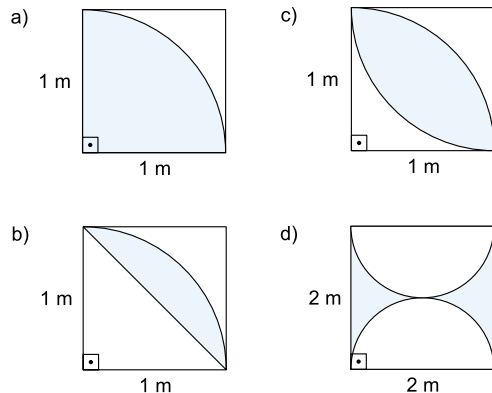


Se a medida do ângulo $\widehat{ACB}$ é igual ao dobro de θ , então o maior valor que a área do triângulo ABC pode assumir é:

- a) $\frac{1}{2}$ d) 1
b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ e) $\sqrt{3}$
c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

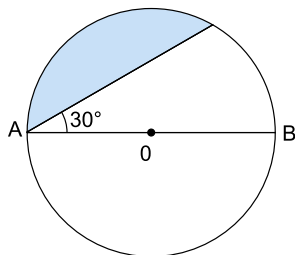
633.

Calcule a área de cada superfície destacada.



634. Mackenzie-SP

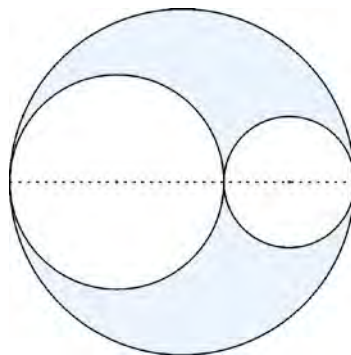
Na figura, o raio $\overline{OA}$ da circunferência mede 6 cm. Adotando-se $\pi = 3$, a área da região sombreada, em cm^2 , é igual a:



- a) $9(4 - \sqrt{3})$
b) $9 - \sqrt{3}$
c) $4\sqrt{3}$
d) $9\sqrt{3}$
e) $4(9 - \sqrt{3})$

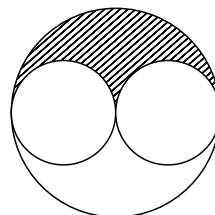
635.

Calcule a área da região destacada, sabendo que as duas circunferências menores têm raios de 3 cm e 1 cm.



636. Cefet-MG

Na figura abaixo, a relação entre a área hachurada e a área do círculo maior é de:

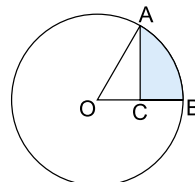


- a) $1/5$ d) $2/5$
b) $1/4$ e) $1/2$
c) $1/3$

637. PUC-MG

Na figura ao lado, o círculo tem centro O e seu diâmetro mede 10 m; a medida da área do triângulo OAC é $5,41 \text{ m}^2$ e a medida do ângulo $\widehat{AOC}$ é 60° . Nessas condições, pode-se estimar que a medida da área da região ACB em metros quadrados, é:

(Considere $\pi = 3,14$)



- a) 7,67 c) 9,02
b) 8,21 d) 9,12

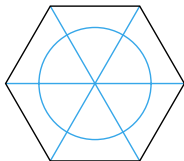
638. EFOA-MG

Suponha que uma mancha de óleo sobre a superfície da água tenha a forma de um disco de raio r (em cm). Se o raio cresce em função do tempo t (em min), obedecendo à relação $r(t) = 15t + 0,5$, a área ocupada pela mancha, depois de 2 minutos, em cm^2 , será:

- a) $940,25\pi$ d) $930,25\pi$
b) $420,25\pi$ e) $910,25\pi$
c) $450,25\pi$

639. Vunesp

Um salão de festas na forma de um hexágono regular, com 10 m de lado, tem ao centro uma pista de dança na forma de um círculo, com 5 m de raio.

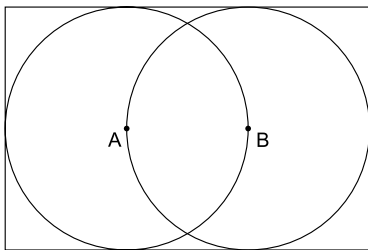


A área, em metros quadrados, da região do salão de festas que não é ocupada pela pista de dança é:

- a) $25(30\sqrt{3} - \pi)$
b) $25(12\sqrt{3} - \pi)$
c) $25(6\sqrt{3} - \pi)$
d) $10(30\sqrt{3} - \pi)$
e) $10(15\sqrt{3} - \pi)$

640. UFPE

Na figura abaixo, as circunferências têm centros nos pontos A e B e cada uma delas é tangente a três lados do retângulo. Sabendo que cada círculo tem área 2, qual é a área do retângulo?



- a) 4
b) $12/\pi$
c) 4π
d) $12 - \pi$
e) 3

641. Cefet-MG

Se o comprimento de um círculo é de 4 cm, sua área mede, em cm^2 :

- a) 0,63 c) 25,12
b) 1,27 d) 50,24

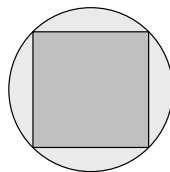
642. Fuvest-SP

Um comício político lotou uma praça semicircular de 130 m de raio. Admitindo-se uma ocupação média de 4 pessoas por m^2 , qual é a melhor estimativa do número de pessoas presentes?

- a) Dez mil
b) Cem mil
c) Meio milhão
d) Um milhão
e) Muito mais que um milhão

643. Fameca-SP

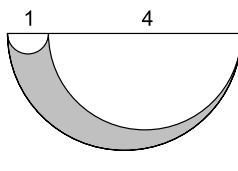
Na praia, ao meio-dia, com o sol a pino, um guarda-sol cobre perfeitamente uma mesa quadrada de 1 metro de lado. A área de sombra fora da mesa, em m^2 , conforme mostra a figura, é igual a:



- a) $\pi - 1$ d) 0,5
b) $\frac{\pi - 2}{2}$ e) $10 - \pi$
c) $2\pi - 1$

644. URCA-RS

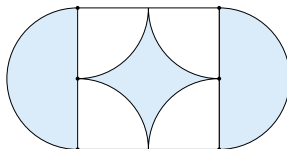
Na figura 4 abaixo, a região sombreada S é delimitada por semi-circunferências. Calcule a área S.



- a) 2π
b) 4π
c) 5π
d) π
e) $\frac{25\pi}{2}$

645. Ibmecc-SP

Considere que os ângulos de todos os cantos da figura abaixo são retos e que todos os arcos são arcos de circunferências de raio 2, com centros sobre os pontos em destaque.



A área da região sombreada é igual a:

- a) 4 d) 16π
b) 4π e) 64
c) 16

646. UEMS

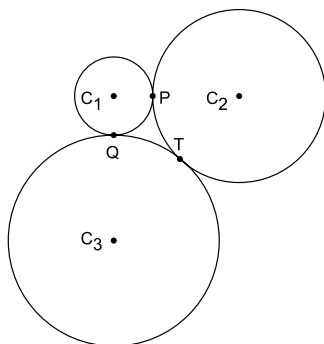
Ana tem 120 metros de tela e quer usá-la toda na construção de um cercado para fazer uma horta. Ela está indecisa quanto a forma, pois quer obter a maior área útil possível. Vamos ajudá-la!

Use $\sqrt{3} = 1,73$; $\sqrt{6} = 2,44$ e $\pi = 3,14$

- a) Ela deve construir com a forma de um triângulo equilátero.
b) Para obter o que deseja, a forma é de um quadrado.
c) A construção deve ter a forma de um triângulo retângulo de lados 50, 40 e 30 metros.
d) Para ter o que quer, o cercado deve ter a forma de um triângulo isósceles de 20 metros de base.
e) Cercado deverá ter o formato de uma circunferência.

647. Ibmecc-SP

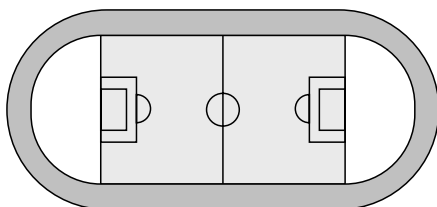
Na figura a seguir, as circunferências de centros C_1 , C_2 e C_3 e raios de medidas R , $2R$ e $3R$, respectivamente, são tangentes duas a duas. Sejam P , Q e T os pontos de tangência, conforme indicado abaixo.



- Calcule, em função de R , a área do triângulo $C_1C_2C_3$.
- Calcule, em função de R , a área do triângulo PQT .

648. UFPE

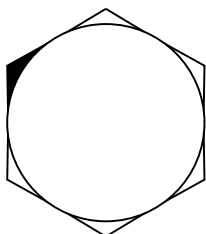
Em um estádio olímpico, ilustrado abaixo, existem um campo de futebol e uma pista de corrida, com bordas cujos trechos curvos são semicircunferências centradas nos pontos médios dos lados menores do campo. As medidas do campo são 100 e 60 metros, e a largura da pista é de 10 m. Usando a aproximação $\pi \approx 3,14$, calcule a área da pista, em metros quadrados.



649. UFPE

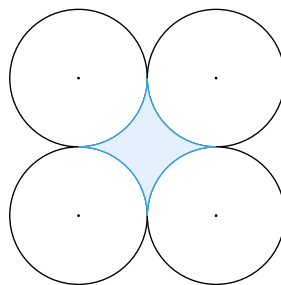
A figura abaixo ilustra um hexágono regular de lado 10 e a circunferência inscrita ao hexágono. Qual o inteiro mais próximo da área da região hachurada?

Dados: use as aproximações $\sqrt{3} \approx 1,73$ e $\pi \approx 3,14$.



650. Mackenzie-SP

Quatro círculos de raio unitário, cujos centros são vértices de um quadrado, são tangentes externamente dois a dois. A área da parte hachurada é:



- $2\sqrt{3} - \pi$
- $3\sqrt{2} - \pi$
- $\frac{\pi}{2}$
- $4 - \pi$
- $5 - \pi$

651. UFAM

Um setor circular de raio 5 cm tem arco de comprimento 8 cm. Então a sua área é:

- 30 cm²
- 80 cm²
- 40 cm²
- 20 cm²
- 10 cm²

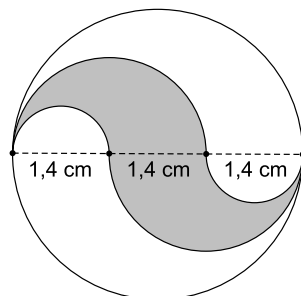
652. FGV-SP

Em uma cidade do interior, a praça principal, em forma de um setor circular de 180 metros de raio e 200 metros de comprimento do arco, ficou lotada no comício político de um candidato a prefeito. Admitindo uma ocupação média de 4 pessoas por metro quadrado, a melhor estimativa do número de pessoas presentes ao comício é:

- 70 mil
- 30 mil
- 100 mil
- 90 mil
- 40 mil

653. Ufla-MG

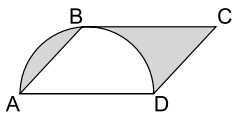
Uma das faces de uma medalha circular tem o desenho ao lado. A região hachurada é de ouro e a não-hachurada é de prata. Sabendo que os contornos das áreas hachuradas são semicírculos, quanto valem as áreas das superfícies de ouro e de prata, respectivamente, em cm²?



