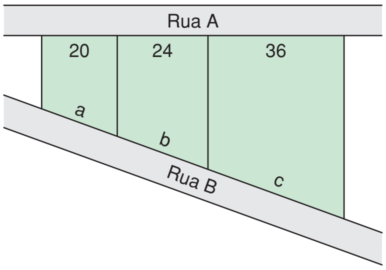
M1 - Geometria Métrica Plana

1 (Faap-SP) O proprietário de uma área quer dividi-la em três lotes, conforme a figura.



Sabendo-se que as laterais dos terrenos são paralelas e que a + b + c = 120 m, os valores de *a*, *b* e *c*, em metros, são, respectivamente:

a) 40, 40 e 40 c) 36, 64 e 20 e) 30, 46 e 44
b) 30, 30 e 60 x d) 30, 36 e 54

Devemos ter:

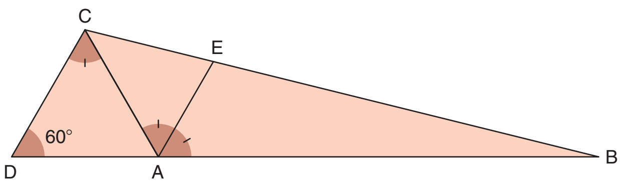
$$\begin{cases} \frac{a}{20} = \frac{b}{24} = \frac{c}{36} \quad (1) \\ a + b + c = 120 \quad (2) \end{cases}$$

De (1) e (2), obtemos:

$$\frac{a + b + c}{20 + 24 + 36} = \frac{a}{20} = \frac{b}{24} = \frac{c}{36} \rightarrow \frac{120}{80} = \frac{a}{20} = \frac{b}{24} = \frac{c}{36}$$

Daí, obtemos: a = 30 m, b = 36 m e c = 54 m.

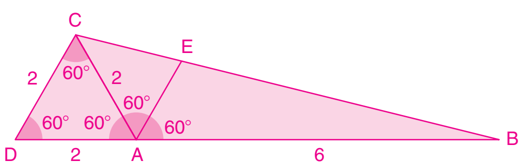
2 (MACK-SP)



Na figura acima, 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) $\frac{9}{5}$ x d) $\frac{3}{2}$ e) $\frac{5}{4}$

Do enunciado, temos a figura:



Os triângulos AEB e DCB são semelhantes.

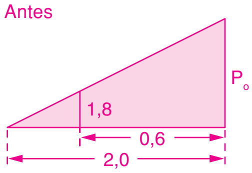
Então, $\frac{AE}{2} = \frac{6}{8} \rightarrow AE = \frac{3}{2}$

3 (ENEM) A sombra de uma pessoa que tem 1,80 m de altura mede 60 cm. No mesmo momento, ao seu lado, a sombra projetada de um poste mede 2,00 m. Se, mais tarde, a sombra do poste diminuiu 50 cm, a sombra da pessoa passou a medir:

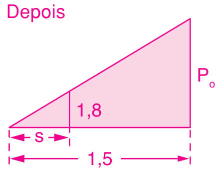
a) 30 cm c) 50 cm e) 90 cm
x b) 45 cm d) 80 cm

60 cm = 0,6 m

Antes



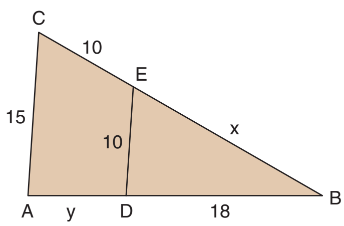
Depois



$$\frac{P_o}{2,0} = \frac{1,8}{0,6} \Rightarrow P_o = \frac{2,0 \cdot 1,8}{0,6} = 6,0$$

$$\frac{6,0}{1,5} = \frac{1,8}{s} \Rightarrow s = \frac{1,5 \cdot 1,8}{6,0} = 0,45 \rightarrow s = 0,45 \text{ m ou } 45 \text{ cm}$$

4 (UFSC) Na figura abaixo, $\overline{AC}$ é paralelo a $\overline{DE}$. Nessas condições, determine o valor de x + y.



Os triângulos ACB e DEB são semelhantes. Logo:

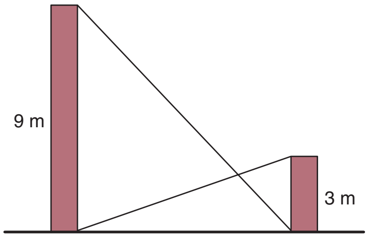
$$\frac{AC}{DE} = \frac{AB}{DB} \rightarrow \frac{15}{10} = \frac{y + 18}{18} \rightarrow y = 9$$

$$\frac{AC}{DE} = \frac{CB}{EB} \rightarrow \frac{15}{10} = \frac{10 + x}{x} \rightarrow x = 20$$

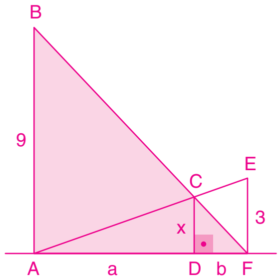
Logo: x + y = 20 + 9 = 29

5 (UEL-PR) Após um tremor de terra, dois muros paralelos em uma rua de uma cidade ficaram ligeiramente abalados. Os moradores se reuniram e decidiram escorar os muros utilizando duas barras metálicas, como mostra a figura abaixo. Sabendo que os muros têm alturas de 9 m e 3 m, respectivamente, a que altura do nível do chão as duas barras se interceptam? Despreze a espessura das barras.

a) 1,50 m
b) 1,75 m
c) 2,00 m
x d) 2,25 m
e) 2,50 m



Da figura, temos:



• $\triangle ABF \sim \triangle CDF$

$\frac{9}{x} = \frac{a + b}{b}$ (1)

• $\triangle EFA \sim \triangle CDA$

$\frac{3}{x} = \frac{a + b}{a}$ (2)

De (1), vem:

$a + b = \frac{9b}{x}$ (3)

Substituindo (3) em (2), vem:

$\frac{3}{x} = \frac{\frac{9b}{x}}{a} \rightarrow 3a = x \cdot \frac{9b}{x} \rightarrow a = 3b$

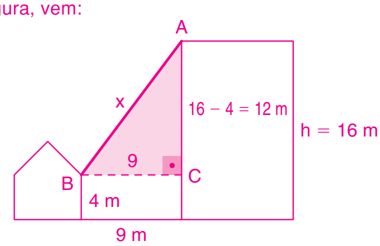
De (1), vem:

$\frac{9}{x} = \frac{3b + b}{b} \rightarrow \frac{9}{x} = 4 \rightarrow x = 2{,}25\ \text{m}$

6 (UFSM-RS) Um fio de antena está preso no topo de um prédio de 16 metros de altura e na cumeeira de uma casa ao lado, a 4 metros de altura. Considerando o terreno plano (horizontal) e sabendo que a distância entre a casa e o prédio é de 9 metros, o comprimento do fio é, em metros:

a) 12 x b) 15 c) $\sqrt{337}$ d) 20 e) 25

Fazendo a figura, vem:



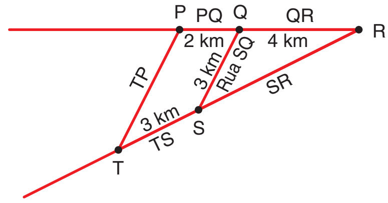
Aplicando Pitágoras no triângulo retângulo ABC, temos:

$x^2 = 9^2 + 12^2 \rightarrow x^2 = 81 + 144$

$x^2 = 225$

$x = 15\ \text{m}$

7 (UFF-RJ) O circuito triangular de uma corrida está esquematizado na figura a seguir:

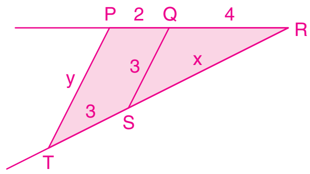


As ruas TP e SQ são paralelas. Partindo de *S*, cada corredor deve percorrer o circuito passando, sucessivamente, por *R*, *Q*, *P*, *T*, retornando, finalmente, a *S*.

Assinale a opção que indica o perímetro do circuito.

a) 4,5 km c) 20,0 km e) 24,0 km
x b) 19,5 km d) 22,5 km

Do enunciado, temos:



Os triângulos RQS e RPT são semelhantes. Logo:

$\frac{RQ}{RP} = \frac{QS}{PT} = \frac{SR}{RT} \rightarrow \frac{4}{4 + 2} = \frac{3}{y} = \frac{x}{3 + x}$

$\frac{4}{4 + 2} = \frac{x}{y} \rightarrow 4y = 18 \rightarrow y = 4{,}5$

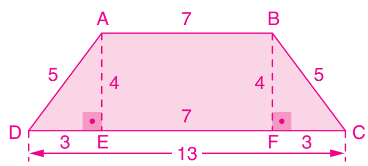
$\frac{4}{4 + 2} = \frac{x}{3 + x} \rightarrow 12 + x = 6x \rightarrow x = 6$

Portanto, o perímetro do circuito é:

$4 + 2 + 4{,}5 + 3 + 6 = 19{,}5 \rightarrow 19{,}5\ \text{km}$

8 (MACK-SP) As bases de um trapézio isósceles medem 7 e 13. Se a altura do trapézio é 4, o seu perímetro é:

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



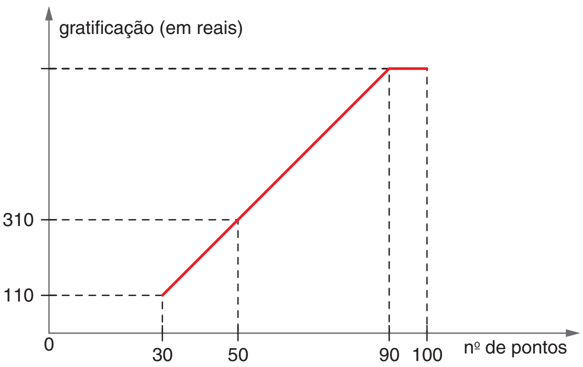
O triângulos ADE e BCF da figura são retângulos, congruentes e de catetos medindo 3 e 4.

Desta forma, $AD = BC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

O perímetro do trapézio ABCD, isósceles, é:

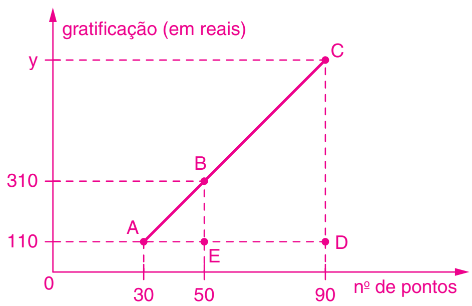
$AB + BC + CD + DA = 7 + 5 + 13 + 5 = 30$

9 (UFF-RJ) A Cerâmica Marajó concede uma gratificação mensal a seus funcionários em função da produtividade de cada um convertida em pontos; a relação entre a gratificação e o número de pontos está representada no gráfico a seguir.



Observando que, entre 30 e 90 pontos, a variação da gratificação é proporcional à variação do número de pontos, determine a gratificação que um funcionário receberá no mês em que obtiver 100 pontos.

A gratificação *y* que um funcionário recebe quando obtém 100 pontos é a mesma que a recebida quando obtém 90 pontos.



