MATEMÁTICA

Módulo 1

Unidades 9 e 10

Unidade 9

<pág. 51>

A função do primeiro grau

Para início de conversa...

Já abordamos anteriormente o conceito de função. Mas, a fim de facilitar e aprofundar o seu entendimento, vamos estudar algumas funções separadamente, enfocando suas propriedades. Neste momento, vamos nos deter nas Funções de Primeiro Grau. Inicialmente, vamos identificar o seu uso na resolução de problemas para, em outros momentos,

fazermos a sua formalização matemática. Comecemos por uma questão adaptada da prova de 2009 do ENEM:

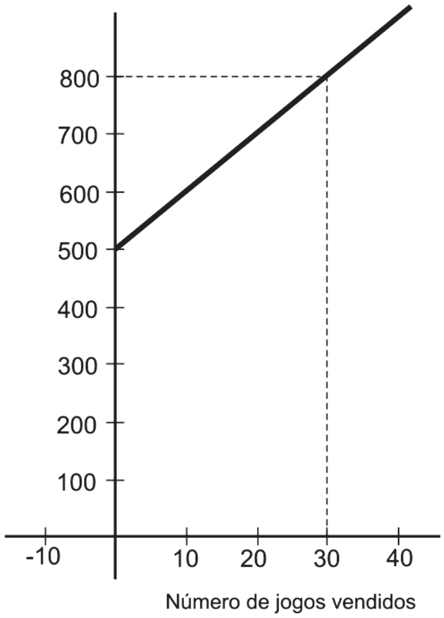
Uma empresa produz jogos pedagógicos, com custos fixos de R$500,00 e custos variáveis de R$10,00 por unidade de jogo produzida. Desse modo, o custo total para x jogos produzidos é dado por $C(x)=500 + 10x$.

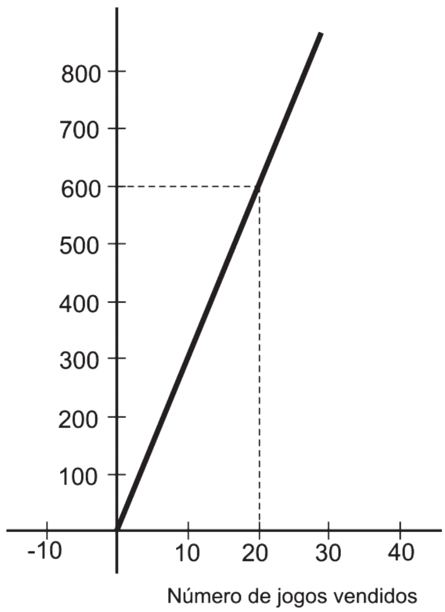
A gerência da empresa determina que o preço de venda do produto seja de R$30,00. Com isso, a receita bruta para x jogos produzidos é dada por $R(x)=30x$.

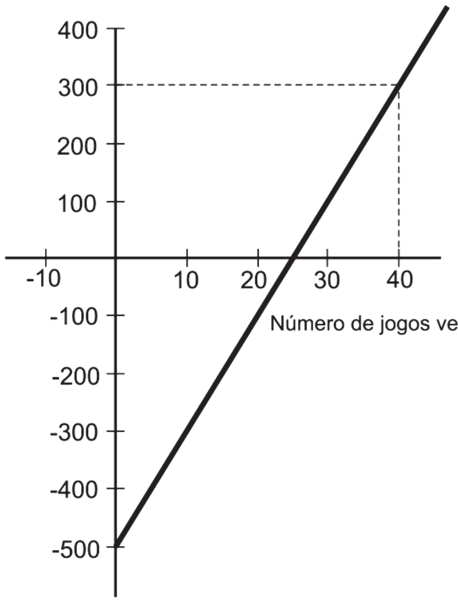
O lucro líquido, obtido pela venda de x unidades de jogos, é calculado pela diferença entre a receita bruta e os custos totais, ou seja, L(x)=20x – 500.

Observe que são três funções: a Função Custo Total, a Função Receita Bruta e a Função Lucro. Essas funções já foram apresentadas na Unidade 6, no “Veja Ainda...”. Cada uma dessas funções pode ser representada por um gráfico. A seguir, estão desenhados os três gráficos. Sua tarefa é identificar o gráfico correspondente a cada função.

<pág. 52>







Vamos lá, não tenha medo de experimentar. Como de costume, ao final do tópico, discutiremos essa questão.

Objetivos de aprendizagem:

.reconhecer a expressão que traduz uma função de primeiro grau;

.reconhecer e traçar gráficos de funções do primeiro grau;

.utilizar funções do primeiro grau na resolução de problemas.

<pág. 53>

Seção 1

Conhecendo uma função de primeiro grau

Situação problema 1

Como calcular a altura de uma criança? A altura de uma criança depende de sua idade e de muitos outros fatores. Entretanto, os médicos, a partir de uma ampla pesquisa

com crianças brasileiras, desenvolveram uma fórmula que vale para crianças de 4 a 13 anos – é a seguinte:

$$y = 5{,}7 \cdot x + 81{,}5$$

Nessa fórmula:

.x é a idade da criança (em anos);

.y é a altura da criança (em centímetros).

Atividade

I. Justifique por que se trata de uma função.II. Qual é a variável independente?III. Qual é a variável dependente?IV. Qual o domínio da função? V. Calcule

a altura de uma criança com 9 anos. VI. Calcule o valor de $y=f(x)$ *para* $x = 4{,}5$. Ou seja, determine f(4,5). VII. Segundo a expressão fornecida, qual será a idade de uma criança com 1,1 m de altura. VIII. Resolva a equação $f(x) = 138{,}5$.

<pág. 54>

Importante

.São denominadas funções do primeiro grau todas aquelas que podem ser representadas da seguinte forma:

$$f(x) = a.x + b \text{ ou } y = a.x + b$$

Onde x representa a variável independente, y representa a

variável dependente e a e b são constantes e a ≠ 0.

.Quando uma função é representa em um gráfico, cada ponto marcado o plano cartesiano é definido por um par ordenado (x,y), no qual x é denominado abscissa e y ordenada. Os valores de x pertencem ao domínio da função e *yfx*=().

******

Atividade 1

Suponha que a função C(x) = 20x + 40 represente o custo total de produção de um artigo, onde C é o custo (em reais) e x é o número de unidades produzidas.

Determinar:
I. O custo de fabricação de 5 unidades desse produto.
II. Quantas unidades devem ser produzidas para que o custo total seja de R$ 12.000,00.

****

Atividade 2

Na fabricação de um determinado remédio, verificou-se que o custo total foi obtido através de uma taxa fixa de R$ 4.000,00, adicionada ao custo de produção, que é de R$ 50,00 por unidade. Determinar;

I. **a função que representa o custo**

total em relação à quantidade produzida;

II. o custo de fabricação de 15 unidades.

III. quantas unidades devem ser produzidas para que o custo total seja de R$ 5.250,00.

******

<pág. 55>

Atividade 3

Após o pagamento de todos os custos na importação de um produto alimentício, uma empresa calcula o faturamento que terá com ele, usando a lei $fxx()=-8640$, em

que $f(x)$ é o faturamento líquido (em R$) de x unidades vendidas. Qual será o faturamento obtido com a venda de 500 unidades desse produto?
****

Situação problema 2

Um posto de gasolina da cidade de Fortaleza está cobrando, atualmente, R$ 3,00 por litro de gasolina aditivada. Sendo assim, para cada novo litro de gasolina que a bomba registra o valor a ser pago também se modifica.

Atividade

a. Complete a tabela a seguir.

Gasolina (litros)	Preço a ser pago (R$)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

b. Formule uma regra geral que forneça o valor a ser pago y por uma quantidade qualquer de gasolina x.

******

<pág. 56>

c. Use os valores da Tabela do item a para marcar pontos no plano cartesiano xy a seguir.

(Neste ponto há uma figura. Consulte o professor.)

d. Os pontos marcados no plano cartesiano seguem um certo padrão. Que padrão é esse?

****

Importante

Na função apresentada na situação problema 2, você deve ter percebido que há infinitos valores possíveis para x, ou seja, podemos ter infinitos valores diferentes

para a quantidade de combustível. Isso geraria uma infinidade de pontos.
Uma maneira encontrada para representar essa infinidade de pontos no plano cartesiano é traçar uma reta.
Os pontos do gráfico de uma função do primeiro grau sempre pertencem a uma única reta.
******

<pág. 57>

Situação problema 3

Você já trabalhou com o conjunto dos números naturais, com os números

negativos (inteiros), com as frações, com os decimais finitos e com os irracionais. O conjunto de todos esses números é denominado Números Reais, representado pela letra $\mathbb{R}$.

Atividade

Considere uma função dos Reais nos Reais definida pela expressão:

$$y = 3x - 1$$

a. O ponto (1, 2) pertence ao gráfico desta função.

Determine outros pontos desse gráfico, dadas as abscissas abaixo e marque-os no eixo cartesiano:

(-2, ____)
(-1, ____)
(1/3, ____)
(0, ____)
(2, ____)

(Neste ponto há uma figura. Consulte o professor.)

<pág. 58>

b. Determine mais dois pontos entre x=1 e x=2 e marque-os nesse mesmo eixo.

c. Na realidade, o gráfico desta função possui infinitos pontos e é representado por uma reta. Trace a reta.

(Neste ponto há uma figura. Consulte o professor.)

Atividade 4

Seja a função y = -2x + 4 dos reais nos reais, isto é

f: R → R, em que y = f(x) = – 2x + 4.

Determine alguns de seus pontos e trace seu gráfico.