654. Mackenzie-SP

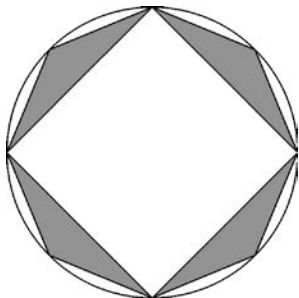
Na figura, ABCD é um paralelogramo cujo lado BC é tangente, no ponto B, à circunferência de diâmetro $\overline{AD} = 6$. A área da região assinalada é:

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



655. Mackenzie-SP

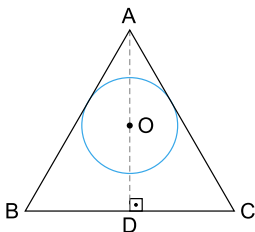
Na figura, um octógono regular e um quadrado estão inscritos na circunferência de raio $r = \sqrt{2}$. A área da região sombreada é:



- a) $4(\sqrt{2} - 1)$
- b) $\frac{\sqrt{2}}{2} + 1$
- c) $\frac{4(\sqrt{2} + 1)}{5}$
- d) $\frac{8\sqrt{2}}{7}$
- e) $\frac{\sqrt{2} + 11}{8}$

656. Mackenzie-SP

O triângulo ABC é equilátero e o círculo de centro O tem raio $\frac{AD}{4}$. Se a área do círculo é 3π , a área do triângulo é:

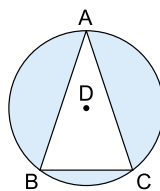


- a) 12π
- b) $16\sqrt{3}$
- c) $8\sqrt{2}$
- d) 9π
- e) $20\sqrt{3}$

657. FGV-SP

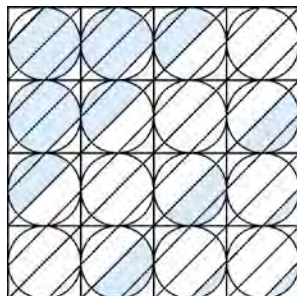
O ponto D é o centro de uma circunferência de 26 cm de diâmetro. O triângulo ABC inscrito nesta circunferência possui base $BC = 10$ cm e é isósceles. A área destacada do círculo é igual a:

- a) $(169\pi - 125)$ cm²
- b) (44π) cm²
- c) $(149\pi - 75)$ cm²
- d) $(130\pi - 125)$ cm²
- e) $(26\pi - 25)$ cm²



658. UFRN

A figura abaixo é composta por 16 circunferências inscritas em 16 quadrados, cujos lados medem 2 cm de comprimento. Os segmentos de retas que cortam as circunferências são paralelos e a distância entre dois segmentos vizinhos quaisquer é sempre a mesma.

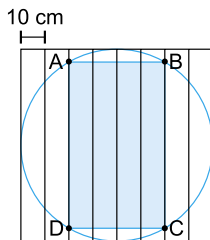


A área sombreada da figura mede:

- a) 6π cm²
- b) 8π cm²
- c) 9π cm²
- d) 11π cm²

659. UFSCar-SP

Sobre um assoalho com 8 tábuas retangulares idênticas, cada uma com 10 cm de largura, inscreve-se uma circunferência, como mostra a figura.

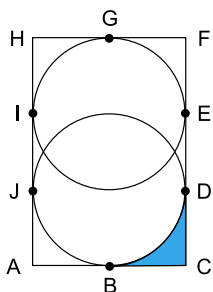


Admitindo que as tábuas estejam perfeitamente encostadas umas nas outras, a área do retângulo ABCD inscrito na circunferência, em cm², é igual a:

- a) $800\sqrt{2}$
- b) $800\sqrt{3}$
- c) $1.600\sqrt{3}$
- d) $1.400\sqrt{2}$
- e) $1.200\sqrt{3}$

660. UFTM-MG

Na figura, J, B, D, E, G e I são pontos de tangência de duas circunferências de raio r em relação aos lados do retângulo ACFH:

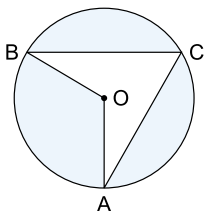


Sabendo-se que a distância entre os centros das circunferências é r , a razão entre a área da parte sombreada da figura e a área do retângulo ACFH é

- a) $\frac{\pi - 2}{8}$ d) $\frac{4 - \pi}{24}$
b) $\frac{2\pi - 1}{12}$ e) $\frac{\pi - 3}{12}$
c) $\frac{\pi - 2}{24}$

661. UFSCar-SP

Para fins beneficentes, foi organizado um desfile de modas num salão em forma de círculo com 20 metros de raio. A passarela foi montada de acordo com a figura, sendo que as passarelas CA e CB são lados que correspondem a um triângulo equilátero inscrito na circunferência. No espaço sombreado, ocupado pela platéia, foram colocadas cadeiras, sendo uma cadeira por m^2 e um ingresso para cada cadeira.

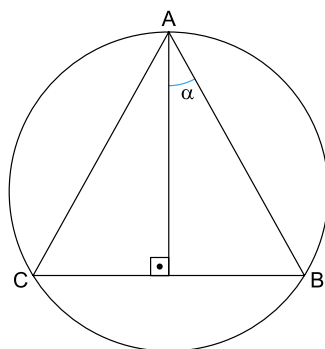


Adote $\sqrt{3} = 1,73$ e $\pi = 3,14$

- a) Determine quantos metros cada modelo desfilou seguindo uma única vez o roteiro BC, CA, AO e OB.
b) Sabendo-se que todas as cadeiras foram ocupadas, calcule quantos ingressos foram vendidos para esse evento.

662. Fuvest-SP

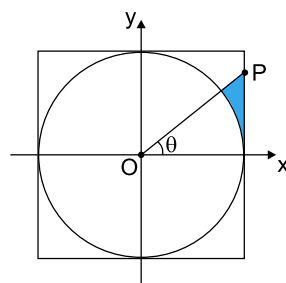
Na figura a seguir, o triângulo ABC inscrito na circunferência tem $AB = AC$. O ângulo entre o lado $\overline{AB}$ e a altura do triângulo ABC em relação a $\overline{BC}$ é α . Nestas condições, o quociente entre a área do triângulo ABC e a área do círculo da figura é dado, em função de α , pela expressão:



- a) $\frac{2}{\pi} \cos^2 \alpha$
b) $\frac{2}{\pi} \sin^2 2\alpha$
c) $\frac{2}{\pi} \sin^2 2\alpha \cdot \cos \alpha$
d) $\frac{2}{\pi} \sin \alpha \cdot \cos 2\alpha$
e) $\frac{2}{\pi} \sin 2\alpha \cdot \cos^2 \alpha$

663. FURG-RS

Na figura abaixo está sombreada a região compreendida entre o segmento OP, a circunferência de raio 1, centrada na origem, e o quadrado circunscrito a essa circunferência. Os lados do quadrado são paralelos aos eixos OX e OY. Considere que o segmento OP forma um ângulo θ com o eixo OX. Quando $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$ a área $A(\theta)$ está representada na figura a seguir.

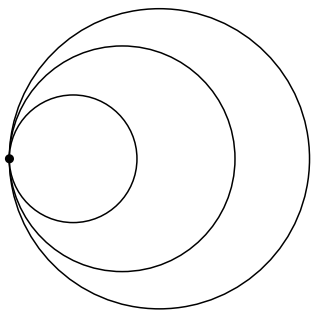


A área $A(\theta)$ da região sombreada em função do ângulo θ é dada por

- a) $A(\theta) = \frac{\tan \theta}{2} - \frac{\theta}{2}$
b) $A(\theta) = 1 - \frac{\theta}{2}$
c) $A(\theta) = \frac{\tan \theta}{2} - \theta$
d) $A(\theta) = \frac{2\theta}{\pi} \left(1 - \frac{\theta}{2}\right)$
e) $A(\theta) = \theta (4 - \pi)$

664. UEE

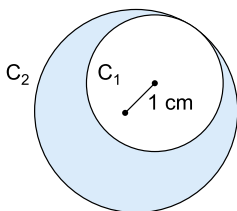
Na figura as três circunferências são tangentes no ponto P e seus raios são expressos, em cm, por números naturais consecutivos. Se a medida da área limitada pela circunferência menor for igual à medida da área compreendida entre a circunferência intermediária e a maior então a soma dos diâmetros das três circunferências é igual a:



- a) 36 cm c) 24 cm
b) 30 cm d) 18 cm

665. UFMS

Na figura abaixo, as circunferências C_1 e C_2 são tangentes. Sabendo que a distância entre os centros delas é igual a 1 cm e que a área da região destacada é igual a cinquenta por cento da área da circunferência C_2 , então os raios de C_1 e C_2 são dados, respectivamente, por:

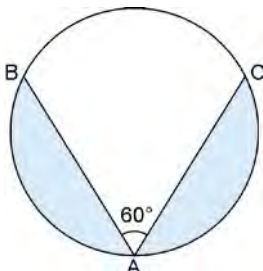


- a) $(1 + \sqrt{2})$ cm e $(2 + \sqrt{2})$ cm
b) $(1 - \sqrt{2})$ cm e $(2 - \sqrt{2})$ cm
c) $(3 + \sqrt{8})$ cm e $(4 + \sqrt{8})$ cm
d) $(1 + 2\sqrt{2})$ cm e $(2 + 2\sqrt{2})$ cm
e) $(2 + \sqrt{2})$ cm e $(3 + \sqrt{2})$ cm

666. UFPE

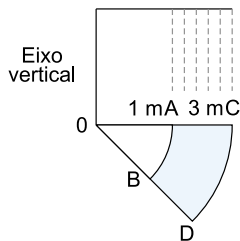
Na figura abaixo, o ângulo BAC mede 60° e $AB = AC$. Se a circunferência tem raio 6, qual o inteiro mais próximo da área da região destacada?