Observando o gráfico, temos que os triângulos ACD e ABE são semelhantes, logo:

$$\frac{CD}{BE} = \frac{DE}{EA} \rightarrow \frac{y - 110}{310 - 110} = \frac{90 - 30}{50 - 30}$$

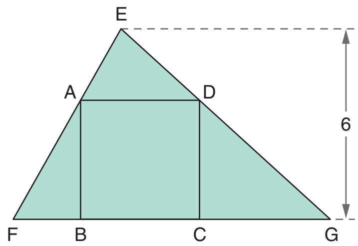
$$\frac{y - 110}{200} = \frac{60}{20}$$

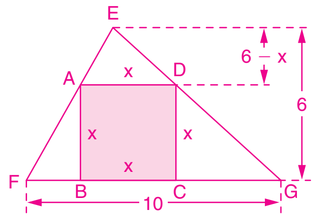
$$\frac{y - 110}{200} = 3$$

$$y = 710 \rightarrow y = 710 \text{ reais}$$

10 (MACK-SP) Na figura, ABCD é um quadrado inscrito no triângulo EFG. Se a medida de 4 é 10, o perímetro do quadrado é:

a) 20
x b) 15
c) 18
d) 16
e) 17





ABCD é um quadrado $\Rightarrow \overline{AD} \,//\, \overline{BC}$

$$\triangle EAD \sim \triangle EFG \Rightarrow \frac{6 - x}{6} = \frac{x}{10}$$

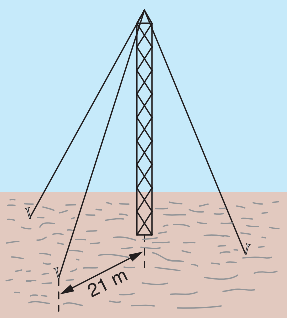
$$60 - 10x = 6x \Leftrightarrow x = \frac{15}{4}$$

Assim sendo, o perímetro do quadrado ABCD é:

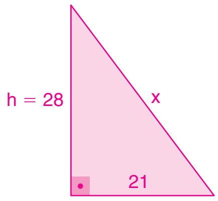
$$4x = 4 \cdot \frac{15}{4} = 15$$

11 (FAM-SP) Uma emissora de rádio de ondas médias, a ZYR-90, deseja instalar uma antena de 28 m de altura. Para fixá-la, serão presos três cabos de aço que ficarão esticados do topo da antena ao solo, e todos ficarão a 21 m do seu pé (conforme figura). Supondo que o terreno seja completamente plano e que a antena ficará perfeitamente perpendicular ao solo, quantos metros de cabo de aço serão utilizados?

a) 90
x b) 105
c) 120
d) 135
e) 150

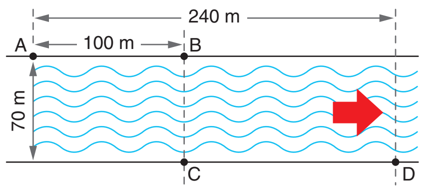


Pelos dados, temos:



Aplicando o teorema de Pitágoras:
$x^2 = (28)^2 + (21)^2 \rightarrow x^2 = 784 + 441$
$x^2 = 1\,225$
$x = 35$
Como são 3 cabos de aço, o total de metros de cabo de aço utilizados será de $3 \cdot 35 = 105 \rightarrow 105$ m.

12 (EEM-SP) Um cabo deverá ligar o ponto A, situado na margem esquerda do rio, ao ponto D, situado na margem direita do mesmo rio, 240 metros rio abaixo (conforme a figura). Suponha que as margens do rio sejam paralelas e que sua largura seja de 70 metros. Este cabo deverá ser esticado pela margem esquerda do rio, de A até B, 100 metros rio abaixo. Do ponto B atravessará perpendicularmente a margem do rio para o ponto C. De C seguirá ao longo da margem direita até D. Calcule o comprimento total do cabo e determine qual seria seu comprimento se ele fosse esticado diretamente de A até D.



Seja x o comprimento total do cabo. Assim:

$x = AB + BC + CD \rightarrow x = 100 + 70 + 140$

$x = 310$ m

Seja y o comprimento do cabo esticado de A até D. Logo:

$(AD)^2 = (240)^2 + (70)^2 \rightarrow (AD)^2 = 62\,500$

$(AD)^2 = \sqrt{62\,500}$

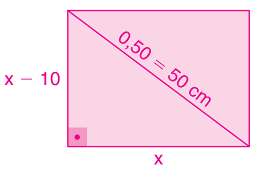
$AD = 250$ m

13 (FAM-SP) Eu não conheço o seu, mas o meu namorado é muito exigente. Quando ganha um presente, faz questão que o pacote seja muito bem-feito.

No Natal, eu inventei de dar uma vara de pescar, ele é louco por pescaria. O problema foi embrulhar o presente. Para ficar bem bonito, usei uma caixa de papelão. Como a vara era grande, ela precisou ser colocada exatamente na diagonal do fundo da caixa. Qual o comprimento e a largura da caixa que usei, se a vara de pescar mede exatamente 0,50 m e um dos lados da base da caixa é 10 cm menor do que o outro?

a) 0,45 m e 0,35 m
x b) 0,40 m e 0,30 m
c) 0,35 m e 0,25 m
d) 0,35 m e 0,32 m
e) 0,55 m e 0,45 m

Fazendo a figura de fundo da caixa, temos:



Aplicando o teorema de Pitágoras:

$(50)^2 = x^2 + (x - 10)^2 \rightarrow 2\,500 = x^2 + x^2 - 20x + 100$

$2x^2 - 20x - 2\,400 = 0 \quad : 2$

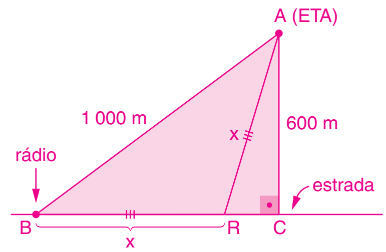
$x^2 - 10x - 1\,200 = 0 \quad \begin{cases} x_1 = 40 \\ x_2 = -30 \text{ (não serve)} \end{cases}$

Portanto, o comprimento vale 40 cm = 0,4 m e a largura vale 40 − 10 = 30, ou seja, 30 cm ou 0,3 m.