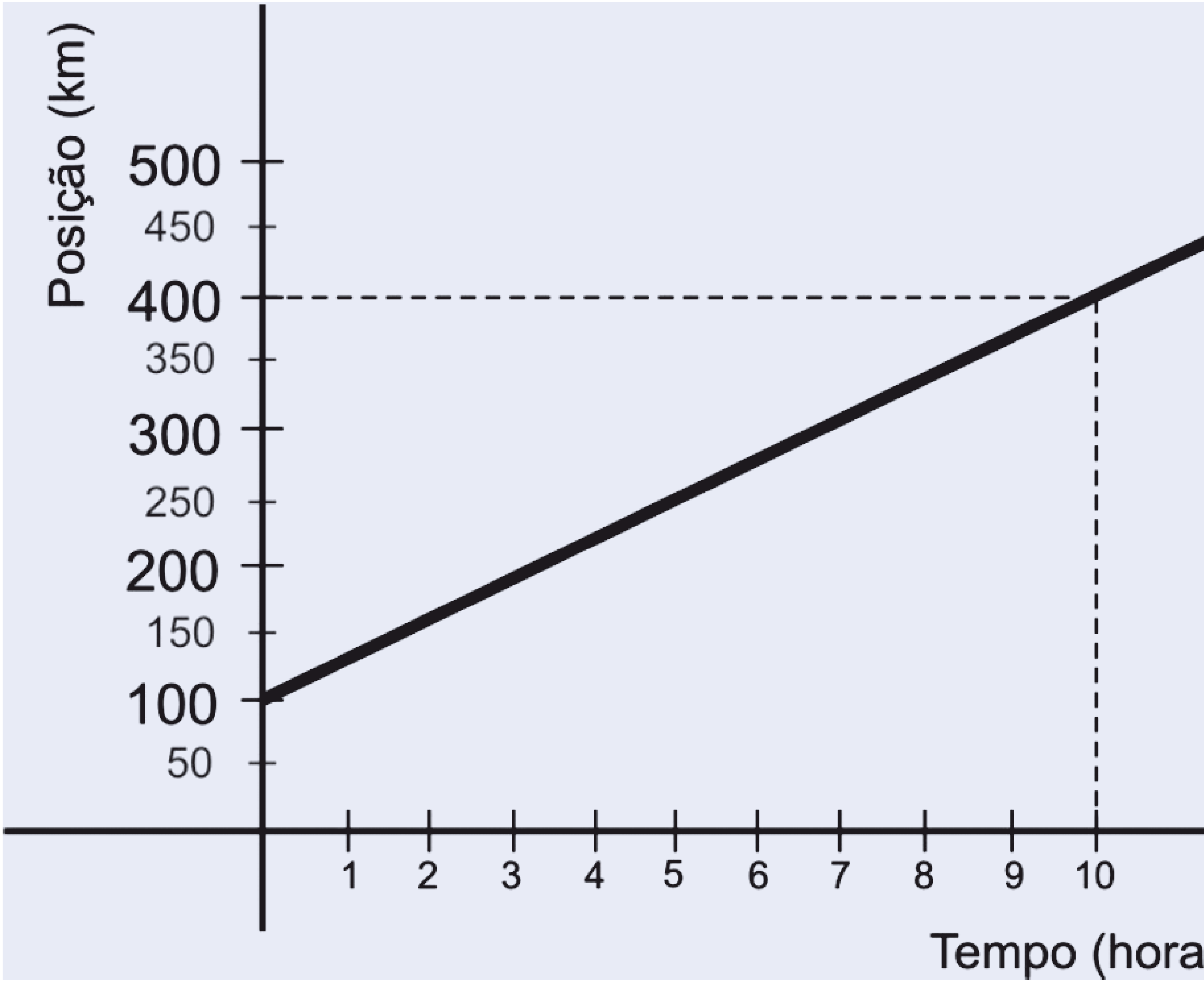
******

<pág. 59>

(Neste ponto há uma figura. Consulte o professor.)

Atividade 5

Um veículo desloca-se entre dois pontos, com velocidade constante. O gráfico a seguir representa a Posição do veículo em função do Tempo. No eixo horizontal (x), é represen- tado o tempo gasto, em horas. No eixo vertical (y), é representada a posição, em quilômetros.



******

<pág. 60>

Atividade 5

A mesma função pode também ser representada pela fórmula:

$$y = 30x + 100$$

Onde x representa o tempo e y a distância percorrida.Responda às seguintes questões:

a. Qual a posição do veículo no tempo igual a zero?

b. Qual a posição do veículo no tempo igual a 8 horas?

c. Continuando dessa forma, a que horas o veículo estará na posição 700 km?

******

Momento de reflexão

Na Unidade 6, iniciamos o estudo das funções e nesta unidade nos detivemos nas Funções de Primeiro Grau.

Leia com atenção as atividades apresentadas nesta unidade e liste algumas funções do primeiro grau que foram utilizadas na resolução dos problemas. Observe que a representação gráfica de uma função do primeiro grau dá-se por meio de uma reta. Volte às funções que listou e tente relacionar cada uma com a reta que a representa, ou seja, tente representar essas funções nos eixos cartesianos. Uma boa dica é voltar à questão inicial que mostra a relação das expressões de algumas funções e seus gráficos.

<pág. 61>

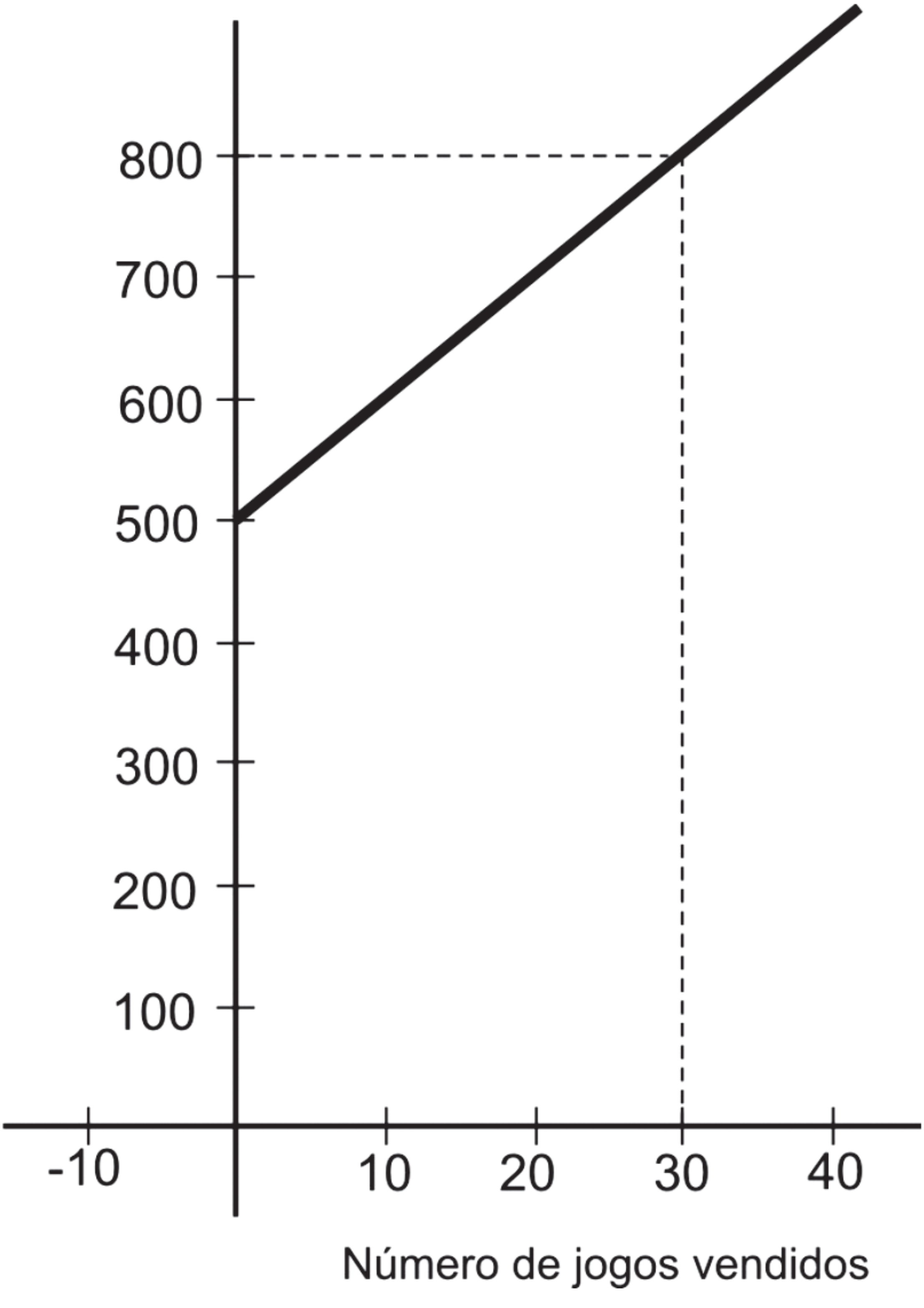
Voltando à conversa inicial...

Nessa unidade, utilizamos a função do primeiro grau em várias situações problema. Vimos que uma função de primeiro grau pode ser representada por uma fórmula do tipo y = ax+b, e por um gráfico, que é uma reta.

Vamos então comparar as fórmulas e os gráficos da questão inicial.