Dados: use as aproximações: $\pi \approx 3,14$ $\sqrt{3} \approx 1,73$



667. Vunesp

A figura mostra um sistema rotativo de irrigação sobre uma região plana, que gira em torno de um eixo vertical perpendicular à região. Se denotarmos a medida em radianos do ângulo AOB por θ , a área irrigada, representada pela parte azul do setor circular, será uma função A, que dependerá do valor de θ , com $0 \leq \theta \leq 2\pi$.



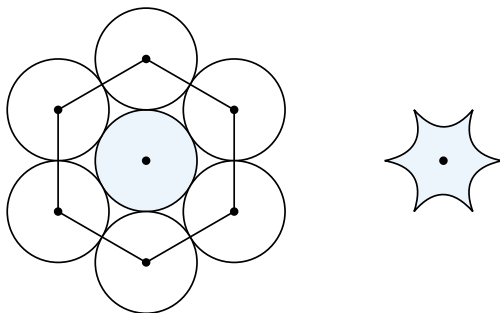
Se $OA = 1$ m e $AC = 3$ m, determine:

- a) a expressão matemática para a função $A(\theta)$;
b) o valor de θ , em graus, se a área irrigada for de 8 m^2 .

Para facilitar os cálculos, use a aproximação $\pi = 3$.

668. Unifesp

Na figura, são exibidas sete circunferências. As seis exteriores, cujos centros são vértices de um hexágono regular de lado 2, são tangentes à interna. Além disso, cada circunferência externa é também tangente às outras duas que lhe são contíguas.



Nestas condições, calcule:

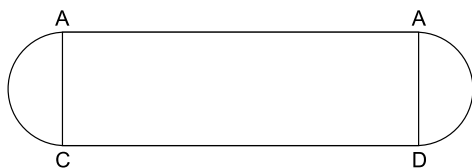
- a) a área da região sombreada, apresentada em destaque à direita;
b) o perímetro da figura que delimita a região sombreada.

669.

Calcule a área da coroa circular limitada pelas circunferências inscrita e circunscrita a um pentágono regular de perímetro 30 cm.

670. Unirio-RJ

Um campo de atletismo está representado na figura abaixo:



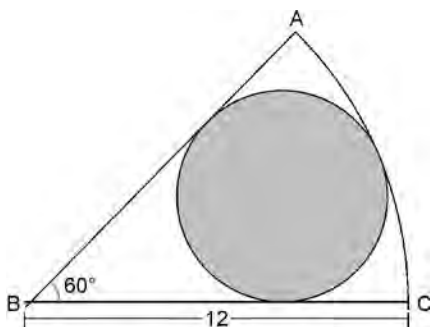
ABCD é um retângulo de comprimento x e largura $2r$, tendo apoiado em cada um dos seus lados **AD** e **BC** um semicírculo de raio r .

Em todo o contorno do campo, há uma pista para corrida com 400 metros de extensão.

- Expresse a área da parte retangular do campo em função de r .
- Quais os valores de x e de r que dão à parte retangular a maior área possível?

671. Ufla-MG

Sobre a figura abaixo, calcule:

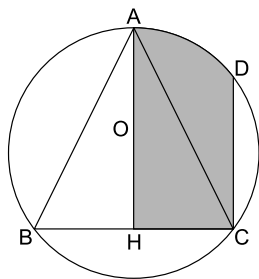


- a área do setor circular ABC;
- a área do círculo inscrito.

672. UPE

Na figura abaixo, ABC é um triângulo equilátero inscrito em um círculo de centro O e raio igual a 6 cm. Sabendo que AH é a altura do triângulo e D é o ponto médio do arco ADC, pode-se afirmar que, em cm^2 , a área da região hachurada é

- $\frac{3}{2}(9\sqrt{3} + 2\pi)$
- $\frac{3}{2}(4\sqrt{3} + 9\pi)$
- $\frac{3}{2}(9\sqrt{3} + 4\pi)$
- $\frac{2}{3}(9\sqrt{3} + 2\pi)$
- $\frac{2}{3}(2\sqrt{3} + 9\pi)$

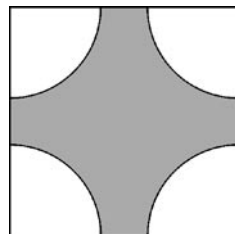


673. ESPM-SP

A figura abaixo representa uma marca onde os arcos têm centros nos vértices do quadrado de lado igual a 10 cm. Se as partes clara e escura devem ter a mesma área, a medida do raio de cada arco deve ser:

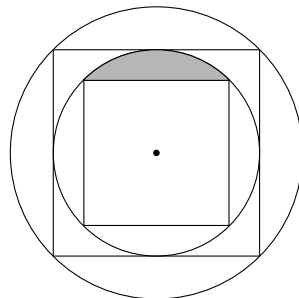
Considere $\sqrt{2\pi} = 2,5$

- 4,50 cm;
- 4,40 cm;
- 4,25 cm;
- 4,15 cm;
- 4,00 cm.



674. Unicentro-PR

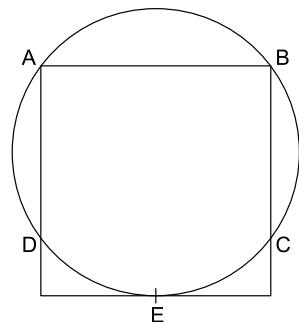
Qual é a área da região hachurada na figura a seguir, sabendo-se que o raio da circunferência maior é r ?



- $r^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \right)$
- $r^2 \left(\frac{\pi}{8} - \frac{1}{4} \right)$
- $r^2 \left(\frac{\pi}{4} - 1 \right)$
- $r^2 \left(\frac{\pi}{2} - 1 \right)$
- $r^2 \left(\frac{\pi - 1}{2} \right)$

675. Cefet-MG

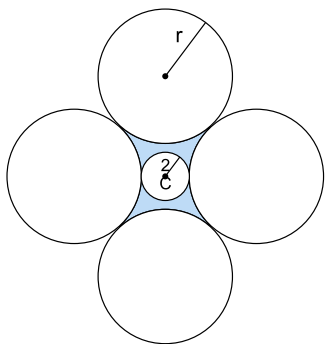
Na figura, o quadrado ABCD tem área igual a 256 cm^2 . Sabendo-se que A, B, C, D e E são pontos comuns entre o quadrado e o círculo, o valor aproximado da área desse círculo, em cm^2 , é de:



- 314
- 322
- 342
- 414

676. Fuvest-SP

Na figura abaixo, cada uma das quatro circunferências externas tem mesmo raio e cada uma delas é tangente a outras duas e à circunferência interna C.



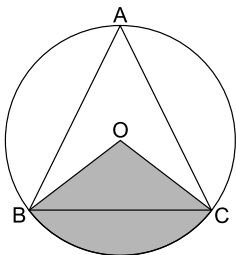
Se o raio de C é igual a 2, determine:

- o valor de r ;
- a área da região destacada.

677. Mackenzie-SP

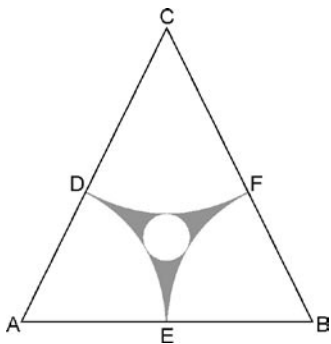
Se, na figura, o lado do triângulo equilátero ABC mede 6 cm, então a área da região sombreada, em cm^2 , é igual a:

- $4\pi\sqrt{3}$
- 4π
- 3π
- $2\pi\sqrt{3}$
- $\frac{5\sqrt{3}}{2}\pi$



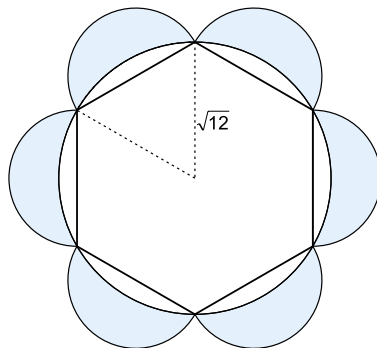
678. UFPE

Na figura abaixo, o triângulo ABC é equilátero de lado 12, os arcos DE, EF, FD estão contidos em circunferências de raio 6, e a circunferência de menor raio é tangente aos três arcos. Qual o inteiro mais próximo da área da região hachurada? Dados: use as aproximações $\pi \approx 3,14$ e $\sqrt{3} \approx 1,73$.



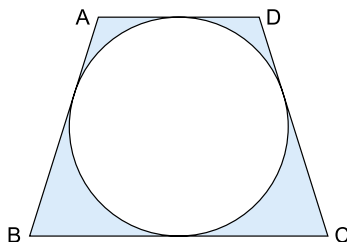
679. Vunesp

Considere uma circunferência de raio $r = \sqrt{12}$ e o hexágono regular nela inscrito. Tomando como diâmetro cada um dos lados do hexágono, considere agora as seis semicircunferências sobre esses lados, conforme a figura abaixo. Calcular, então, a área da região exterior à circunferência de raio r e interior a cada uma das semicircunferências.



680. Ibmecc-SP

Considere uma circunferência de raio r inscrita num trapézio isósceles, conforme figura abaixo.

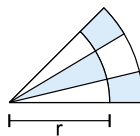


Suponha que as medidas dos segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$ são respectivamente iguais a 18 e 32. Para seus cálculos, utilize nesta questão $\pi \approx \frac{25}{8}$.

- Determine o perímetro do trapézio ABCD.
- Determine o raio r da circunferência.
- Determine a área da região sombreada na figura.

681. UFRJ

Um setor circular de ângulo θ e raio 1 foi dividido em três setores de mesmo ângulo. Cada um desses setores foi dividido em duas regiões por um arco de círculo concêntrico com o setor e de raio r , como ilustrado na figura.



Se A_1 é a soma das áreas das regiões sombreadas e A_2 é a soma das áreas das regiões claras, determine o valor de r que torna verdadeira a igualdade $A_1 = A_2$.

682. Unicamp-SP

Uma quadra de um loteamento tem a forma de um paralelogramo com ângulos internos de 60° e 120° . Com a finalidade de facilitar o tráfego nas duas esquinas que possuem ângulos de 60° , foram construídos, tangenciando os lados, arcos de circunferências de 10 m de raio para eliminar os cantos correspondentes a esses ângulos. Calcule a área eliminada.

683. Unicamp-SP

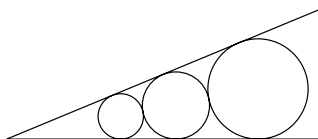
No canto A de uma casa de forma quadrada ABCD, de 4 metros de lado, prende-se uma corda flexível e inextensível, em cuja extremidade livre é amarrada uma pequena estaca que serve para riscar o chão, o qual se supõe que seja plano. A corda tem 6 metros de comprimento, do ponto em que está presa até sua extremidade livre. Mantendo-se a corda sempre esticada de tal forma que inicialmente sua extremidade livre esteja encostada à parede BC, risca-se um contorno no chão, em volta da casa, até que a extremidade livre toque a parede CD.