14 (PUC-SP) Uma estação de tratamento de água (ETA) localiza-se a 600 m de uma estrada reta. Uma estação de rádio localiza-se nessa mesma estrada, a 1 000 m da ETA. Pretende-se construir um restaurante, na estrada, que fique à mesma distância das duas estações. A distância do restaurante a cada uma das estações deverá ser de:

a) 575 m
b) 600 m
x c) 625 m
d) 700 m
e) 750 m

Seja R a posição do restaurante, situado na entrada e eqüidistante das 2 estações. A partir do enunciado, podemos construir a seguinte figura:



Sendo AB = 1 000 m, AC = 600 m e AR = BR = x, temos:

I) Teorema de Pitágoras no $\triangle ABC$:

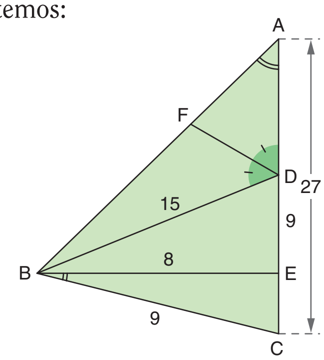
$BC^2 + 600^2 = 1\,000^2 \Rightarrow BC = 800$

II) Teorema de Pitágoras no $\triangle ARC$:

$AR^2 - RC^2 + 600^2 \Rightarrow x^2 = (800 - x)^2 + 600^2 \Rightarrow x = 625$

15 (Unifesp-SP) No triângulo ABC da figura, que não está desenhada em escala, temos:

$B\hat{A}C \cong C\hat{B}E$, $A\hat{D}F \cong B\hat{D}F$,
$AC = 27$, $BC = 9$,
$BE = 8$, $BD = 15$
e $DE = 9$.



a) Mostre que os triângulos ABC e BEC são semelhantes e, em seguida, calcule AB e EC.

b) Calcule AD e FD.

a) Os triângulos ABC e BEC são semelhantes, pois têm dois ângulos respectivamente congruentes:

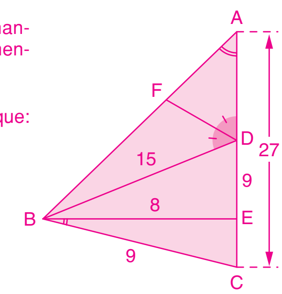
$\hat{A} = \hat{B}$ e $\hat{C} = \hat{C}$

Da semelhança dos triângulos, temos que:

$\dfrac{AB}{BE} = \dfrac{BC}{EC} = \dfrac{AC}{BC}$, ou seja,

$\dfrac{AB}{8} = \dfrac{9}{EC} = \dfrac{27}{9}$

$\therefore AB = 24$ e $EC = 3$



b) Na figura, temos que: AD = AC − DC, ou seja, AD = 27 − 12 ∴ AD = 15.

No triângulo ADB, sendo AD = BD e $A\hat{D}F = B\hat{D}F$, podemos concluir que DF é a altura relativa à base AB do triângulo isósceles ADB.

Logo, AF = BF = 12 e $A\hat{E}D = 90°$.

Assim, aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo retângulo ADF, temos que:

$(FD)^2 + 12^2 = 15^2 \therefore FD = 9$

16 (Fuvest-SP) Um banco de altura regulável, cujo assento tem forma retangular, de comprimento 40 cm, apóia-se sobre duas barras iguais, de comprimento 60 cm (ver figura 1). Cada barra tem três furos, e o ajuste da altura do banco é feito colocando-se o parafuso nos primeiros, ou nos segundos, ou nos terceiros furos das barras (ver visão lateral do banco, na figura 2).

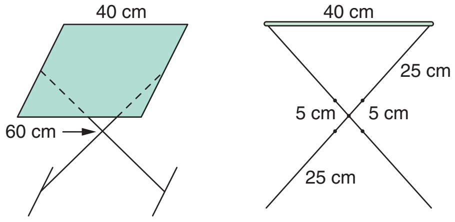
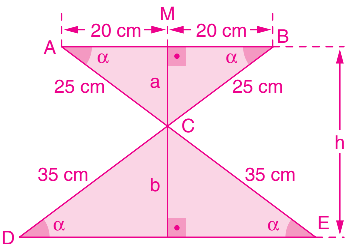


Figura 1 Figura 2

A menor altura que pode ser obtida é:

x a) 36 cm
b) 38 cm
c) 40 cm
d) 42 cm
e) 44 cm

A menor altura que pode ser obtida quando se coloca o parafuso nos primeiros furos.
Considere a figura que representa o parafuso colocado nos primeiros furos, onde *h* é a medida da altura pedida:

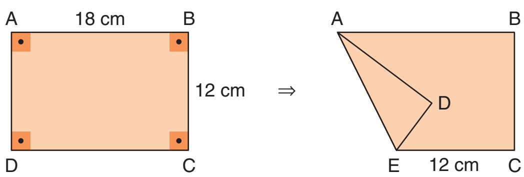


Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo retângulo CMB, resulta que $a^2 + 20^2 = 25^2$. Logo, $a = 15$ cm

Os triângulos ABC e EDC são semelhantes. Assim, temos que $\frac{b}{a} = \frac{35}{25}$, ou seja, $\frac{b}{15} = \frac{35}{25}$. Logo, $b = 21$ cm

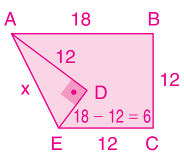
Sendo $h = a + b$, temos que $h = 15 + 21$, ou seja, $h = 36$ cm.