O primeiro gráfico representa a <u>Função Custo Total</u> indicada pela fórmula:

$$C(x) = 500 + 10x$$



Observações importantes:

Quando x = 0, y = 500 +10 x 0 = 500

Quanto x = 30, y = 500 +10 x 30 = 800

O segundo gráfico representa a <u>Função Receita Bruta,</u> indicada pela fórmula:

R(x) = 30x

<pág. 62>

Observações importantes:

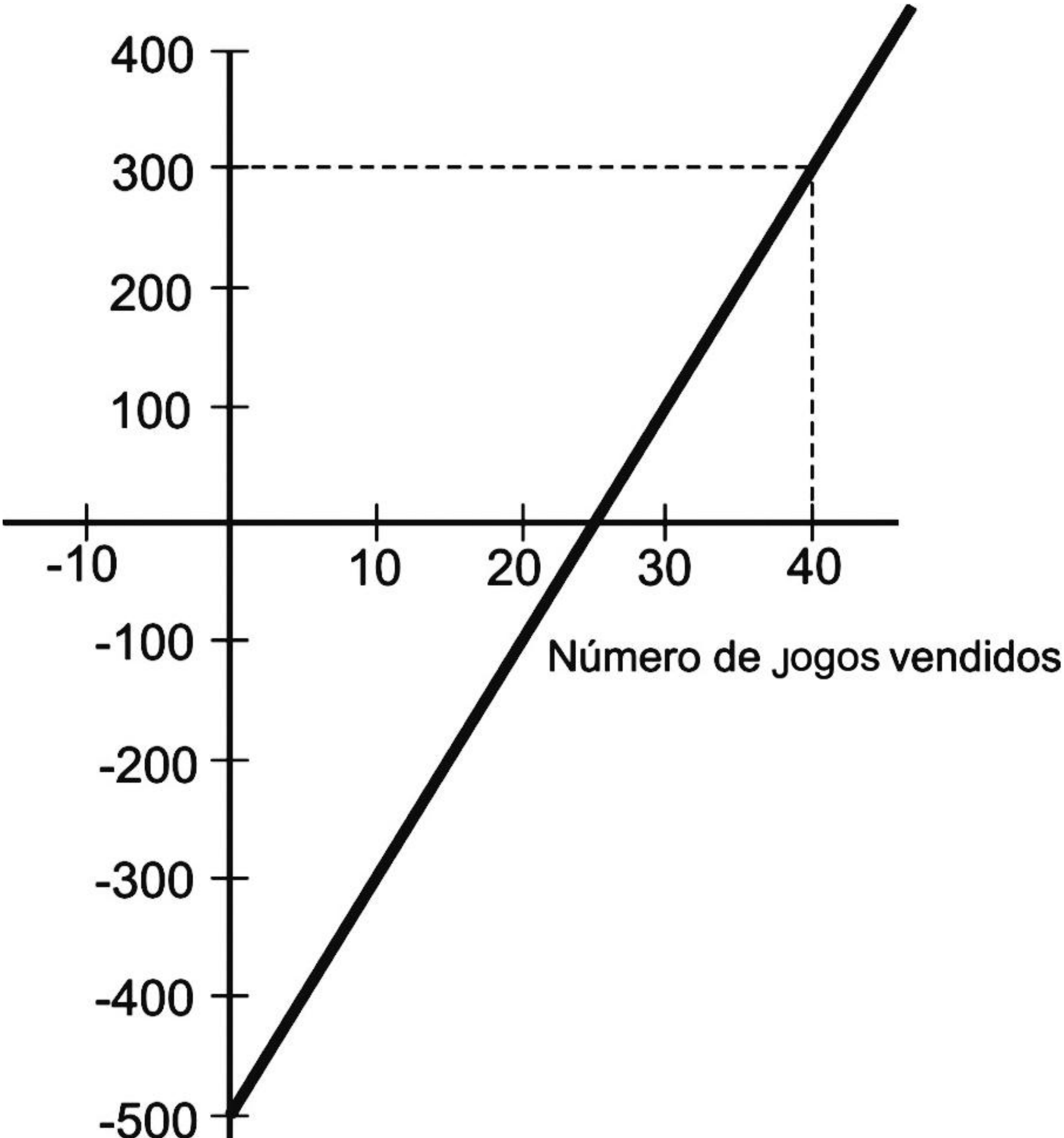
Quando x = 0, y = 300 x 0 = 0

Quanto x = 20, y = 300 x 20 = 600

Já o terceiro gráfico representa a <u>Função Lucro,</u> indicada pela fórmula:

L(x) = 20x – 500

26


400
300
200
100
-10
10
20
30
40
-100
Número de jogos vendidos
-200
-300
-400
-500

<pág. 63>

Observações importantes:

Quando x = 0, y=20 x 0 - 500 = -500

Quando x = 40, y = 20 x 40 -500 = 300

Neste gráfico, podemos observar ainda que o ponto de abscissa 25, no eixo X, indica a quantidade de jogos produzidos para que a empresa tenha lucro zero, isto é sem prejuízos ou ganhos.

Veja ainda

A Geometria Analítica, também chamada geometria de coordenadas, é o estudo da

geometria através dos princípios da álgebra. Os estudos iniciais da Geometria Analítica deram-se no século XVII e devem-se ao filósofo e matemático francês René Descartes (1596 - 1650), inventor das coordenadas cartesianas.

Pode-se explicar a Geometria Analítica de uma forma mais simples: a disciplina procura definir formas geométricas de modo numérico e extrair informação numérica dessa representação. O resultado numérico também pode, no entanto, ser um vetor ou uma forma (Adaptado de Wikipédia).

A Geometria Analítica relaciona duas áreas da Matemática: a álgebra e a geometria e, assim como no caso das funções, faz uso do sistema de eixos cartesianos para fazer as representações dos elementos estudados. Um desses elementos é a reta, a mesma que representa a função do primeiro grau.

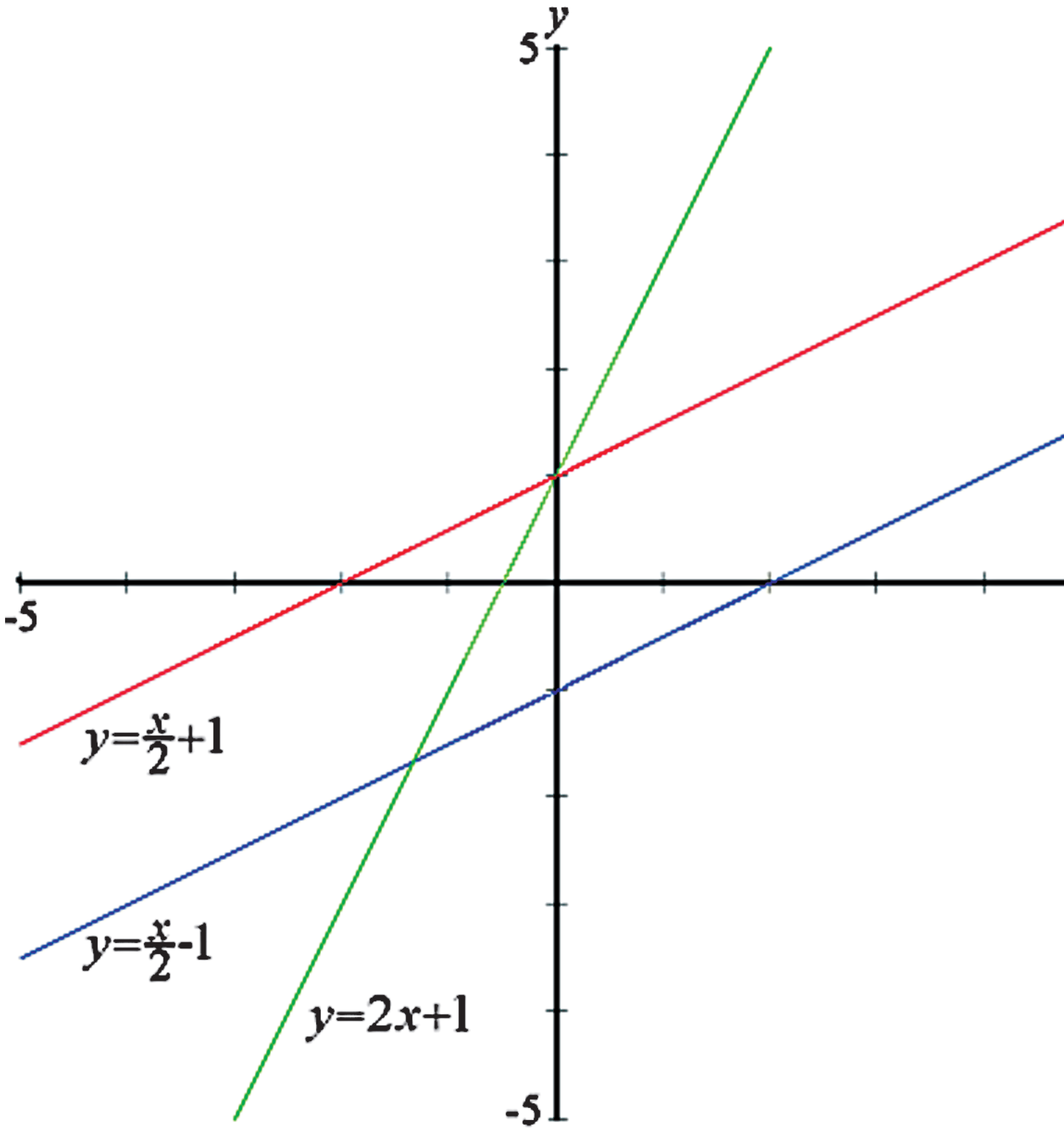
Vejamos os exemplos abaixo e as respectivas representações geométricas.

$y = 2x + 1$ b = 1 m =2

$y = x / 2 + 1$ b = 1 m = 1/2

$y = x / 2 - 1$ b = -1 m = 1/2

<pág. 64>



A Geometria Analítica será retomada em módulos posteriores.