- Faça uma figura ilustrativa da situação descrita.
- Calcule a área da região exterior à casa, delimitada pelo traçado da estaca.

684. UFRGS-RS

Na figura abaixo, os círculos que se interceptam são tangentes, e as duas retas são tangentes a todos os círculos. Sabendo que a área do disco menor é 6 m^2 e a do maior é 24 m^2 , conclui-se que a área do outro disco é:

- 8 m^2
- 10 m^2
- 11 m^2
- 12 m^2
- 15 m^2



685. ITA-SP

Duas circunferências concêntricas C_1 e C_2 têm raios de 6 cm e $6\sqrt{2}$ cm, respectivamente. Seja $\overline{AB}$ uma corda de C_2 , tangente a C_1 . A área da menor região delimitada pela corda $\overline{AB}$ e pelo arco $\overline{AB}$ mede, em cm^2 :

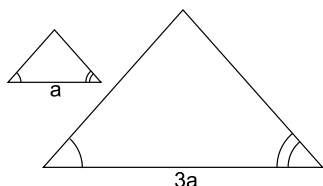
- $9(\pi - 3)$
- $18(\pi + 3)$
- $18(\pi - 2)$
- $18(\pi + 2)$
- $16(\pi + 3)$

686. UFit-MG

Dentre os setores circulares de perímetro dado 1, determine o que tem maior área.

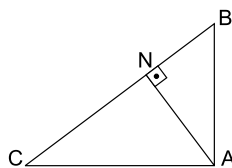
687.

A figura abaixo mostra dois triângulos semelhantes. Se a área do menor é 80 cm^2 , qual é a área do maior?



688.

Na figura seguinte, $\hat{A}$ é reto, $AB = 6$ e $AC = 8$. Qual a área do $\triangle ABN$?



689. Fuvest-SP

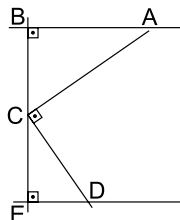
Num triângulo retângulo T os catetos medem 10 m e 20 m. A altura relativa à hipotenusa divide T em dois triângulos, cujas áreas, em m^2 , são:

- 10 e 90
- 20 e 80
- 25 e 75
- 36 e 64
- 50 e 50

690. UFMG

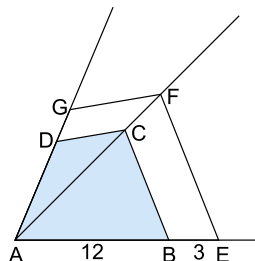
Na figura, os ângulos $\hat{ABC}$, $\hat{ACD}$ e $\hat{CED}$ são retos. Se $AB = 2\sqrt{3} \text{ m}$ e $CE = \sqrt{3} \text{ m}$, a razão entre as áreas dos triângulos ABC e CDE é:

- 6
- 4
- 3
- 2
- $\sqrt{3}$



691.

ABCD é um jardim de 80 m^2 . Ele foi ampliado, e agora tem a forma AEFG semelhante à anterior. Se $AB = 12 \text{ m}$ e $BE = 3 \text{ m}$, calcule a área do novo jardim.



692.

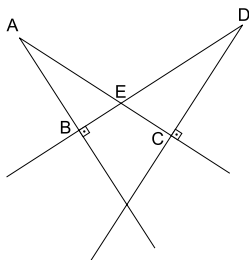
Em um restaurante, uma pizza com 20 cm de diâmetro custa R\$ 3,60. Quanto você espera pagar por uma outra, do mesmo sabor, com 30 cm de diâmetro?

693. UFPI

Um quadrado ABCD de centro O e diagonais AC e BD, possui lado igual a 8 cm. Sejam P e Q os pontos médios dos segmentos AO e BO, respectivamente. Então, a área do triângulo OPQ é

- 4 cm^2
- 5 cm^2
- 6 cm^2
- 7 cm^2
- 8 cm^2

694. UFES



Na figura, o segmento $\overline{BE}$ mede 1 u.c. e as áreas dos triângulos ABE e CDE são, respectivamente, iguais a 4 u.a. e 12 u.a. Nessas condições, o segmento $\overline{EC}$ mede, em u.c.:

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

695. FGV-SP

Observe as figuras seguintes. A figura 1 foi ampliada para a figura 2 e esta também foi ampliada para a figura 3.

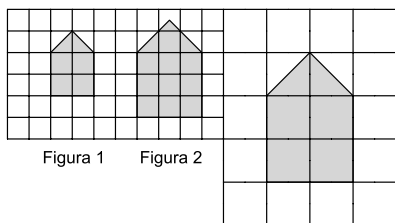


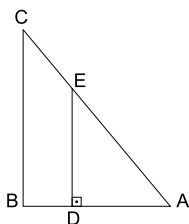
Figura 3

O fator de ampliação da figura 2 para a figura 3 é:

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

696. Unimep-SP

Pretende-se dividir o triângulo ABC da figura a seguir, retângulo em B, através do segmento DE, de modo que o triângulo ABC fique dividido em duas regiões de mesma área. Quanto mede o segmento AD, sabendo-se que $AB = 3$ cm e $BC = 4$ cm?



- a) 2 cm d) 2,5 cm
b) $2\sqrt{2}$ cm e) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm
c) $\sqrt{2}$ cm

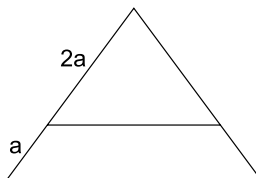
697. Unisul-SC

Um triângulo ABC, M é ponto médio de $\overline{AC}$ e N é ponto médio de $\overline{BC}$. A razão entre a área do triângulo MNC e do quadrilátero ABNM será:

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

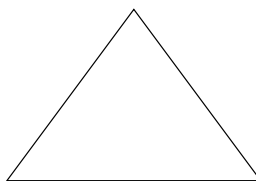
698.

O triângulo abaixo foi dividido em duas partes por meio de uma reta paralela a sua base. Sabendo que a área do triângulo grande é igual a 252, calcule a área do trapézio.



699. UCS-RS

Uma placa com a forma de triângulo isósceles, posicionada conforme a figura, será pintada de vermelho até a metade de sua altura e de azul, da metade para cima. Se a espessura da camada de tinta for constante e igual nas duas partes, para cada parte de tinta azul utilizada, serão necessárias _____ partes de tinta vermelha.



Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do texto acima.

- a) 4 d) 2
b) 3,5 e) 2,5
c) 3

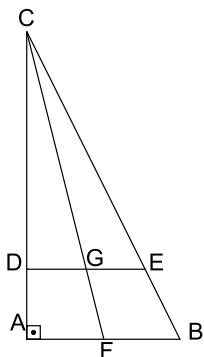
700. Fuvest-SP

Num triângulo ABC, sejam P e Q pontos sobre BA e BC, respectivamente, de modo que a reta PQ seja paralela à reta AC e a área do trapézio APQC seja o triplo da área do triângulo PQB.

- a) Qual a razão entre as áreas dos triângulos ABC e PQB?
b) Determine a razão AB/PB

701. Fuvest-SP

Na figura, ABC é um triângulo retângulo de catetos $AB = 4$ e $AC = 5$. O segmento $\overline{DE}$ é paralelo a $\overline{AB}$, F é um ponto de $\overline{AB}$ e o segmento $\overline{CF}$ intercepta $\overline{DE}$ no ponto G, com $CG = 4$ e $GF = 2$. Assim, a área do triângulo CDE é:



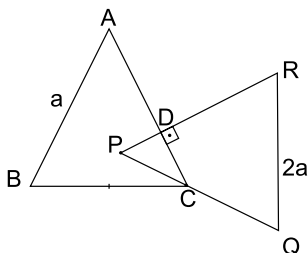
- a) $16/3$
- b) $35/6$
- c) $39/8$
- d) $40/9$
- e) $70/9$

702.

Determine a razão entre as áreas dos círculos circunscrito e inscrito em um quadrado de lado a .

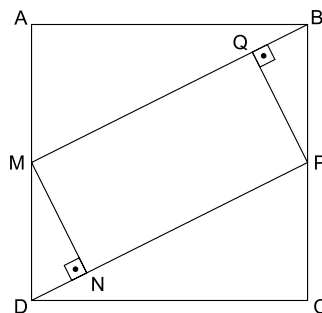
703.

Considere P o baricentro do triângulo equilátero ABC. Se a área do triângulo equilátero PQR vale 576 cm^2 , determine a área do triângulo PDC.



704.

Na figura, a seguir, ABCD é um quadrado e MNPQ é um retângulo. Os pontos M e P são os pontos médios dos lados $\overline{AD}$ e $\overline{BC}$, respectivamente.



A razão $\frac{\text{área MNPQ}}{\text{área ABCD}}$ é igual a:

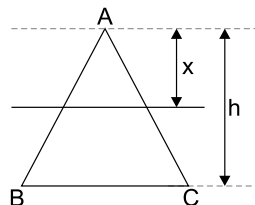
- a) $\frac{1}{4}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{2}{5}$
- d) $\frac{1}{2}$
- e) $\frac{4}{5}$

705.

Os lados de dois heptágonos regulares medem 8 m e 15 m. Quanto deve medir o lado de um terceiro heptágono, também regular, para que sua área seja igual à soma das áreas dos dois primeiros?

706.

A que distância do vértice A de um triângulo ABC, de altura, relativa a $\overline{BC}$, igual a h , devemos conduzir uma reta paralela a $\overline{BC}$, para que a área do trapézio obtido seja igual a 3 vezes a área do triângulo obtido?



707.

A que distância da base, de um triângulo de altura, relativa a essa base, igual a h , devemos conduzir uma reta paralela a essa base para que o triângulo fique dividido em partes de áreas iguais?