17 (UNILUS-SP) Fazer figuras com papel dobrado é uma arte. Ricardo vai construir um barco e dobrou uma folha de papel conforme a figura. Se a folha tem 18 cm por 12 cm, qual é a medida do segmento $\overline{AE}$?



a) 6 cm
b) 12 cm
x c) $6\sqrt{5}$ cm
d) $15\sqrt{5}$ cm
e) $4\sqrt{5}$ cm

Do enunciado, temos:



Aplicando Pitágoras, vem:

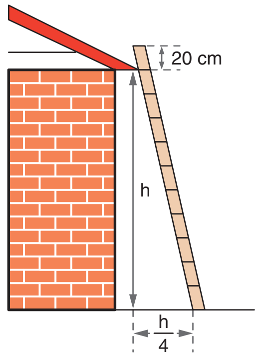
$x^2 = 12^2 + 6^2 \rightarrow x^2 = 144 + 36$

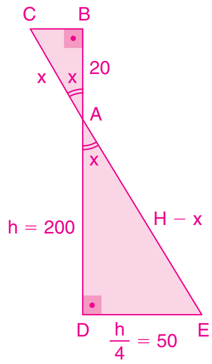
$x^2 = 180$

$x = 6\sqrt{5}$ cm

18 (UFRN) Considere a posição da escada na figura ao lado.

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





Os triângulos ABC e ADE são semelhantes.

$\frac{AC}{AE} = \frac{AB}{AD} \rightarrow \frac{x}{H - x} = \frac{20}{200}$

$\frac{x}{H - x} = \frac{1}{10}$

$10x = H - x$

$x = \frac{H}{11}$ ①

No △ADE, temos:

$(H - x)^2 = 200^2 + 50^2 \Rightarrow (H - x)^2 = 42\,500$ ②

De ① e ②, vem:

$\left(H - \frac{H}{11}\right)^2 = 42\,500 \rightarrow H^2 - \frac{2H^2}{11} + \frac{H^2}{121} = 42\,500$

$100H^2 = 5\,142\,500$

$H = 55\sqrt{17}$

Portanto:

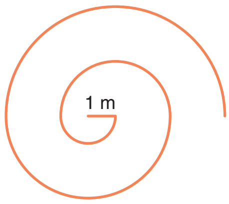
$\frac{H}{\sqrt{17}} = \frac{55\sqrt{17}}{\sqrt{17}} = 55$

19 (Vunesp-SP) O comprimento *c* de uma circunferência é dado pela fórmula $c = 2\pi r$. Um ciclista, cuja bicicleta tem pneus de 20 cm de raio, deu 7 500 pedaladas.
Usando a aproximação $\pi = 3$ e supondo que cada pedalada corresponde a uma volta completa do pneu, a distância percorrida pelo ciclista foi de:

a) 4,5 km
x b) 9 km
c) 45 km
d) 150 km
e) 900 km

De acordo com os dados, em cada volta o ciclista andou:
$C = 2 \cdot \pi \cdot r \rightarrow C = 2 \cdot 3 \cdot 0{,}2 \rightarrow C = 1{,}2$ m
Como ele deu 7 500 voltas, temos:
$7\,500 \cdot 1{,}2 = 9\,000$ m $= 9$ km

20 (UERJ) José deseja construir, com tijolos, um muro de jardim com a forma de uma espiral de dois centros, como mostra a figura ao lado.



Para construir esta espiral, escolheu dois pontos que distam 1 m um do outro. A espiral tem 4 meias-voltas e cada tijolo mede 30 cm de comprimento.
Considerando $\pi = 3$, o número de tijolos necessários para fazer a espiral é:

X a) 100 b) 110 c) 120 d) 130

A primeira parte da espiral é uma semicircunferência de raio 1 m. Seu comprimento é:

$C_1 = \pi \cdot R_1 \rightarrow C_1 = 3 \cdot 1 = 3 \rightarrow 3$ m

A segunda parte da espiral ($R_2 = 2$ m) tem comprimento:

$C_2 = \pi \cdot R_2 \rightarrow C_2 = 3 \cdot 2 = 6 \rightarrow 6$ m

A terceira parte da espiral ($R_3 = 3$ m) tem comprimento:

$C_3 = \pi \cdot R_3 \rightarrow C_3 = 3 \cdot 3 = 9 \rightarrow 9$ m

A quarta parte da espiral ($R_4 = 4$ m) tem comprimento:

$C_4 = \pi \cdot R_4 \rightarrow C_4 = 3 \cdot 4 = 12 \rightarrow 12$ m

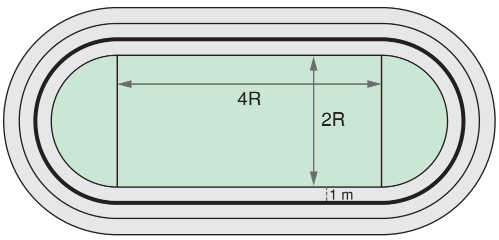
O comprimento total da espiral é:

$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \rightarrow C = 3 + 6 + 9 + 12 = 30 \rightarrow 30$ m

O número de tijolos de comprimento 30 cm = 0,3 m é:

$n = \frac{30}{0,3} \rightarrow n = \frac{300}{3} = 100$

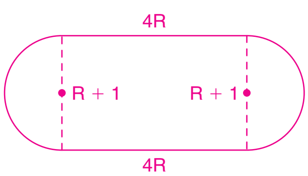
21 (UFU-MG) Uma escola resolveu construir uma pista de atletismo em suas dependências. Essa pista deverá ser construída a partir de um retângulo de lados 4R por 2R com uma semicircunferência em cada extremidade, conforme mostra a figura. As raias terão 1 m de largura.



Que intervalo *R* (em metros) deverá ser escolhido para que o circuito, em negrito na figura, tenha 600 m de comprimento?
(Observação: utilize $\pi = 3,14$.)

X a) (41, 42) b) (40, 41) c) (42, 43) d) (39, 40)

Da figura, temos:



O comprimento da pista é:

$C = 4R + 4R + 2\pi (R + 1)$

$C = 8R + 6,28 (R + 1)$

O valor de *R* é:

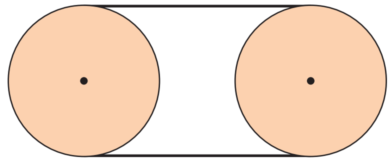
$C = 600 \text{ m} \rightarrow 8R + 6,28 (R + 1) = 600$

$8R + 6,28R + 6,28 = 600$

$14,28R = 593,72$

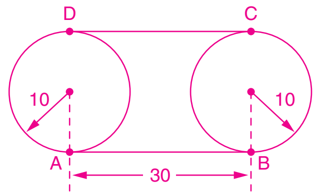
$R \simeq 41,5$ m

22 (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?