Referências

Livros

.GARBI, G. G. O Romance das Equações Algébricas, 2ª edição, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.

. TINOCO, L. A. A. Álgebra: Estudo e Ensino. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Matemática, (2008). (Projeto Fundão).

. TINOCO, L. A. A. Construindo o conceito de função. Universidade Federal do Rio

de Janeiro. Instituto de Matemática, (2009). (Projeto Fundão)

Site

.www0.rio.rj.gov.br/smtu/smtu/smtu_tarif_tax.htm, acesso em 05/04/2012.

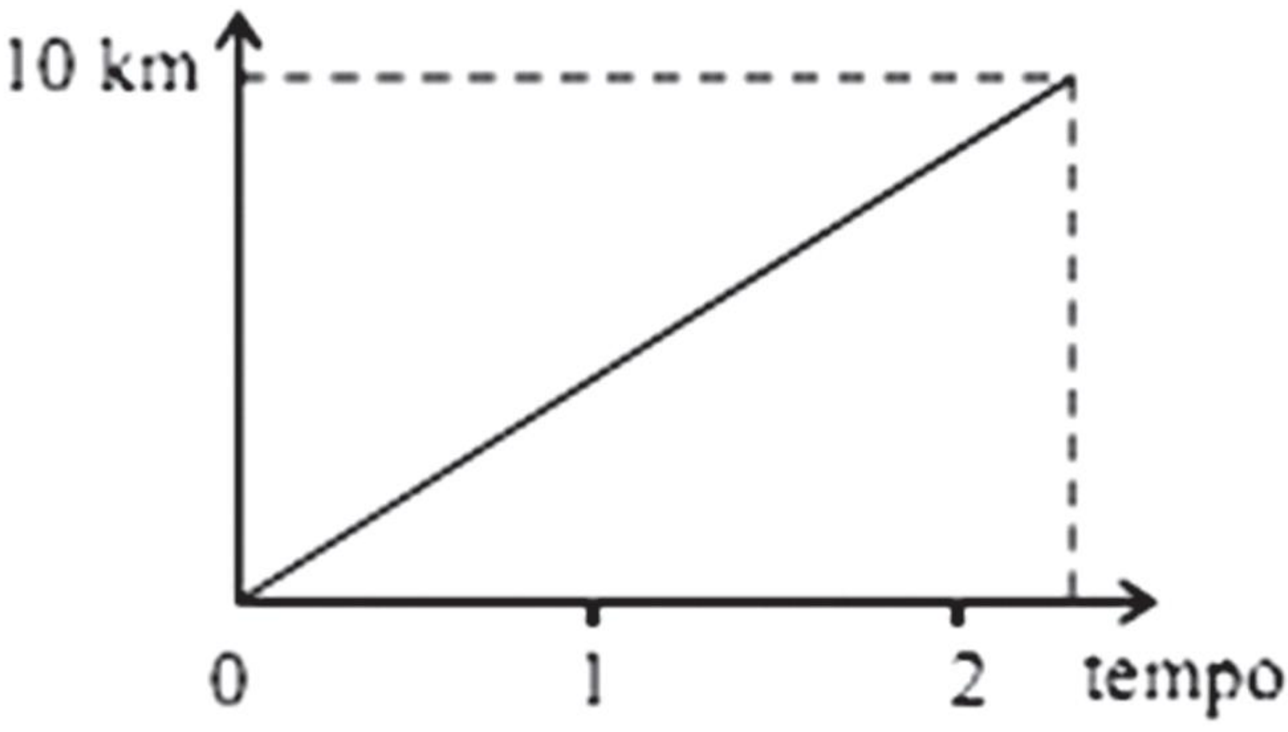
<pág. 65>

O que perguntam por aí?

1. Atividade 1 (ENEM 2008)

O gráfico abaixo modela a distância percorrida em km, por uma pessoa em certo período de tempo. A escala de tempo a ser adotada para o eixo das abscissas depende da

maneira como essa pessoa se desloca. Qual é a opção que apresenta a melhor associação entre meio ou forma de locomoção e unidade de tempo, quando são percorridos 10 km?



A. carroça – semana

B. carro – dia

C. caminhada – hora

D. bicicleta – minuto

E. avião – segundo

2. Atividade 2 (ENEM 2011) O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4.300 vagas no setor, totalizando 880 605 trabalhadores com carteira assinada. Disponível em: http://www.folha.uol.com.br. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

<pág. 66>

Suponha que o incremento de trabalhadores no setor varejista seja sempre o mesmo nos seis primeiros meses do ano. Considerando-se que y e x representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro, o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é:

a. $y = 4.300\,x$

b. $y = 884.905\,x$

c. $y = 872.005 + 4.300\,x$

d. y = 876.305 + 4.300 x

e. y = 880.605 + 4.300 x

<pág. 67>

Respostas das atividades

Situação Problema 1

I. Há uma clara relação de dependência entre duas variáveis. Nessa relação, todo valor possível de ser atribuído à variável independente (x) possui apenas um valor correspondente para a variável dependente (y).

II. A idade da criança (em anos).

III. A altura da criança (em centímetros).

IV. 4 a 12 anos.

V. 132,8 cm.

VI. f(4,5)=107,15 cm.

VII. 5 cm.

VIII. 10 cm.

Atividade 1

I. R$140,00

II. 598 unidades

Atividade 2

I. f(x)=50 x + 4000

II. R$ 4.750,00

III. 25 unidades.

Atividade 3

R$ 3.360,00

Situação problema 2

Gasolina (litros)	Preço a ser pago (R$)
1	0
2	R$ 3,00
3	R$ 6,00
4	R$ 9,00
5	R$ 12,00
6	R$ 18,00

<pág. 68>

b. y=3x

c. (Neste ponto há uma figura. Consulte o professor.)

d. Todos os pontos estão alinhados em uma reta.

Situação problema 3

Considere uma função dos Reais nos Reais, definida pela expressão y = 3 x – 1

a.

(-2, -7)

(-1, -4)

(1/3, 0)

(0, -1)

(2, 5)

<pág. 69>

(Neste ponto há uma figura. Consulte o professor.)

b. Os pontos podem ser quaisquer, por exemplo x = 1,5=3/2 para o qual teremos o ponto; (3/2 , 7/2), ou seja (1,5 , 3,5).

Outro seria (4/3 , 3). Os pontos relativos a este item estão em azuis.

c. (Neste ponto há uma figura. Consulte o professor.)

<pág. 70>

Atividade 4

f: R R, em que y = f(x) = – 2 x + 4.

X	Y=2x + 4
-1	6
0	4
1	2

(Neste ponto há uma figura. Consulte o professor.)

Atividade 5

a. 100 km

b. 340 km

c. 20 h

<pág. 71>

O que perguntam por aí?

1. **Atividade 1 (ENEM 2008.)**

   Letra C.

2. **Atividade 2 (ENEM 2011).**

   Letra C.

Unidade 10

<pág. 1>

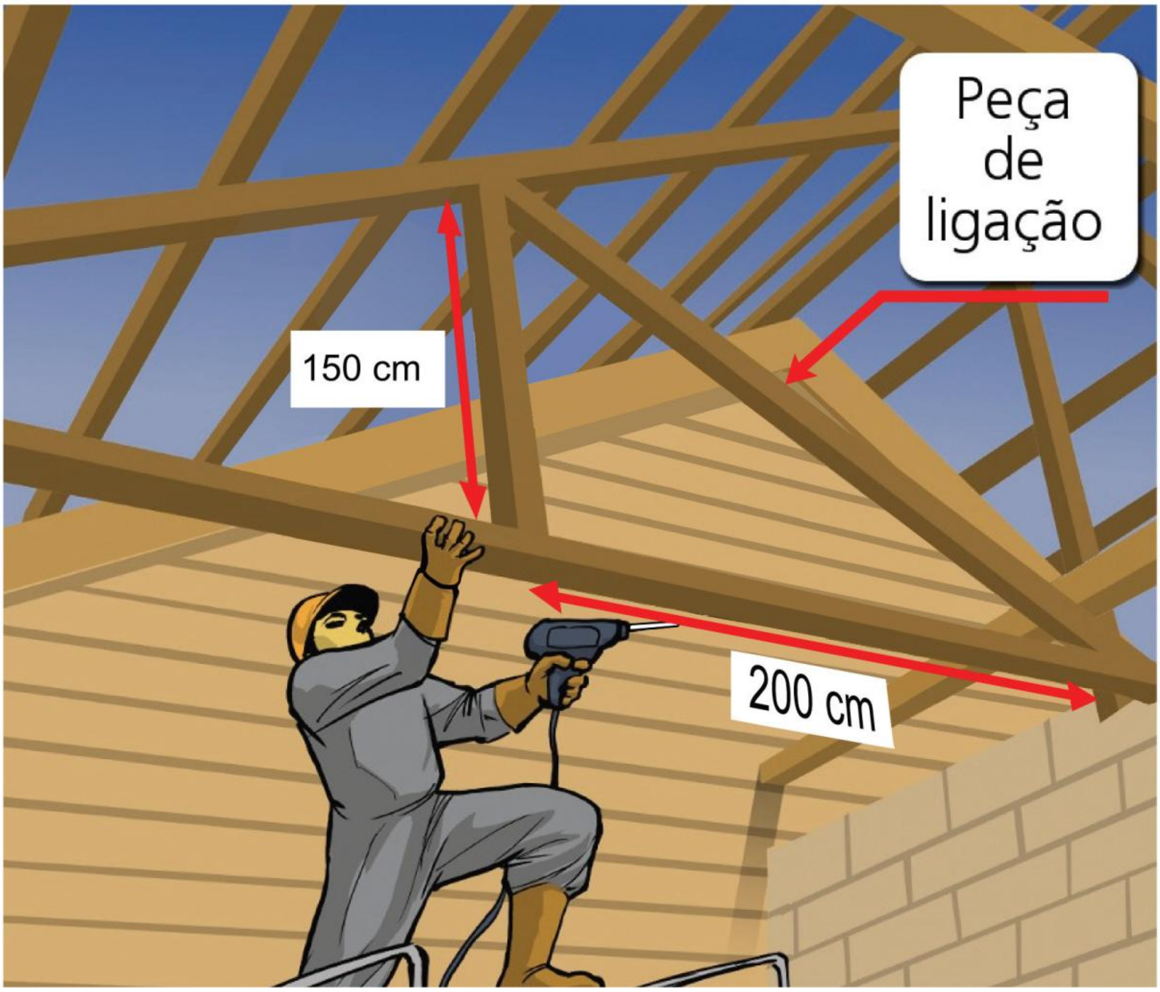
Teorema de Pitágoras

Para início de conversa...