Matemática 2 – Gabarito

01. a) 20° c) 25°
b) 25° d) 15°

02. 120°

03. $x = 40^\circ$, $y = 20^\circ$, $z = 80^\circ$

04. $x = 10^\circ$, $y = 20^\circ$

05. $35^\circ 20'$

06. $91^\circ 42'$

07. D

08. a) $\frac{90^\circ - x}{2}$

b) $90^\circ - 3x$

c) $180^\circ - \frac{x}{4}$

d) $\frac{1}{3} \cdot \left(180^\circ - \frac{x}{2}\right)$

e) $180^\circ - \left(90^\circ - \frac{x}{4}\right)$

09. 20° 10. 30°

11. 30° 12. 70°

13. 40° e 140°

14. a) 40°

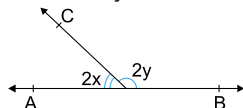
b) 50°

15. A 16. B 17. 30°

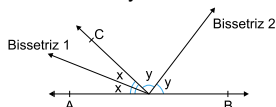
18. E 19. 120° 20. 30°

21. A 22. C

23. Demonstração:



Então $2x + 2y = 180^\circ$



O ângulo entre as bissetrizes mede:

$$x + y = \frac{2x + 2y}{2} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

24. O dobro do complemento de um ângulo excede a quarta parte do complemento desse mesmo ângulo em 115° .

25. 64° ou 144°

26. V, V, V, V, V

27. D

28. a) 50°

b) 60°

29. C 30. B 31. B

32. E 33. E 34. A

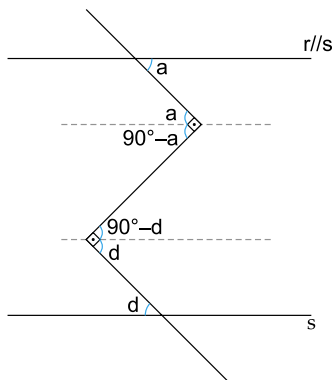
35. 40° 36. C

37. 95° 38. C 39. A

40. 60° 41. D 42. 90°

43. 30° 44. 100°

45.



$$90^\circ - a = 90^\circ - d \quad \therefore a = d$$

46. 90°

47. $\frac{1}{5} \cdot 1.930 = 386 \text{ km}^2$

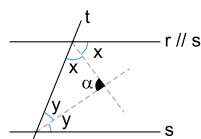
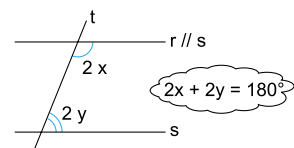


$$A_{\text{café}} + A_{\text{cana}} = \frac{\pi R^2}{2} = \frac{3,1 \cdot 15^2}{2} \approx 348,7 \text{ km}^2$$

Como $348,7 \text{ km}^2 < 386 \text{ km}^2$, o estatuto está sendo cumprido.

48. 105°

49.



Sejam $2x$ e $2y$ os ângulos colaterais internos e α o ângulo formado por suas bissetrizes.

Mostremos que α é igual a 90° :

$$a = x + y = \frac{2x + 2y}{2} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

50. Os catetos são paralelos, pois apresentam alternos internos congruentes.

51. D

52. D

53. a) 50°

b) 110°

c) 50°

54. A

55. A

56. B

57. C

58. 10°

59. B

60. B

61. a) 180°

b) 360°

62. a) 540°

b) 360°

c) 360°

63. B

64. São congruentes.

65. B

66. $x = 2 \text{ m}$

67. B

68. D

69. B

70. 36°

71. D

72. B

73. 900°

74. C

75. 90°

76. 20°

77. 21°

78. 100°

79. a) $\angle DCB = 36^\circ$ e $\angle ADC = 108^\circ$

b) $BC = CD$ (I)

$\triangle ADC$ é isósceles de base

$\overline{AC} \Rightarrow AD = CD$. (II)

80. E

81. $\hat{A} = 40^\circ$

82. C

83. 4

84. 3

85. $A = 12$, $E = 24$

86. D

87. F, V, F

88. 6 cm

89. D

90. 130°

91. C

92. D

93. C

94. 04

95. $180^\circ - a$

96. $\hat{C} = \alpha$

97. Pelo jacarandá, imaginamos uma reta r perpendicular à reta determinada pelo jatobá e pela sibipiruna. Pelo jatobá, imaginamos uma reta s perpendicular à reta determinada pelo jacarandá e pela sibipiruna. O tesouro estará no encontro das retas r e s .

98. B

99. D

100. $\frac{3}{8}$

101. V, V, V, F

102. 01. V, 02. V, 04. V, 08. F

103. A

104. 192 cm^2

105. $2\sqrt{5}$

106. 17 cm^2

107. a) V e) F

b) V f) F

c) V g) F

d) V

108. D

109. a) Δ equilátero

b) Δ equilátero

c) Δ retângulo

d) Δ obtusângulo

e) Δ retângulo

f) Δ acutângulo

110. $S_1 = \frac{1}{3}S$

$S_2 = \frac{23}{72}S$

$S_3 = \frac{25}{72}S$

111. $\hat{A} = 80^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ e $\hat{C} = 40^\circ$

112. 46 cm

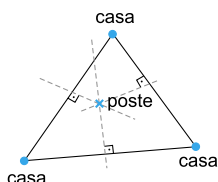
113. $\hat{A} = 65^\circ$

$\hat{B} = 60^\circ$

$\hat{C} = 55^\circ$

114. D

115.



O poste deve localizar-se no circuncentro do triângulo formado pelas casas, ou seja, no cruzamento das mediatrizes.

116. Pensar nas casas como sendo três pontos e construir o circuncentro do triângulo formado. Justificativa: circuncentro eqüidista dos vértices de um triângulo.

117. A estátua deve ficar no incentro, ponto de encontro das bissetrizes internas do triângulo determinado pela praça.

118. Incentro do triângulo, pois eqüidista dos lados do triângulo.

119. a) 4 cm

b) 8 cm

120. Respectivamente, 3 cm e 6 cm.

121. E

122. A

123. 80°

124. $90^\circ + \frac{\alpha}{2}$

125. 65°

126. 40°

127. 6 cm

128. D

129. D

130. D

131. 44°

132.

$T_1 \equiv T_8$ (LAL)

$T_4 \equiv T_{11}$ (ALA)

$T_2 \equiv T_7$ (LAL)

$T_6 \equiv T_{10}$ (LLL)

$T_3 \equiv T_5$ (LAL)

$T_9 \equiv T_{12}$ (LAA₀)

133. a) LAL

e) LAA₀

b) LLL

f) ALA ou LAL

c) LAA₀

g) HC

d) LAA₀

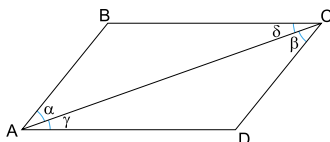
134. D

135. $x = 15$, $y = 8$, $\alpha = 20^\circ$

136. E

137. 500 km

138.

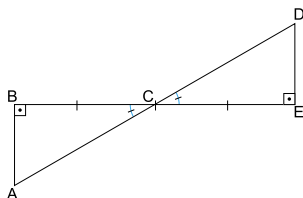


Hipótese

$\begin{cases} \alpha = \beta \\ \gamma = \delta \end{cases}$ Pelo caso $\Rightarrow$ os triângulos
 $\overline{AC}$ é comum ALA

ABC e ADC são congruentes.

139.



Demonstração

$\overline{BC} \equiv \overline{CE}$ (C é ponto médio)

$\hat{ACB} \equiv \hat{ECD}$ (OPV)

$\hat{B} \equiv \hat{E}$ (Dado 90°) $\Rightarrow \Delta ABC \equiv \Delta DEC$ (ALA)

140. Tese: $\hat{A} \equiv \hat{C}$

$\overline{AD} \equiv \overline{CD}$ (hip.)

e

$\overline{AB} \equiv \overline{BC}$ (hip.)

Demonstração:

$\Delta ABD \equiv \Delta CBD$ (LLL)

$\overline{AD} \equiv \overline{CD}$ (hip.)

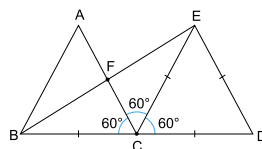
e

$\overline{AB} \equiv \overline{BC}$ (hip.)

$\overline{BD} \equiv \overline{BD}$ (comum)

$\hat{A} \equiv \hat{C}$ cqq

141. a)



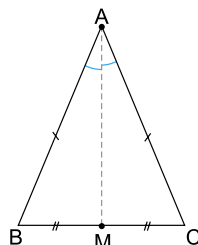
Nos triângulos BFC e EFC

$\begin{cases} \overline{BC} \equiv \overline{CE} \text{ (}\Delta \text{ equilátero)} \\ \hat{BCF} = \hat{ECF} = 60^\circ \\ \overline{FC} \text{ é comum} \end{cases}$ Pelo caso $\Rightarrow$ LAL

$\Delta BCF \equiv \Delta EFC$

b) $\frac{25\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

142.



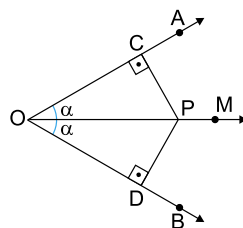
Hipótese Tese:

$\begin{cases} \overline{AB} = \overline{AC} \\ \overline{BM} = \overline{MC} \\ \overline{AM} \text{ é comum} \end{cases}$ BÂM = CÂM

Pelo caso LLL, os triângulos AMB e AMC são congruentes.

Logo, BÂM = CÂM

143.



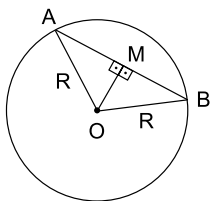
Hipótese $\begin{cases} \hat{POC} \equiv \hat{POD} \\ P \in \overline{OM} \\ \hat{PCO} \equiv \hat{PDO} = 90^\circ \end{cases}$

Tese $\{PC \equiv PD$

$\Delta POC \equiv \Delta POD$ (caso LAA₀)

$\begin{cases} L - \overline{PO} \equiv \overline{PO} \text{ (comum)} \\ A - \hat{POC} \equiv \hat{POD} \text{ (hip.)} \\ A_0 - \hat{PCO} \equiv \hat{PDO} \text{ (hip.)} \end{cases} \Rightarrow \overline{PC} \equiv \overline{PD}$ cqq

144.



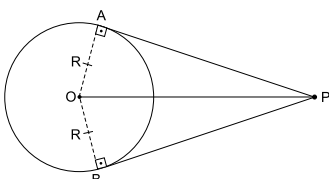
Nos triângulos AMO e BMO, temos:

$$\begin{cases} \overline{OA} = \overline{OB} = R & \text{Pelo caso} \\ \widehat{AMO} = \widehat{BMO} = 90^\circ & \Rightarrow \text{HC} \\ \overline{OM} \text{ é comum} & \end{cases}$$

$$\Delta AMO \equiv \Delta BMO$$

Logo, $\overline{AM} \equiv \overline{BM}$

145.



$$\begin{cases} \widehat{OAP} = \widehat{OBP} = 90^\circ \\ \overline{OA} = \overline{OB} = \text{Raio} & \Rightarrow \\ \overline{OP} \text{ é comum} & \end{cases}$$

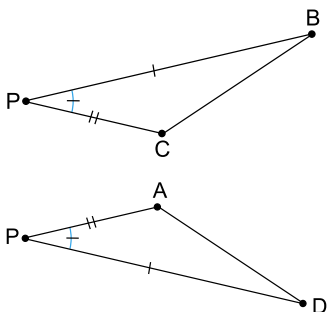
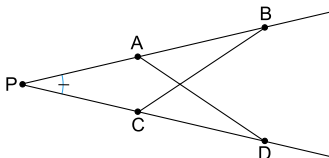
Pelo caso

$$\Rightarrow \Delta OAP \equiv \Delta OBP$$

HC

$$\therefore \overline{PA} = \overline{PB}$$

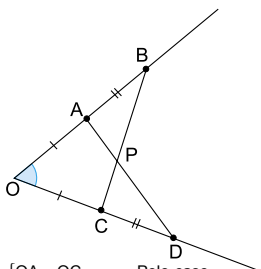
146.