X a) 122,8 cm c) 92,8 cm e) 32,4 cm
b) 102,4 cm d) 50 cm



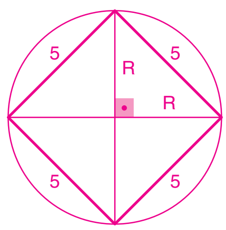
De acordo com o enunciado, o comprimento da correia, em centímetros, é:

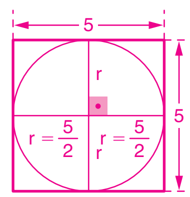
$\overset{\frown}{AD} + AB + \overset{\frown}{BC} + CD = \pi \cdot 10 + 30 + \pi \cdot 10 + 30 = 60 + 20\pi \simeq 122,8$

23 (UESPI) Dado um quadrado de lado 5 cm, a razão entre os raios dos círculos circunscrito e inscrito ao quadrado, nessa ordem, é:

a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ X b) $\sqrt{2}$ c) 1 d) $\frac{5}{2}$ e) $\frac{5}{2}\sqrt{2}$

Fazendo as figuras:





Aplicando Pitágoras, vem:

$5^2 = R^2 + R^2 \rightarrow R^2 = \frac{5^2}{2}$

$R = \frac{5 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}$

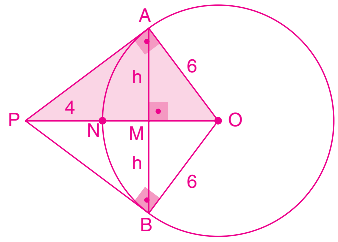
$R = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

Logo: $\frac{R}{r} = \frac{\frac{5\sqrt{2}}{2}}{\frac{5}{2}} = \sqrt{2}$

24 (MACK-SP) Por um ponto P que dista 10 do centro de uma circunferência de raio 6, traçam-se as tangentes à circunferência. Se os pontos de tangência são A e B, então a medida do segmento AB é igual a:

x a) 9,6 b) 9,8 c) 8,6 d) 8,8 e) 10,5

Do enunciado, temos a figura:

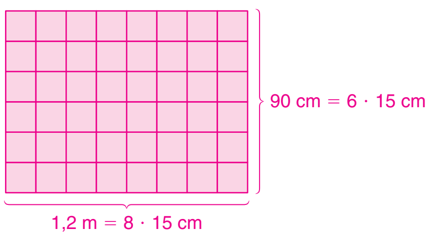


ON = 6

No triângulo retângulo APO, temos que:
$(PA)^2 + (AO)^2 = (PO)^2 \Rightarrow (PA)^2 + 6^2 = 10^2 \therefore PA = 8$
Ainda, nesse triângulo:
$(PO) \cdot h = (PA) \cdot (AO) \Rightarrow 10 \cdot h = 8 \cdot 6 \therefore h = 4{,}8$
Como AB = 2h, então AB = 9,6.

25 (UFRJ) Quantos azulejos quadrados de lado 15 cm são necessários para cobrir uma parede retangular de 90 cm por 1,2 m?

Observe a figura abaixo:



O número total de azulejos necessários para cobrir a parede é, portanto, $6 \cdot 8 = 48$.

26 (Vunesp-SP) Para ladrilhar uma sala são necessárias exatamente 400 peças iguais de cerâmica na forma de um quadrado. Sabendo-se que a área da sala é 36 m², determine:

a) a área de cada peça, em metros quadrados
b) o perímetro de cada peça, em metros

a) Sendo A a área pedida, então: $A = \frac{36}{400} \therefore A = \frac{9}{100}$, ou seja, 0,09.

b) Sendo ℓ a medida do lado de cada peça, temos:

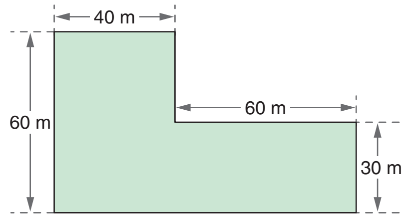
$\ell = \sqrt{0{,}09}$

$\ell = \sqrt{\frac{9}{100}}$, ou seja, $\ell = \frac{3}{10} \therefore \ell = 0{,}3$

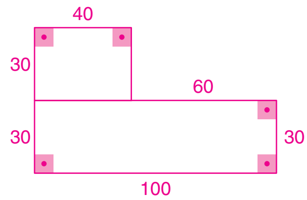
Logo, o perímetro pedido é $4 \cdot 0{,}3 = 1{,}2$.

27 (Acafe-SC) Um terreno tem a forma e as medidas indicadas na figura a seguir. Querendo gramar $\frac{3}{7}$ desse terreno, sendo que cada placa de grama cobre 2,5 m² do mesmo, o número de placas que se deve usar é:

a) 600
b) 480
x c) 720
d) 800
e) 1 200



Pelos dados, temos:



A área do terreno vale:
$A = 40 \cdot 30 + 30 \cdot 100 \rightarrow A = 4\,200$ m²

Como vai ser gramado $\frac{3}{7}$ de A, temos:

$A_1 = \frac{3}{7} \cdot 4\,200 \rightarrow A_1 = 1\,800$ m²

O número necessário de placas é:

$N = \frac{1\,800}{2{,}5} \rightarrow N = 720$ placas

28 (Unicentro-PR) Um construtor calculou que serão necessárias 45 tábuas de 3,2 m de comprimento por 0,25 m de largura para revestir todo o piso de uma sala retangular.
O proprietário, preferindo comprar peças quadradas de granito com 0,40 m de lado, necessitará, para revestir todo o piso, de uma quantidade mínima de peças igual a:

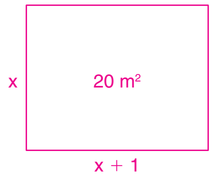
a) 62 b) 84 c) 120 d) 208 x e) 225

Seja A a área da sala retangular. Logo:
$A = 45 \cdot 3{,}2 \cdot 0{,}25 \rightarrow A = 36$ m²
Seja x a área de cada peça quadrada. Logo:
$x = 0{,}40 \cdot 0{,}40 \rightarrow x = 0{,}16$ m²
Portanto:

$N = \frac{36}{0{,}16} \rightarrow N = 225$ peças

29 (Unitau-SP) Um terreno tem forma retangular. Sabe-se que seus lados são dois números inteiros consecutivos e sua área é de 20 m². Quais as dimensões desse terreno?

Representando o terreno, temos:

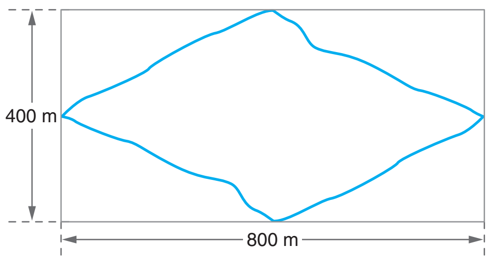


$x(x + 1) = 20 \rightarrow x^2 + x - 20 = 0$ ⟨ $x' = 4$; $x'' = -5$ (não serve)

Se $x = 4$, $x + 1 = 4 + 1 = 5$

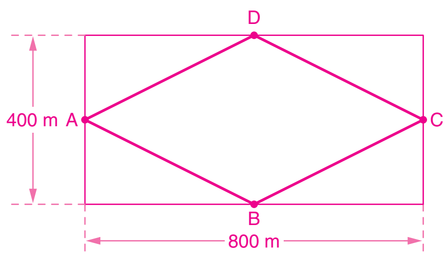
As dimensões do terreno são: 4 m e 5 m.

30 (Fatec-SP) Em certa região árida prevê-se construir um açude, cuja superfície tem aproximadamente a forma de um losango, conforme a vista superior apresentada.



A capacidade do açude em litros pode ser estimada multiplicando-se a área de sua superfície pela profundidade, lembrando que 1 m³ corresponde a 10^3 litros. Se a profundidade média do açude é 2 m e ele estiver completamente cheio, aproximadamente quantas famílias com consumo mensal de $2 \cdot 10^4$ litros de água cada uma poderiam ser atendidas em um mês? A resposta correta é:

a) 640
b) 1 600
c) 6 400
x d) 16 000
e) 64 000



A área *S* da superfície do açude é tal que

$S = \frac{AC \cdot BD}{2} = \frac{800 \cdot 400}{2} = 160\,000 \text{ m}^2$

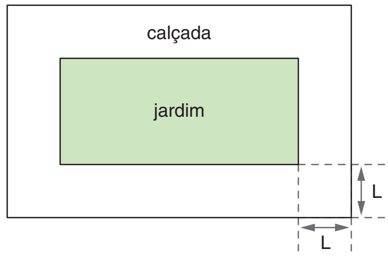
A capacidade *V* do açude é tal que

$V = 160\,000 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ m} = 320\,000 \text{ m}^3 = 32 \cdot 10^4 \cdot 10^3\ \ell \Rightarrow V = 32 \cdot 10^7\ \ell$

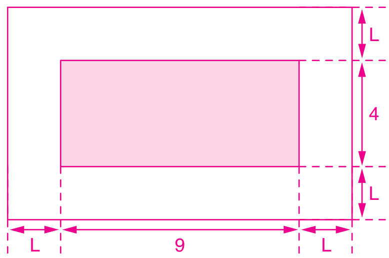
O número *n* de famílias atendidas é tal que

$n = \frac{V}{2 \cdot 10^4\ \ell} = \frac{32 \cdot 10^7\ \ell}{2 \cdot 10^4\ \ell} = 16 \cdot 10^3 = 16\,000$

31 (UFF-RJ) Num terreno retangular com 104 m² de área, deseja-se construir um jardim, também retangular, medindo 9 m por 4 m, contornado por uma calçada de largura *L*, como indica a figura.



Calcule o valor de *L*.



$(4 + 2L)(9 + 2L) = 104 \Rightarrow 36 + 8L + 18L + 4L^2 = 104$

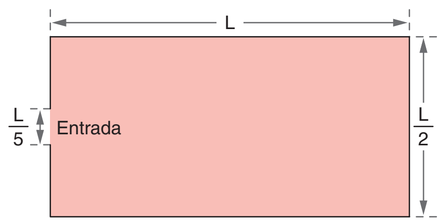
$4L^2 + 26L - 68 = 0 \Rightarrow 2L^2 + 13L - 34 = 0$

$L = \frac{-13 \pm \sqrt{169 + 272}}{4}$ ⟨ 2; $-\frac{34}{4}$

$\therefore L = 2$ m

32 (UFJF-MG) Um clube recreativo vai colocar piso numa área externa retangular e vai cercar as laterais com uma tela, com exceção de uma abertura de entrada. Essa área está representada na figura abaixo com suas dimensões dadas, em metros, em função do comprimento *L*. A empresa contratada para o serviço cobra R$ 10,00 por metro quadrado de piso e R$ 2,50 por metro colocado de tela. A expressão que fornece o preço total do serviço, em função do comprimento *L*, é:

a) $10L^2 + 5L$
x b) $5L^2 + 7L$
c) $L^2 + 14L$
d) $10L^2 + L$
e) $5L^2 + 7{,}5L$



O perímetro é igual a:

$P = L + L + \frac{L}{2} + \frac{L}{2} - \frac{L}{5} = \frac{10L + 10L + 5L + 5L - 2L}{10} = \frac{28L}{10} = \frac{14L}{5}$