Certamente, você já deve ter ouvido falar no Teorema de Pitágoras. Pois bem, nesta unidade, ele será o centro das atenções, mas vamos tentar fazer isso da forma mais natural possível, afinal esse famoso teorema é utilizado em muitas situações práticas. A ideia é apresentar, discutir e utilizar o teorema de Pitágoras para resolver

problemas e relacioná-lo a algumas atividades de trabalho, como na situação abaixo:

Observe o trabalhador, preparando a estrutura de um telhado:



<pág. 2>

Para que não haja falhas na construção, é necessário que se calculem as medidas das peças com precisão. Qual a sua sugestão para determinarmos a medida correta da peça de ligação, mostrada na figura acima?

Objetivos de aprendizagem:

.Definir o conceito de ângulo reto;

.Reconhecer triângulos retângulos.

.Aplicar o Teorema de Pitágoras.

Seção 1
O Ângulo Reto e o Triângulo Retângulo

Você já ouviu falar de um triângulo retângulo? Lembra-se dele? Triângulos retângulos são aqueles que possuem um ângulo de 90º, o chamado “ângulo reto”.

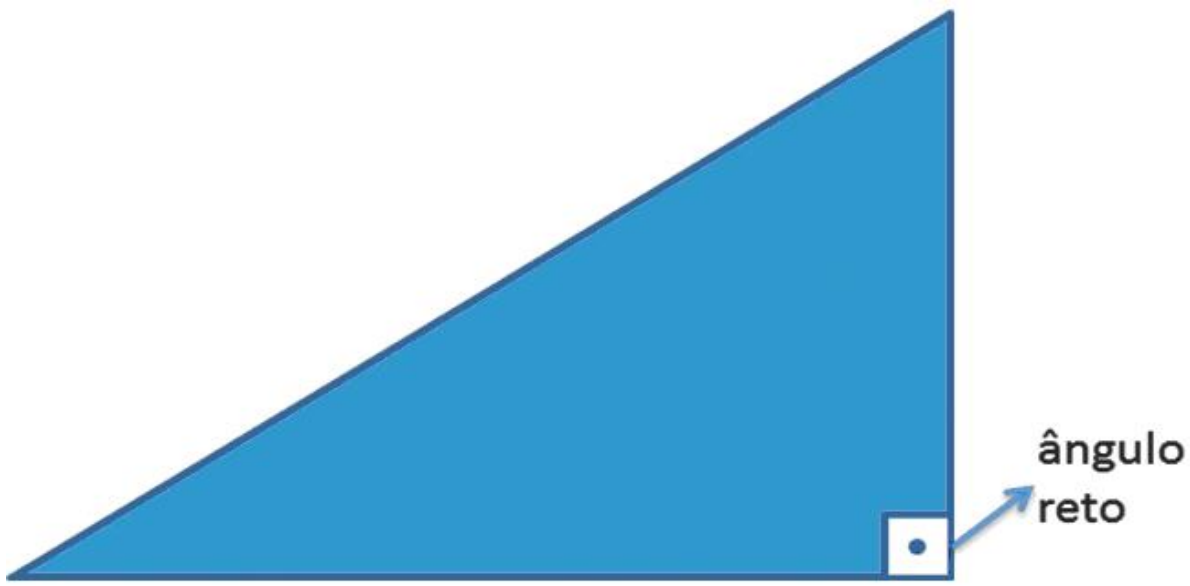
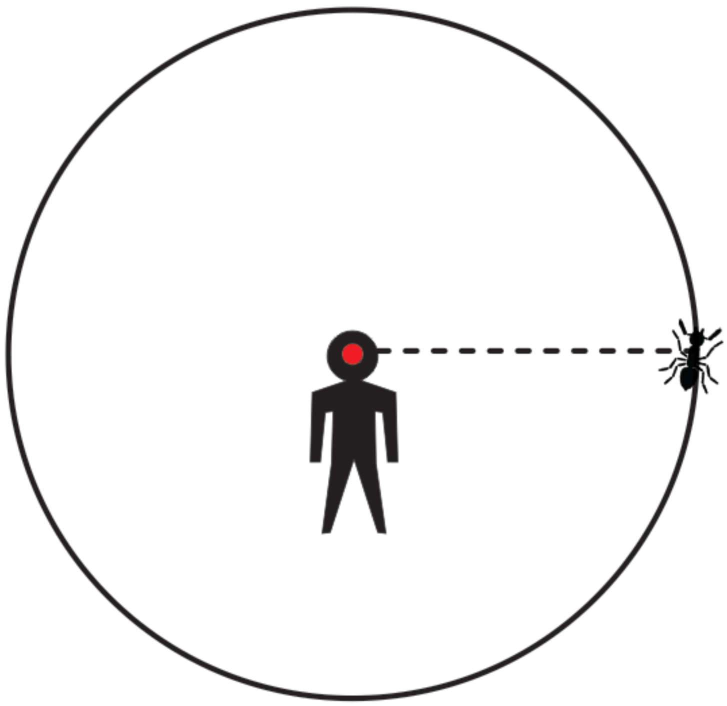
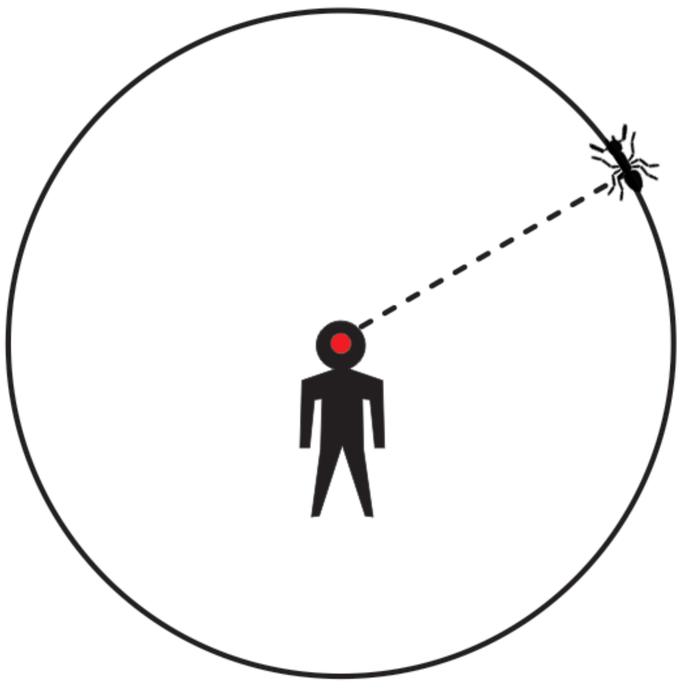


Figura 1: Os triângulos retângulos são aqueles que apresentam um de seus ângulos com 90º.

O Teorema de Pitágoras é válido para qualquer triângulo retângulo. Antes, portanto, de falarmos nele, vamos lembrar o que caracteriza um triângulo retângulo. Comecemos com a questão do ângulo. Imagine uma formiguinha andando sobre um aro circular. Imagine também que você estivesse no centro do aro e pudesse olhar este deslocamento a partir desse ponto de vista, como no desenho:

<pág. 3>





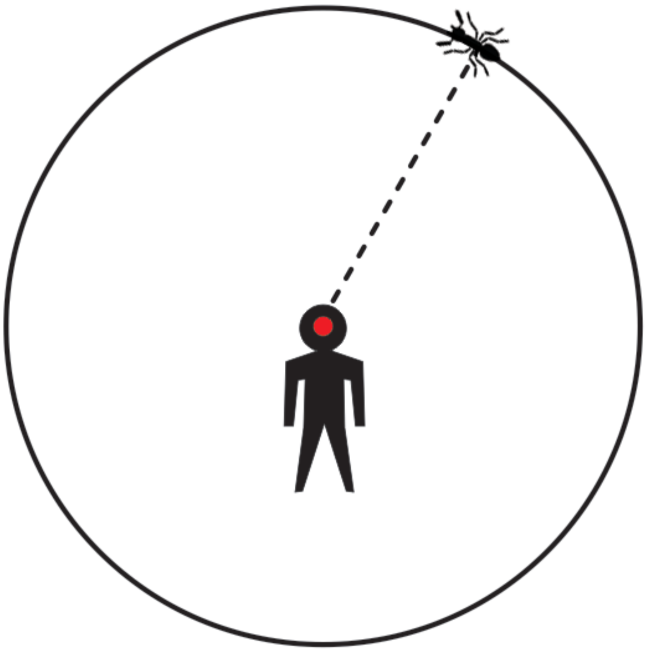
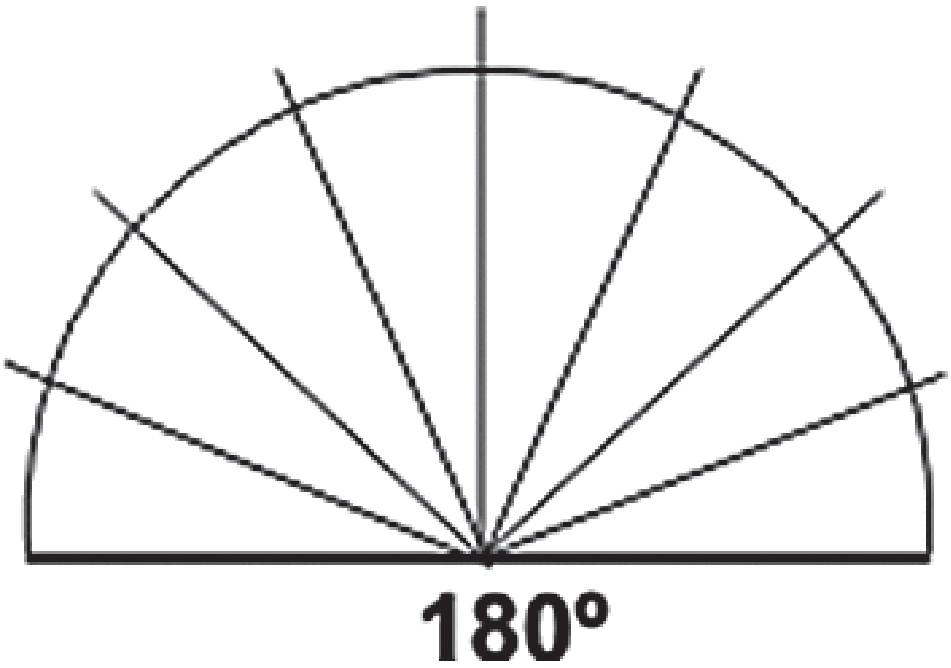


Figura 2: Os três círculos representam você observando a trajetória circular de uma pequena formiguinha andando sobre um aro.

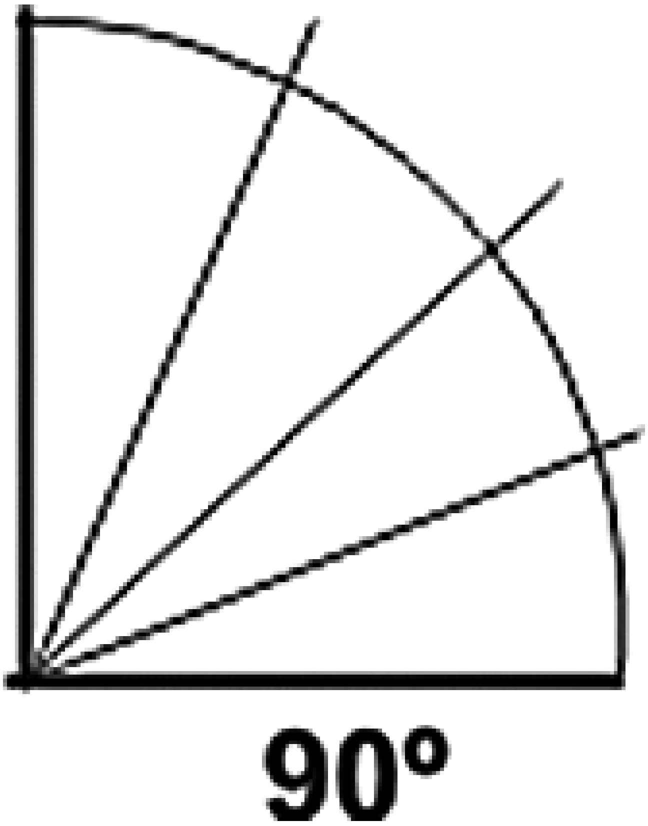
Ao realizar o movimento de giro com a cabeça para acompanhar o movimento da formiguinha, você está executando uma variação do seu ângulo de visão. Ao percorrer todo o aro, a

formiguinha terá dado uma volta de 360º. Sendo assim, se ela percorrer metade do aro terá percorrido metade do caminho, ou mudado sua direção em 180º.



Se percorrer 1/4 da volta, terá formado um ângulo de 90º. Este ângulo é conhecido como ângulo reto. Você já utilizou esse conceito, quando

trabalhou com retas perpendiculares.



Observe ao seu redor e veja as formas que possuem ângulos retos. Perceba que o ângulo reto é muito utilizado pelo homem em suas construções, em móveis e na arte.

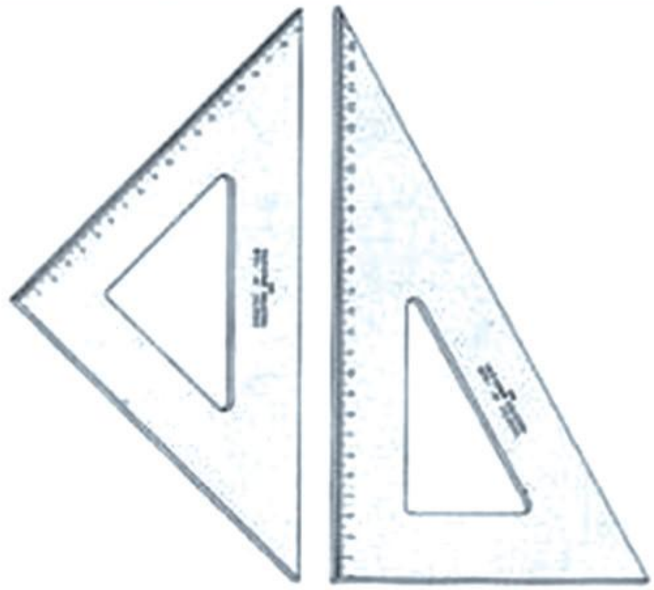
Agora que você já relembrou o ângulo reto, voltemos para o triângulo retângulo.

Como foi dito, trata-se de um triângulo que possui o ângulo de 90º.

Alguns instrumentos podem ser utilizados para medir e traçar ângulos de 90º; um deles é o esquadro.

<pág. 4>

Esquadros de desenho



Esquadro de pedreiro

Figura 3: diferentes tipos de esquadros, utilizados para se desenhar um ângulo de 90°

Observe que, apesar de servirem a propósitos semelhantes, o esquadro de desenho e o de pedreiro possuem certa diferença. Os esquadros de desenho encontrados no mercado possuem a forma de triângulo retângulo. Os lados deste tipo de triângulo possuem nomes especiais (veja a figura).

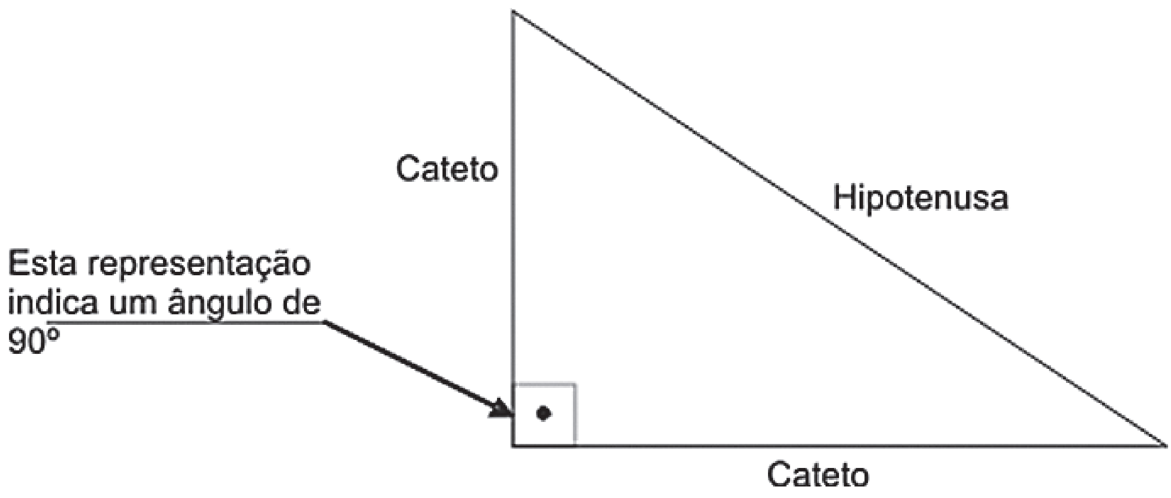


Figura 4: esquema de um triângulo retângulo com os nomes de seus lados

As propriedades deste tipo de triângulo foram estudadas pelos povos antigos. Você já ouviu falar sobre a relação estabelecida por Pitágoras e seus discípulos, envolvendo as medidas dos catetos e da hipotenusa de um triângulo retângulo? Isto ocorreu há mais de 2000 anos na Grécia e você vai estudar essa relação na seção 2. Antes, porém, vamos à nossa situação-problema inicial.