Pelo caso LAL, os triângulos PAD e PCB são congruentes.

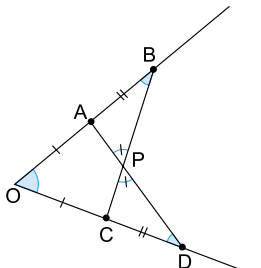
147. a) Três elementos correspondentes congruentes.
b) Não, pois LLA não caracteriza um caso de congruência.

148.



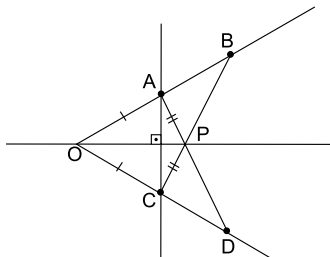
$$\begin{cases} \overline{OA} = \overline{OB} & \text{Pelo caso} \\ \widehat{AOC} \text{ é comum} & \Rightarrow \Delta AOD = \Delta COB \\ \overline{OD} = \overline{OD} & \text{LAL} \end{cases}$$

$$\therefore \overline{OB} = \overline{OA}$$



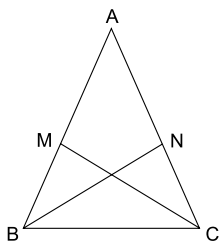
$$\begin{cases} \overline{AB} = \overline{CD} & \text{Pelo caso} \\ \widehat{ABP} = \widehat{CDP} & \Rightarrow \Delta ABP = \Delta CDP \\ \widehat{BPA} = \widehat{DPC} & \text{LAA}_0 \end{cases}$$

$$\therefore \overline{AP} = \overline{CP}$$



$$\begin{cases} \overline{OA} = \overline{OB} \\ \overline{AP} = \overline{BP} \end{cases} \Rightarrow \overline{OP} \text{ é mediatriz de AC}$$

149.



Hipótese

$$ABC \text{ é isósceles} \Rightarrow \widehat{B} = \widehat{C}$$

$$\left. \begin{array}{l} \overline{BN} \text{ mediana} \\ \overline{CM} \text{ mediana} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{N ponto médio} \Rightarrow \text{M ponto médio}$$

$$\Rightarrow \overline{AM} = \overline{BM} \\ \Rightarrow \overline{AN} = \overline{CN}$$

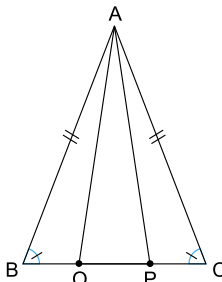
Nos triângulos MBC e NCB

$$\begin{cases} \overline{BM} \equiv \overline{CN} & \text{Pelo caso} \\ \widehat{B} = \widehat{C} & \Rightarrow \\ \overline{BC} \text{ é comum} & \text{LAL} \end{cases}$$

$$\Delta MBC \equiv \Delta NCB$$

Logo $\overline{CM} \equiv \overline{BN}$

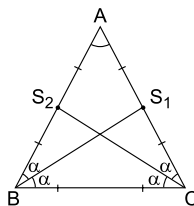
150.



$$\begin{cases} \overline{AB} = \overline{AC} & \text{Pelo Caso} \\ \widehat{ABP} = \widehat{ACQ} & \Rightarrow \Delta ABP = \Delta ACQ \\ \overline{BP} = \overline{CQ} & \text{LAL} \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} \overline{AP} = \overline{AQ} \\ \widehat{APB} = \widehat{AQC} \end{cases} \Rightarrow \Delta APQ \text{ é isósceles}$$

151.



Hip. $\left\{ \begin{array}{l} \Delta ABC \text{ é isósceles de base } \overline{BC} \\ \overline{BS_1} \text{ e } \overline{CS_2} \text{ são bissetrizes.} \end{array} \right.$

Tese $\overline{BS_1} \equiv \overline{CS_2}$

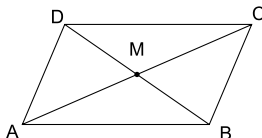
Demonstração:

$$\left. \begin{array}{l} \overline{AB} \equiv \overline{AC} \\ \widehat{A} \text{ é comum} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta ABS_1 \equiv \Delta ACS_2 \text{ (ALA)}$$

$$\therefore \overline{BS_1} \equiv \overline{CS_2} \text{ cqd}$$

152. B

153.



Nos triângulos AMB e CMD temos:

$$\overline{AB} \equiv \overline{CD} \text{ (paralelogramo)} \quad \text{Pelo caso}$$

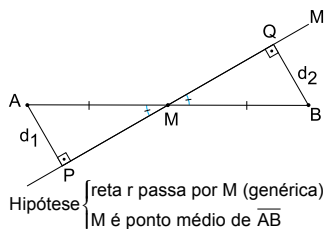
$$\widehat{MAB} = \widehat{MCD} \text{ (alternos internos)} \Rightarrow$$

$$\widehat{AMB} = \widehat{CMD} \text{ (O.P.V.)} \quad \text{LAA}_0$$

$$\Delta AMB \equiv \Delta CMD$$

Logo, $\overline{AM} \equiv \overline{CM}$ e M é ponto médio.

154.



Hipótese $\left\{ \begin{array}{l} \text{reta } r \text{ passa por } M \text{ (genérica)} \\ M \text{ é ponto médio de } \overline{AB} \end{array} \right.$

Tese $\{d_1 = d_2\}$

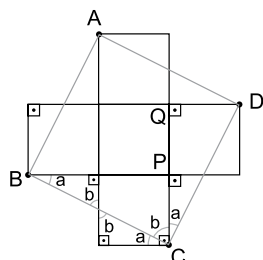
Demonstração:

$$\left. \begin{array}{l} \overline{AM} \equiv \overline{MB} \text{ (M é ponto médio)} \\ \widehat{AMP} \equiv \widehat{BMQ} \text{ (OPV)} \\ \widehat{APM} \equiv \widehat{BQM} \text{ (90°)} \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \triangle AMP \equiv \triangle BMQ \text{ (LAA}_0\text{)}$$

$$\therefore d_1 = d_2 \text{ cqqd}$$

155.



Nos triângulos BPC e CQD temos:

$$\left\{ \begin{array}{l} \overline{BP} \equiv \overline{CQ} = 2\ell \\ \overline{PC} \equiv \overline{QD} = \ell \\ \widehat{BPC} = \widehat{CQD} = 90^\circ \end{array} \right. \Rightarrow \text{Pelo caso LAL}$$

$$\triangle BPC \equiv \triangle CQD$$

$$\text{Logo, } \widehat{PBC} = \widehat{DCQ} = a \text{ e } \overline{BC} \equiv \overline{CD}$$

Como $a + b = 90^\circ$, então ABCD é quadrado.

$$156. 63^\circ \quad 157. B \quad 158. B$$

$$159. 75^\circ, 90^\circ, 90^\circ \text{ e } 105^\circ$$

$$160. C \quad 161. E$$

$$162. 160 \text{ cm} \quad 163. D$$

$$164. 34 \text{ cm} \quad 165. C \quad 166. C$$

$$167. 50^\circ, 65^\circ \text{ e } 65^\circ$$

$$168. 72^\circ, 72^\circ, 108^\circ \text{ e } 108^\circ$$

$$169. A \quad 170. E \quad 171. C$$

$$172. 4 \text{ cm} \quad 173. E \quad 174. A$$

$$175. 120^\circ \quad 176. 108^\circ$$

$$177. 72^\circ \quad 178. E$$

$$179. 150^\circ$$

$$180. a) 60^\circ$$

$$b) \frac{\sqrt{3}}{3}$$

181.

a) O quadrilátero hachurado é um paralelogramo.

$$b) 20 \text{ cm}^2$$

$$182. a) 35^\circ$$

$$b) 10^\circ$$

$$183. a) 50^\circ$$

$$b) 50^\circ$$

$$184. A$$

$$185. E$$

$$186. A$$

$$187. C$$

$$188. x = 35^\circ, y = 20^\circ$$

$$189. 37^\circ$$

190. I é ortocentro do $\triangle ABC$.

191. a) O ângulo $\widehat{BCA}$ tem extremidade no diâmetro $\overline{AB}$ da circunferência.

$$\therefore \widehat{BCA} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

$$b) 3 \text{ cm}$$

$$192. 50^\circ \quad 193. 50^\circ \quad 194. 45^\circ$$

195. Respectivamente, 80° e 20° .

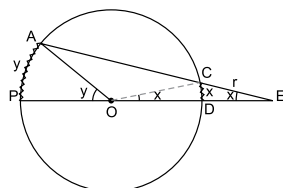
$$196. 72^\circ \quad 197. D \quad 198. D$$

$$199. 40^\circ \quad 200. 60^\circ \quad 201. D$$

$$202. B \quad 203. 80^\circ \quad 204. D$$

$$205. B \quad 206. 30^\circ$$

207. Sejam: $\widehat{ABP} = x$ e $\widehat{AOP} = y$.
Queremos provar que $y = 3x$.
Então:



1. $\triangle BOC$ é isóscele. Temos $C\widehat{O}B = C\widehat{B}O = x$

2. $\widehat{AOP} = y$ é ângulo central. Temos $\widehat{AP} = y$

3. $C\widehat{O}B = x$ é ângulo central. Temos $\widehat{CD} = x$

4. $C\widehat{B}D = x$ é ângulo externo.

$$\text{Temos } x = \frac{y - x}{2}$$

$$\text{Logo, } 2x = y - x \text{ e } y = 3x.$$

$$208. 19^\circ$$

$$209. B$$

$$210. A$$

$$211. E$$

$$212. C$$

$$213. 18 \text{ cm e } 10 \text{ cm}$$

$$214. 18 \text{ cm e } 12 \text{ cm}$$

215. Existem três circunferências de raio R tangentes às duas circunferências dadas.

$$216. B \quad 217. 8 \text{ cm e } 3 \text{ cm}$$

$$218. 5 \text{ cm} \quad 219. 1 \text{ cm}$$

220. a) O ponto P, pois ele pertence à circunferência.