A área é igual a:

$A = L \cdot \frac{L}{2} = \frac{L^2}{2}$

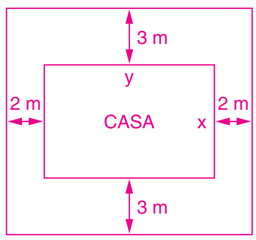
O preço é igual a:

$10{,}00 \cdot \frac{L^2}{2} + 2{,}50 \cdot \frac{14L}{5} = 5L^2 + 7L$

33 (UERJ) Uma empreiteira deseja dividir um grande terreno em vários lotes retangulares de mesma área, correspondente a 156 m². Em cada lote, será construída uma casa retangular que ocupará uma área de 54 m², atendendo à exigência da prefeitura da cidade, de que seja construída mantendo 3 m de afastamento da frente e 3 m do fundo do lote, bem como 2 m de afastamento de cada uma das laterais.

a) Indique as dimensões de cada casa a ser construída, de modo que cada lote tenha o menor perímetro possível.

b) O piso da área não ocupada pela casa, em cada lote, será revestido por lajotas quadradas de 40 cm de lado, vendidas apenas em caixas, contendo, cada uma, onze unidades.
Sabendo que há uma perda de 10% de lajotas durante a colocação, especifique o número mínimo de caixas necessárias, por lote, para revestir o piso da área não ocupada pela casa.

a)


$\begin{cases} x \cdot y = 54 \\ (x + 6)(y + 4) = 156 \quad ① \end{cases}$

Resolvendo o sistema, temos:

$xy + 4x + 6y + 24 = 156 \rightarrow 54 + 4x + 6y + 24 = 156$
$4x + 6y = 78$
$2x + 3y = 39 \quad ②$

De ②, vem: $y = \dfrac{39 - 2x}{3}$

Substituindo em ①, obtemos:

$2x^2 - 39x + 162 = 0 \quad \begin{cases} x_1 = 6 \\ x_2 = 13{,}5 \end{cases}$

De ②, vem: $y_1 = 9$ e $y_2 = 4$

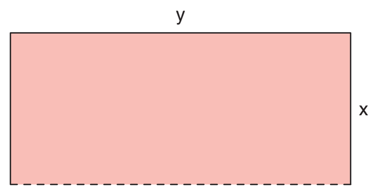
Logo, x = 6 m e y = 9 m

b) área não ocupada = área do lote − área de casa
área não ocupada = 156 m² − 54 m² = 102 m²
área da lajota = 1 600 cm² = 0,16 m²
número de lajotas necessárias para revestir o piso da área não ocupada $= \dfrac{102}{0{,}16} = 637{,}5 \rightarrow 637{,}5$ lajotas

$\begin{matrix} 100\% & \text{——} & 637{,}5 \\ 110\% & \text{——} & x \end{matrix} \Rightarrow x = 11 \cdot \dfrac{637{,}5}{10}$ lajotas $\simeq 701{,}25$ lajotas

701,25 lajotas ÷ 11 lajotas = 63,75 caixas
Número mínimo de caixas: 64 caixas

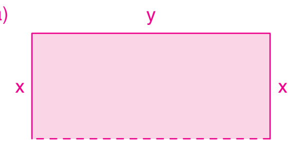
34 (Vunesp-SP) Em um acidente automobilístico, foi isolada uma região retangular, como mostrado na figura.



Se 17 m de corda (esticada e sem sobras) foram suficientes para cercar 3 lados da região, a saber, os dois lados menores de medida x e um lado maior de medida y, dados em metros, determine:

a) a área (em m²) da região isolada, em função do lado menor;

b) a medida dos lados x e y da região retangular, sabendo-se que a área da região era de 36 m² e a medida do lado menor era um número inteiro.

a)


Tem-se que: $x + y + x = 17 \Leftrightarrow$
$y = 17 - 2x$
A área da região é: $S = x \cdot y$ ou
$S = x \cdot (17 - 2x)$, com $0 < x < 8{,}5$.

b) $S = x(17 - 2x) = 36 \Leftrightarrow 2x^2 - 17x + 36 = 0 \Leftrightarrow x = 4$ ou $x = \dfrac{9}{2} \Leftrightarrow$
$\Leftrightarrow x = 4$, pois $x \in \mathbb{Z}$
Se $x = 4$, então $y = 17 - 2 \cdot 4 = 9 \therefore x = 4$ m e $y = 9$ m

35 (UERJ) Uma folha de papel retangular, como a da figura 1, de dimensões 8 cm × 14 cm, é dobrada como indicado na figura 2.

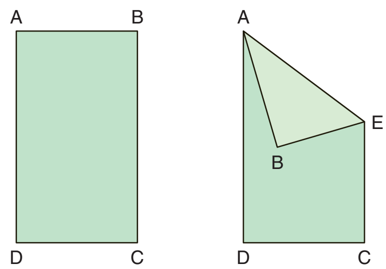
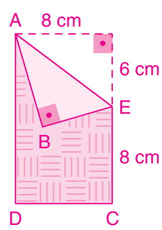


Figura 1 Figura 2

Se o comprimento CE é 8 cm, a área do polígono ADCEB, em cm², é igual a:

a) 112 b) 88 x c) 64 d) 24

Da figura, temos:



$(AE)^2 = 8^2 + 6^2 \rightarrow (AE)^2 = 100 \rightarrow AE = 10$ cm
Como AB = 8 cm, vem:
$(AE)^2 = (AB)^2 + (BE)^2 \rightarrow 100 = 64 + (BE)^2$
BE = 6 cm

A área da figura hachurada é dada por:
área do retângulo ABCD menos duas vezes a área do triângulo ABE:

$8 \cdot 14 - 2 \cdot \dfrac{8 \cdot 6}{2} = 112 - 48 = 64 \rightarrow 64$ cm²