Situação–problema

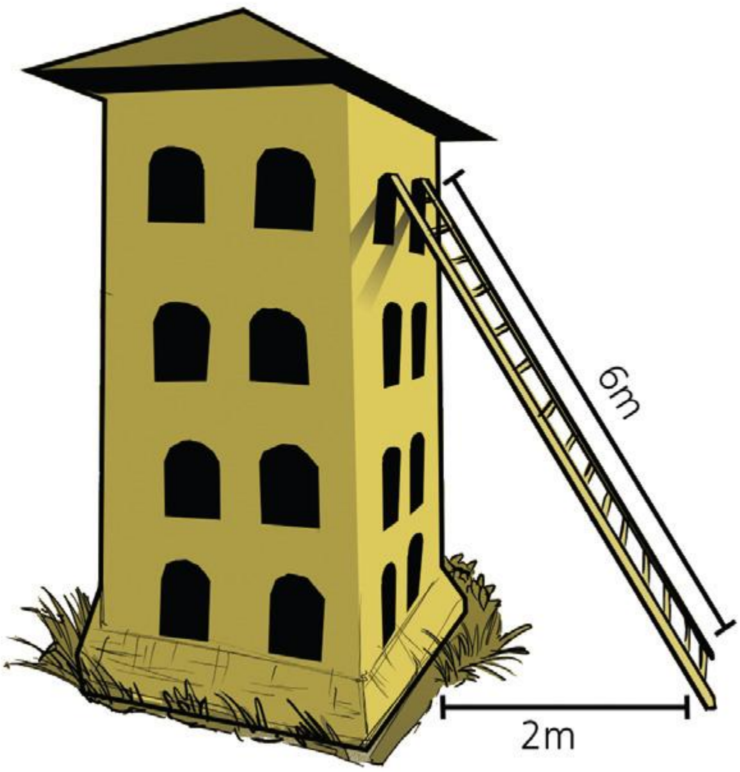
O seguinte problema foi retirado de um manuscrito alemão de Peter van Halle, escrito em 1568. Nós o transcrevemos, adaptando suas unidades de medida para nossas medidas

<pág. 5>

atuais. Esta é uma típica situação-problema que envolve, para a sua solução, a aplicação do Teorema de Pitágoras.

Importante
Há uma torre com 10 metros de altura e em volta da torre há um canal com 3 metros de largura. Alguém precisa fazer

uma escada que passe por cima da água até ao topo da torre. A pergunta é: que comprimento deve ter a escada? Citado por Marjolein Kool



Adaptado de Fonte: www.malhatlantica.pt/mathis

/Problemas/Pitagoras/Pitagoricos.htm .
Você consegue perceber o triângulo retângulo na situação-problema acima?

____

____

******

Aprofundaremos agora o estudo do Teorema de Pitágoras para que você consiga solucionar a situação-problema proposta!

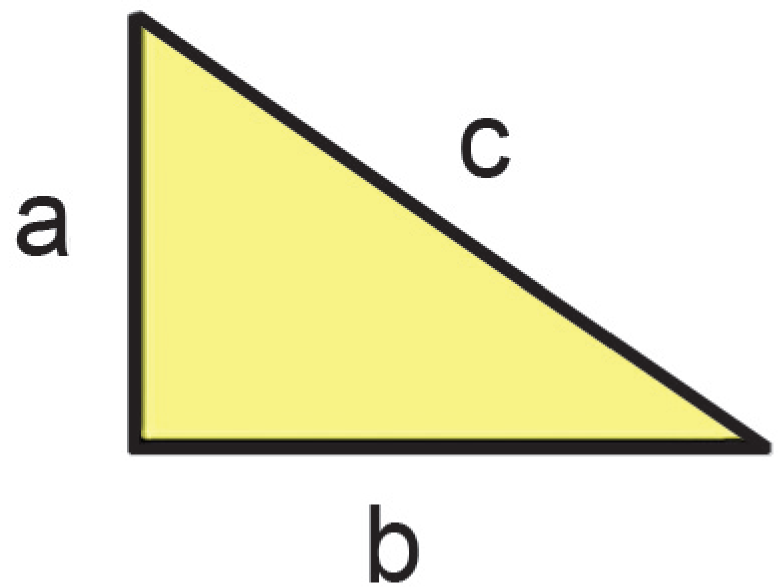
<pág. 6>

Seção 2
O Teorema de Pitágoras

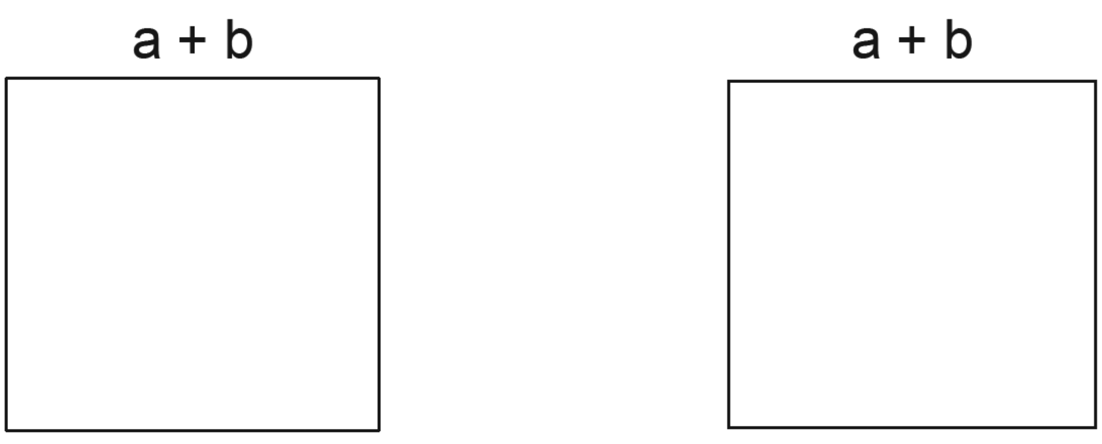
A demonstração do teorema sobre triângulos retângulos é atribuída a Pitágoras. Esse teorema diz que o quadrado sobre a hipotenusa de um triângulo retângulo é igual à soma dos quadrados sobre os catetos. Na verdade, esse teorema já era conhecido pelos babilônios mais de um milênio antes, mas sua primeira demonstração pode ter sido dada por Pitágoras e, por isso, o teorema leva seu nome. Embora não se tenha certeza sobre o método utilizado por ele, algumas evidências indicam que pode ter sido

feita por decomposição, da seguinte maneira:

Denotemos por *a* e *b* os catetos e por *c* a hipotenusa de um triângulo retângulo.



Consideremos dois quadrados de lados a + b:

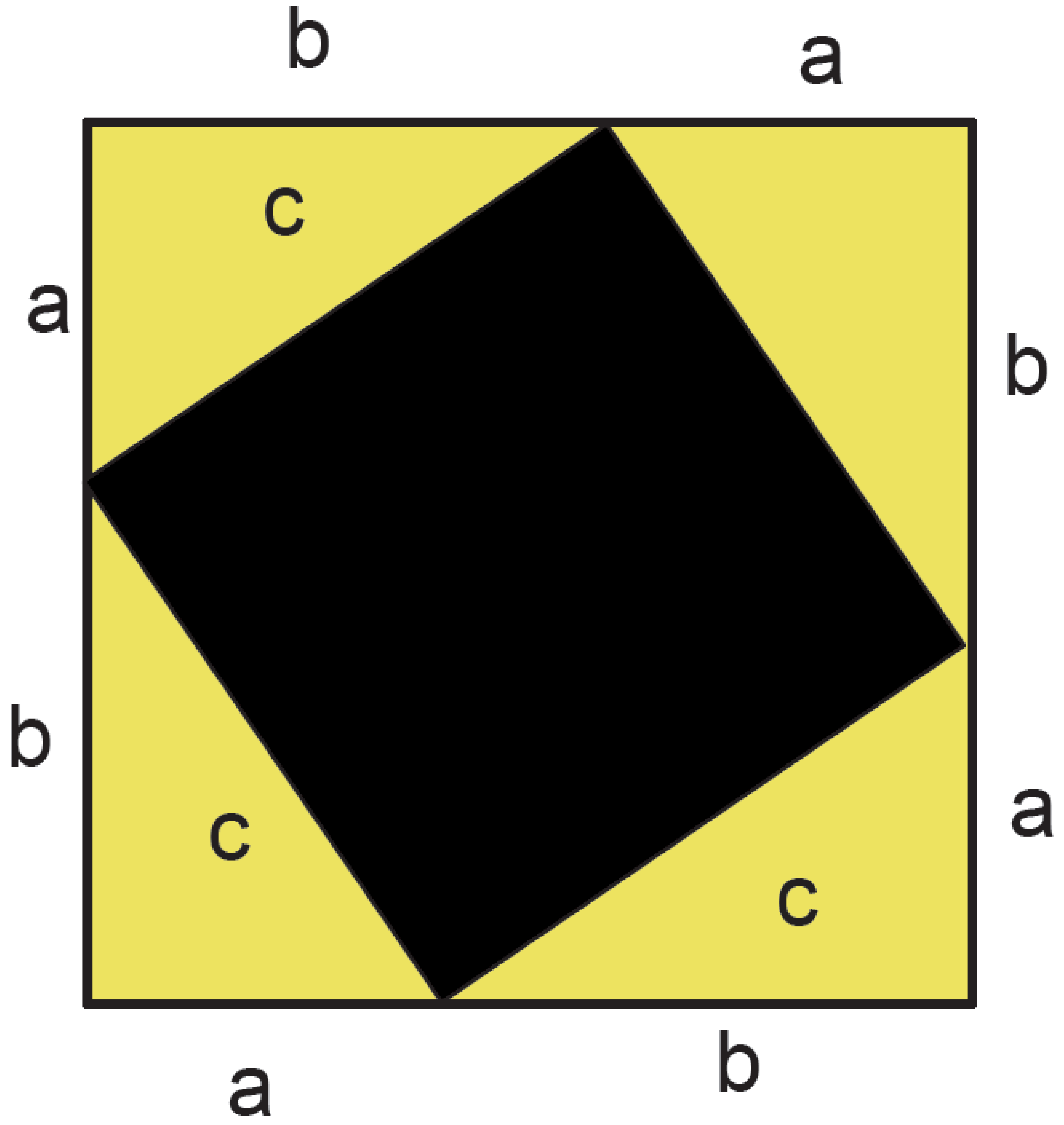


Decompõe-se o primeiro quadrado em cinco partes da seguinte forma (veja a figura a seguir):