b) Os pontos de $\overline{AP}$ exceto A e P, pois são os pontos internos à circunferência.

c) Os pontos de $\overline{AP}$ que não pertencem a $\overline{AP}$, pois são os pontos externos à circunferência.

$$221. A$$

$$222. A$$

$$223. a) PQ = 4\sqrt{3} \text{ dm e } \sin(\widehat{BPQ}) = \frac{\sqrt{13}}{13}$$

$$b) \alpha = 90^\circ \text{ e } n = 120 \text{ voltas}$$

$$224. a) 4 \text{ retas}$$

$$b) 2 \text{ cm}$$

$$c) 3 \text{ circunferências}$$

$$225. E$$

$$226. 4 \text{ cm e } 8 \text{ cm}$$

$$227. 6 \text{ cm}$$

$$228. C$$

$$229. 88 \text{ cm}$$

$$230. a) d = 27$$

$$S_i = 1.260^\circ$$

$$b) d = 54$$

$$S_i = 1.800^\circ$$

$$c) d = 65$$

$$S_i = 1.980^\circ$$

231. Icoságono

$$232. \frac{1}{4}$$

233. Eneágono

234. Octágono e undecágono

235. Eneágono e dodecágono

$$236. 7 \quad 237. D$$

$$238. B \quad 239. 1.620^\circ$$

$$240. 5$$

$$241. \text{Octágono}$$

$$242. 180^\circ \quad 243. 54^\circ \quad 244. \frac{17}{2}$$

245. Octágono e decágono

246. Pentágono, heptágono e eneágono

$$247. 220^\circ$$

248. Hexágono e dodecágono

249. Quadrilátero, pentágono e hexágono

$$250. 1.800^\circ$$

251. Pentágono ou octágono

$$252. B \quad 253. 540^\circ \quad 254. 5$$

$$255. a) 30^\circ \quad c) 54$$

$$b) 150^\circ \quad d) 60^\circ$$

$$256. a) 5$$

$$b) 5$$

$$c) 108^\circ$$

$$257. 9$$

$$258. D$$

$$259. E$$

$$260. C$$

$$261. D$$

$$262. D$$

263. Pentadecágono regular

264. O triângulo regular (equilátero) não possui diagonais.

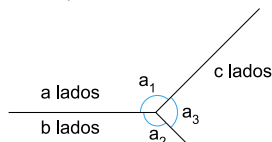
$$265. C$$

$$266. D$$

$$267. A$$

268. 12 269. 35 270. B
 271. 156° 272. 170 273. C
 274. 9° 275. C
 276. $\frac{180^\circ(n-4)}{n}$

277. a)



Provar: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{2}$ ou
 $\frac{bc + ac + ab}{abc} = \frac{1}{2}$

$a_1 + a_2 + a_3 = 360^\circ$, em que a_1 é o ângulo interno do polígono de a lados, a_2 é o ângulo interno do polígono de b lados e a_3 é o ângulo interno do polígono de c lados.

Então: $a_1 + a_2 + a_3 = 360^\circ$

$$\frac{(a-2) \cdot 180^\circ}{a} + \frac{(b-2) \cdot 180^\circ}{b} + \frac{(c-2) \cdot 180^\circ}{c} = 360^\circ : 2$$

$$\frac{a-2}{a} + \frac{b-2}{b} + \frac{c-2}{c} = 2$$

$$bc(a-2) + ac(b-2) + ab(c-2) = 2abc$$

$$abc = 2(ab + ac + bc)$$

$$\frac{ab + ac + bc}{abc} = \frac{1}{2}$$

b) 4

278. D

279. $\frac{360^\circ}{a_i}$ deve ser inteiro:

$$\frac{360^\circ}{a_i} = \frac{360^\circ}{(n-2) \cdot 180^\circ} = \frac{360^\circ n}{(n-2) \cdot 180^\circ} = \frac{2n}{n-2}$$

que deve ser inteiro.

280. 12°

281. a) 3 c) 15
 b) 12 d) 6

282. a) $x = \frac{10}{3}$

b) $x = \frac{25}{6}$

c) $x = \frac{10}{3}$

$y = \frac{18}{5}$

283. C 284. A

285. $x = \frac{160}{3}$ m $y = 40$ m $z = \frac{80}{3}$ m

286. $AB' = 2,6$ cm

$B'C' = 3,9$ cm

$C'D' = 6,5$ cm

287. 15 cm, 18 cm e 27 cm

288. C 289. 12 cm

290. a) 4

b) 15

c) $\frac{20}{3}$

291. $x = 5$ e $y = 4$

292. 24 cm, 36 cm e 40 cm

293. 20 cm ou 15 cm

294. A 295. B

296. 5 u.c. 297. $\frac{10}{3}$

298. D 299. $\frac{4}{5}$

300. $\frac{20}{7}$ cm

301. 3

302. $\frac{11}{30}$

303. $\frac{15}{7}$ cm

304. Traçar $\overline{M_1D} // \overline{BM_2}$

Pelo teorema de Tales, temos:

$$\frac{CM_1}{M_1B} = \frac{CD}{DM_2}$$

Como $CM_1 = M_1B$, concluímos

que: $CD = DM_2$

Logo $CM_2 = AM_2 = 2DM_2$

Mas:

$$\frac{AG}{GM_1} = \frac{AM_2}{M_2D}$$

Assim: $\frac{AG}{GM_1} = \frac{2DM_2}{M_2D}$

Então: $\frac{AG}{GM_1} = 2$

305. $(1 + \sqrt{5})$ cm

306. E 307. B 308. C

309. E 310. 48 cm^2

311. C 312. A 313. B

314. A

315. A soma é 14.

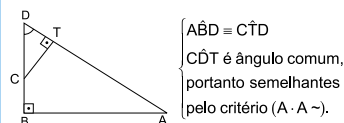
316. A 317. D

318. 24,2

319. $\frac{5(16-x)}{4}$ cm

320. D 321. B

322. a)



b) $10\sqrt{5} - 20$

323. B 324. D

325. a) 2,25 m

b) $\frac{125\sqrt{3}}{16} \text{ m}^2$

326. B

327. $\frac{b^2}{a-b}$

328. D

329. $BD = 8$ cm

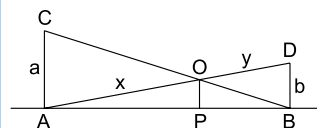
$DE = 25$ cm

$EC = 6$ cm

330. 3

331. D

332.



$$\triangle ACO \cong \triangle BOD$$

$$\frac{a}{b} = \frac{x}{y} \Rightarrow y = \frac{bx}{a}$$

$$\triangle ABD \cong \triangle APO$$

$$\frac{b}{OP} = \frac{x+y}{x} \Rightarrow \frac{b}{OP} = \frac{x + \frac{bx}{a}}{x}$$

$$\frac{b}{OP} = \frac{ax + bx}{ax} \Rightarrow \frac{b}{OP} = \frac{x + \frac{bx}{a}}{x}$$

333. $\frac{2Rr}{R+r}$

334. D 335. D 336. C

337. B 338. C 339. B

340. D 341. B

342. 30 ($02 + 04 + 08 + 16$)

343. 3

344. 25 ua

345. $4(1 + \sqrt{26})$ cm

346. B

347. A

348. a) $x = 6$ $y = \frac{10}{3}$

b) $x = \frac{15}{2}$ $y = 5$

349. C 350. 55 cm

351. A 352. D

353. B 354. $(10\sqrt{2} - 2)$ cm

355. $\frac{1}{9}$ 356. D

357. A

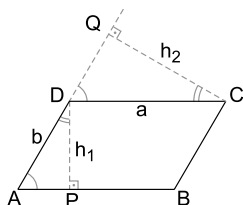
358. a) $\frac{a(a^2 + r^2)}{a^2 - r^2}$

b) $\frac{2a^2r}{a^2 - r^2}$

359. $\sqrt{ab}$

360. B 361. 2 cm 362. B

363.



O ângulo $\hat{A}$ do $\triangle APD$ é congruente ao ângulo $\hat{D}$ do $\triangle DQC$ (ângulos correspondentes).

$\triangle APD \sim \triangle DQC$

$\frac{b}{a} = \frac{h_1}{h_2}$
 $ah_1 = bh_2$

364. 30 365. E

366. 1,76 m 367. B

368. B 369. C 370. C

371. 3 372. 10 373. D

374. 8 cm 375. E

376. 32 cm 377. $x = \frac{5}{2}$ m

378. 22 cm 379. 12 cm

380. 20 381. C 382. B

383. $\frac{48}{5}$ 384. D 385. D

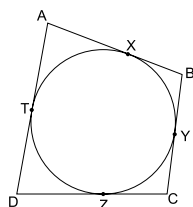
386. D 387. 32 m 388. B

389. B 390. $2\sqrt{5}$ 391. E

392. $PA \cdot PB = PX \cdot PY = PC \cdot PD$
 Então, $PA \cdot PB = PC \cdot PD$

$\left\{ \begin{array}{l} \frac{PA}{PC} = \frac{PB}{PD} \\ \hat{P} \text{ é comum.} \end{array} \right. \Rightarrow \triangle PAC \sim \triangle PDB \text{ (LAL } \sim)$

393.



Demonstração:

$\begin{array}{l} AX = AT \\ BX = BY \\ CZ = CY \\ DZ = DT \end{array} \Rightarrow$

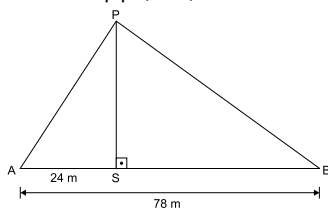
$\frac{AX+BX}{AB} + \frac{CZ+DZ}{CD} = \frac{AT+BY+CY+DT}{AD+BC}$

Logo, se o quadrilátero convexo está circunscrito, podemos afirmar que a soma dos lados opostos é igual.

394. $\sqrt{a^2 - \ell^2}$ 395. 15

396. V, V, V, V

397. a) Na figura a seguir, A e B representam os irmãos, P, a pipa, e S, a sua sombra.



b) Na figura, a altura da pipa é a medida do segmento $\overline{PS}$.

Supondo $\overline{APB}$ reto, pelas relações métricas no triângulo retângulo APB.

$(PS)^2 = AS \cdot BS \Leftrightarrow$

$(PS)^2 = 24 \cdot (78 - 24) \Leftrightarrow PS = 36$ m
 Logo a pipa estava a 36 m de altura.

398. E

399. a) $4\sqrt{2}$

b) 6

400. 3 m

401. $\frac{9}{5}$ cm ou 1,8 cm

402. $2\sqrt{34}$ cm

403. D 404. C 405. D

406. C 407. E 408. D

409. a) 4 m

b) 5 m

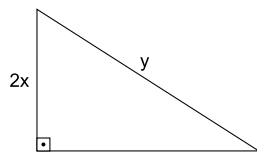
c) $\sqrt{61}$ m

410. 25 m

411. C

412. a) 5, 12 e 13

b) $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1} = \frac{x+1+x-1}{(x-1)(x+1)} = \frac{2x}{x^2-1}$



$y^2 = (2x)^2 + x^2 = 5x^2$

$y^2 = 4x^2 + x^4 - 2x^2 + 1$

$y^2 = x^4 + 2x^2 + 1 = (x^2 + 1)^2$

$\therefore y = x^2 + 1$

413. 8 m

414. a) 5

b) 4

c) $\frac{11}{4}$

d) 4

415. B 416. 31 m

417. B

418. $\frac{5\sqrt{41}}{2}$ cm

419. C

420. a) 1

b) 2,5 ua

421. $\frac{4}{3}$ 422. 34,4 cm

423. $\frac{15}{2}$ 424. B

425. $AD = \frac{4a}{3}$ e $DC = \frac{a\sqrt{61}}{3}$

426. C

427. B 428. C 429. A

430. $PC \cong 4,3$

431. 1 cm

432. $3\sqrt{7}$

433. C

434. C 435. 12 cm

436. E

437. 5 cm 438. D

439. a) $m = 2\sqrt{16 - 6\ell - \ell^2}$,
 $0 < \ell < 2$

b) 6

440. a) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$

b) 120°

441. $2\sqrt{3}$ cm

442. $4\sqrt{2}$ cm

443. $R(\sqrt{2} - 1)$

444. $\frac{8}{3}$ cm

445. a

446. 144 cm

447. E
448. a) $343(1+\sqrt{3})\text{ cm}^2$
b) $8746,5(1+\sqrt{3})\text{ cm}^3$
449. $:2+2\sqrt{2}$
450. D 451. D
452. $\frac{(R+r)\cdot\sqrt{Rr}}{2}$
453. D
454. $\sqrt{14}-\sqrt{7}$
455. $a = 14r$, $b = 2r(\sqrt{3}+1)$ e $c = 1$
456. $O_1B = 7$
 $O_2B = 5$
457. O raio é 4.
458. $:4\sqrt{3}$
459. a) 12 cm
b) $6\sqrt{2}\text{ cm}$
460. D
461. $4\sqrt{3}\text{ cm}$
462. D
463. a) 70 km
b) 42 km
464. 29 m 465. E 466. E
467. $\frac{10\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$
468. a) $3\sqrt{2}\text{ km}$
b) $\frac{3(\sqrt{3}+1)}{2}\text{ km}$
469. 8 cm 470. A
471. $12\sqrt{2}$
472. $BF = 15\sqrt{2}\text{ km}$
 $AF = \frac{15(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{2}\text{ km}$
473. $12(\sqrt{3}-1)$
474. $\frac{4}{5}$
475. D 476. D 477. D
478. $4\sqrt{3}$ 479. 10 cm
480. a) 1 km
b) $:\sqrt{2}\text{ km}$
481. a) $\frac{\sqrt{2}(3+\sqrt{3})}{6}$
b) $\frac{2\sqrt{3}+3}{12}$
482. 7,5 cm
483. A 484. C 485. E
486. 70 m
487. E 488. E 489. E

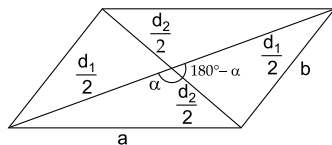
490. a) 3,5 e 7 b) $2\pi/3$
491. E 492. E 493. D
494. B 495. A 496. A
497. a) $\overline{AB} = 70\text{ m}$ e $\overline{CE} = 25\text{ m}$
b) $\overline{DE} = 45\text{ m}$ e $2p = 15 \cdot (6 + \pi)\text{ m}$
498. C
499. a) $\sqrt{5,8}\text{ m}$ b) $\sqrt{2,55}\text{ m}$
500. C 501. D 502. C
503. C 504. B

505. a) $\sin \widehat{OAB} = \frac{\sqrt{3}}{4 AB}$
b) $\frac{\sqrt{13}+1}{6}$

506. 53 507. $\frac{11}{30}$

508. $:2\sqrt{5-2\sqrt{3}}$ 509. 60°

510.



Lei dos co-senos:

$$a^2 = \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{d_1}{2} \cdot \frac{d_2}{2} \cdot \cos \alpha \quad (I)$$

$$b^2 = \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{d_1}{2} \cdot \frac{d_2}{2} \cdot \cos(180^\circ - \alpha) \quad (II)$$

$$I. \quad a^2 = \frac{d_1^2}{4} + \frac{d_2^2}{4} - 2 \cdot \frac{d_1}{2} \cdot \frac{d_2}{2} \cos \alpha$$

$$II. \quad b^2 = \frac{d_1^2}{4} + \frac{d_2^2}{4} + 2 \cdot \frac{d_1}{2} \cdot \frac{d_2}{2} \cos \alpha$$

$$a^2 + b^2 = \frac{2d_1^2}{4} + \frac{2d_2^2}{4}$$

$$a^2 + b^2 = \frac{d_1^2}{2} + \frac{d_2^2}{2}$$

$$d_1^2 + d_2^2 = 2a^2 + 2b^2$$

Lembre que:

$$\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

Dica: Desenhe e aplique duas vezes a lei dos co-senos.

511. a) $DO = 5\text{ cm}$, $EO = 7\text{ cm}$ e $FO = 7\text{ cm}$

b) $FE = 7\sqrt{2}\text{ cm}$;
 $FD = \sqrt{130}\text{ cm}$;
 $ED = 2\sqrt{29}\text{ cm}$

512. $\frac{6}{7}$

513. a) $3\sqrt{3}\text{ m}$

b) $R = 2r$
c) $r = \sqrt{3}\text{ m}$
d) $\sqrt{3}\text{ m}$

514. a) $8\sqrt{2}\text{ m}$
b) $4\sqrt{2}\text{ m}$
c) 4 m
d) 4 m

515. a) 12 m
b) 6 m
c) $3\sqrt{3}\text{ m}$
d) $6\sqrt{3}\text{ m}$
e) $3\sqrt{3}\text{ m}$

516. a) $\frac{5\sqrt{3}}{2}\text{ cm}$

b) $\frac{5\sqrt{3}}{2}\text{ cm}$

c) $\frac{15}{2}\text{ cm}$

517. E

518. a) 2 cm
b) $4\sqrt{3}\text{ cm}$
c) 2 cm
d) 4 cm

519. 2 cm

520. a) $6\sqrt{2}\text{ m}$
b) $4\sqrt{3}\text{ m}$
c) 12 m

521. B 522. D

523. $2\sqrt{2}\text{ cm}$

524. Respectivamente, 4 cm e $2\sqrt{3}\text{ cm}$

525. 5 cm 526. $\frac{\sqrt{6}}{6}$

527. $\frac{4}{3}$ 528. D

529. B

530. $\ell = R\sqrt{3}$ e $a_p = \frac{R}{2}$

531. $R = \frac{4\sqrt{6}r}{3}$

532. C 533. E

534. C 535. E

536. Respectivamente, $R\sqrt{2-\sqrt{2}}$ e $\frac{R}{2}(2+\sqrt{2})$

537. a) $(\sqrt{5}-1)\text{ m}$
b) $\cos 36^\circ = \frac{\sqrt{5}+1}{4}$

538. A 539. C

540. Aproximadamente 15.924

541. $\frac{300}{\pi}\text{ cm}$

542. 4 voltas

543. 32 voltas

$\frac{m\sqrt{3}}{2} = h_1 + h_2 + h_3$, ou seja,
 $h_1 + h_2 + h_3$ é igual a altura do
 triângulo equilátero.

626. 6 cm^2

627. a) $a = 13$, $b = 5$ e $c = 12$

b) $R = \frac{30}{h}$

628. A

629. a) $c = \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{5}}$

b) 1

630. 49 cm^2

631. a) $10\sqrt{3} \text{ cm}^2$

b) $\frac{20\sqrt{3}}{13} \text{ cm}$

632. D

633. a) $\frac{\pi}{4} \text{ m}^2$

b) $\frac{\pi - 2}{4} \text{ m}^2$

c) $\frac{\pi - 2}{2} \text{ m}^2$

d) $4 - \pi \text{ m}^2$

634. A 635. $6\pi \text{ cm}^2$

636. B 637. A 638. D

639. C 640. B 641. B

642. B 643. B 644. D

645. C 646. E

647. a) $6R^2$

b) $\frac{6R^2}{5}$

648. 4.198 m^2

649. 4 650. D

651. D 652. A

653. $1,47\pi$ e $2,94\pi$

654. C 655. A

657. A 658. A

656. B

659. C

660. D

661. a) 109,2 m

b) 910

662. E 663. A

665. A 666. 44

664. C

667. a) $A(\theta) = \frac{15}{2} \cdot \theta$

b) 64°

668. a) $2 \cdot (3\sqrt{3} - \pi)$

b) 4π

669. $9\pi \text{ cm}^2$

670. a) $-2\pi r^2 + 400r$

b) $x = 100$ e $r = 100/\pi$

671. a) 24π

b) 16π

672. C 673. E

674. B 675. A

676. a) $2(\sqrt{2} + 1)$

b) $8(6 + 4\sqrt{2} - 2\pi - \sqrt{2}\pi)$

677. D 678. 3

679. $3(6\sqrt{3} - \pi)$

680. a) 100

b) 12

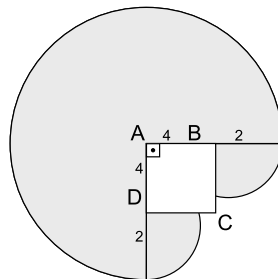
c) 150

681. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

682. $\frac{200}{3}(3\sqrt{3} - \pi) \text{ cm}^2$

683.

a)



b) $29\pi \text{ cm}^2$

684. D 685. C

686. Setor de raio $\frac{1}{4}$ e ângulo cen-
 tral 2 rad

687. 72 cm^2

688. $\frac{216}{25}$

689. B 690. B

691. 125 m^2 692. R\$ 8,10

693. A 694. B 695. C

696. E 697. E 698. 140

699. C

700. a) 4

b) 2

701. D 702. 2

703. 24 cm^2

704. C 705. 17 m

706. $\frac{h}{2}$

707. $\left(\frac{2 - \sqrt{2}}{2}\right)h$