<pág. 7>

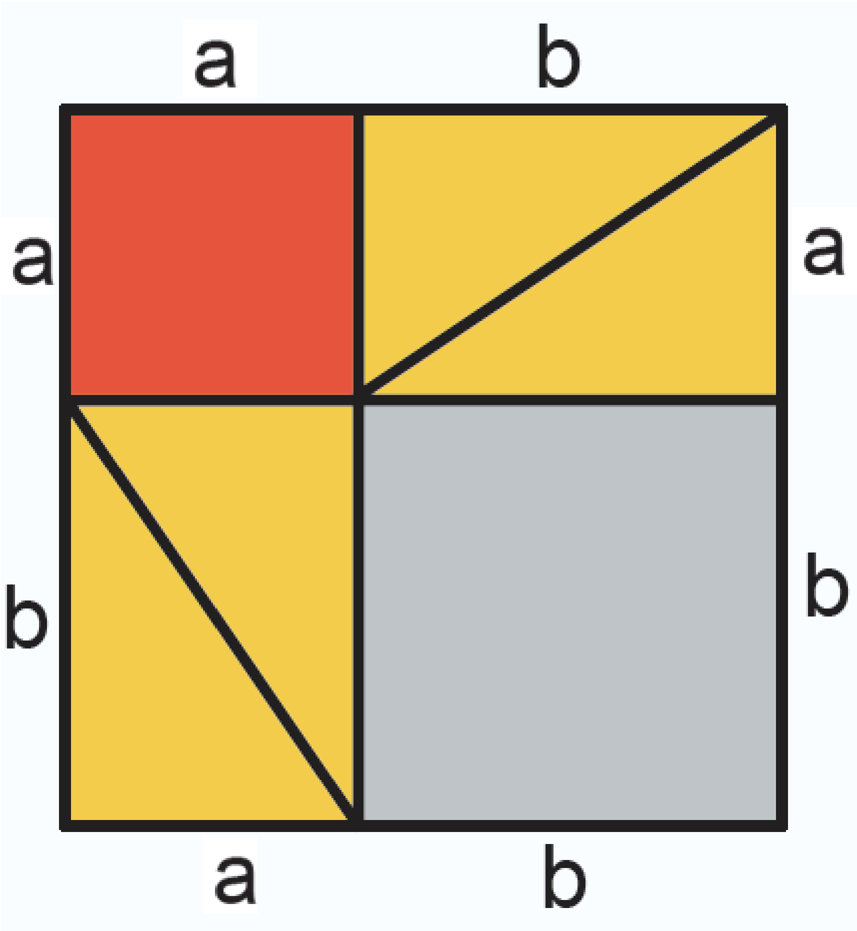
.quatro triângulos retângulos com mesmas medidas que o triângulo dado, e

.um quadrado de lado c (sobre as hipotenusas dos triângulos):



Decompõe-se o segundo quadrado em seis partes: quatro triângulos retângulos com mesmas medidas ao triângulo dado, um quadrado de lado a (sobre um dos

catetos) e um quadrado de lado b (sobre o outro cateto), conforme a figura a seguir:



Tínhamos dois quadrados geometricamente iguais (de lados a+b). Ambos contêm quatro triângulos geometricamente iguais ao triângulo retângulo dado. Se

retirarmos esses quatro triângulos dos dois quadrados iniciais, o que sobra de área em um será igual ao que sobra de área no outro.

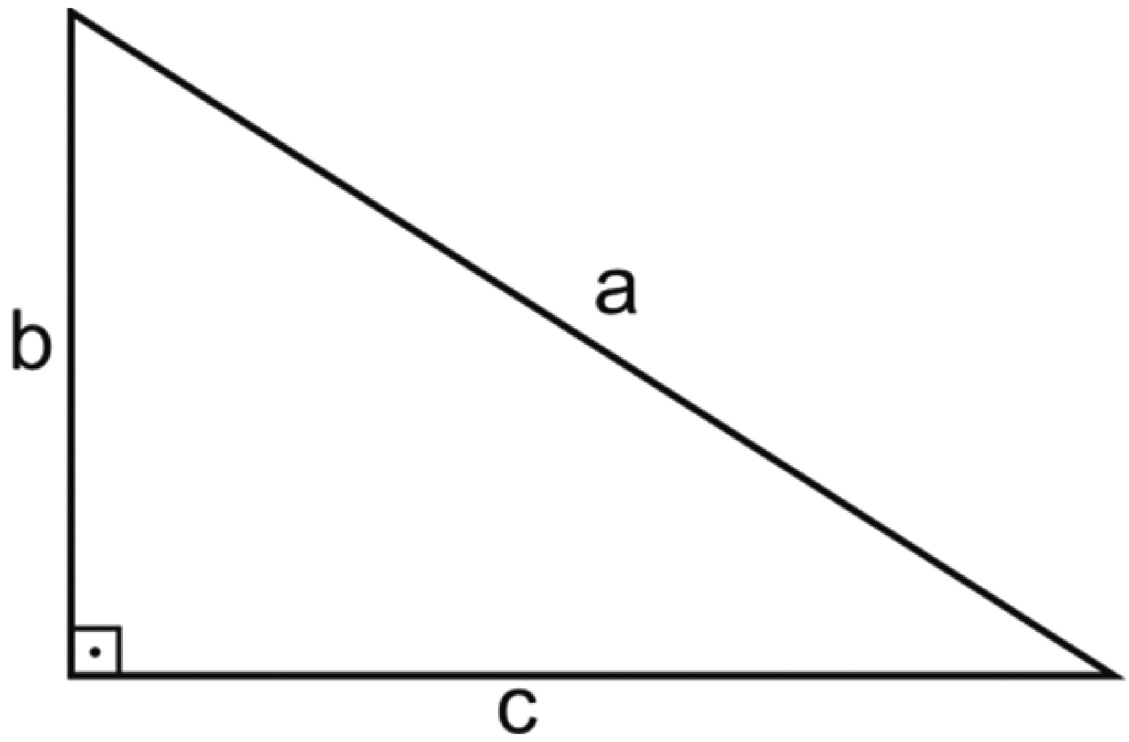
Isto significa que a área do quadrado de lado c é igual a soma das áreas dos quadrados de lado a e b. Logo:

c2 = a2 + b2

Saiba Mais

Resumindo!

Seja um triângulo retângulo qualquer com medidas a, b e c, como mostra o desenho:



$$a^2 = b^2 + c^2$$

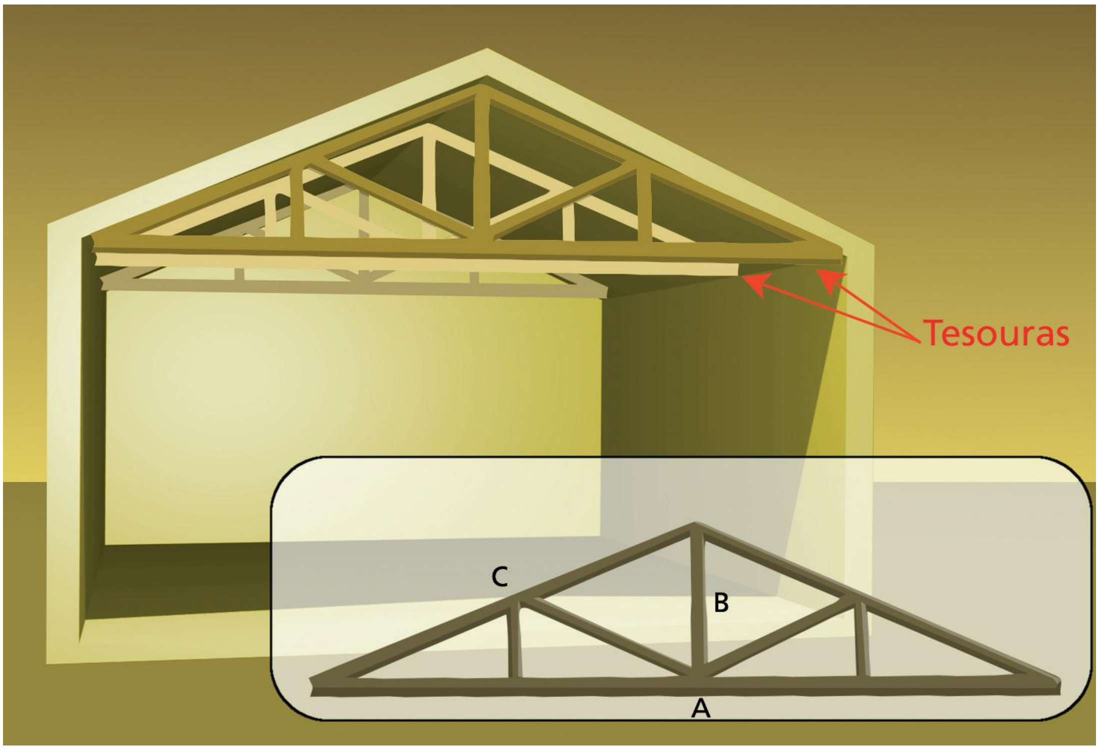
******

<pág. 9>

Atividade 1

Na construção de alguns telhados, podem ser encontradas estruturas, chamadas tesouras, como as da figura a seguir.

Observe um esquema de uma tesoura e responda as perguntas a seguir:



a) Quantos triângulos retângulos podem ser observados?

b) Se a peça A (inteira) mede 8m e a peça B mede 1,8m , é possível que a peça C meça 5m, sabendo que o ângulo formado pelas peças A e B é reto? Justifique.

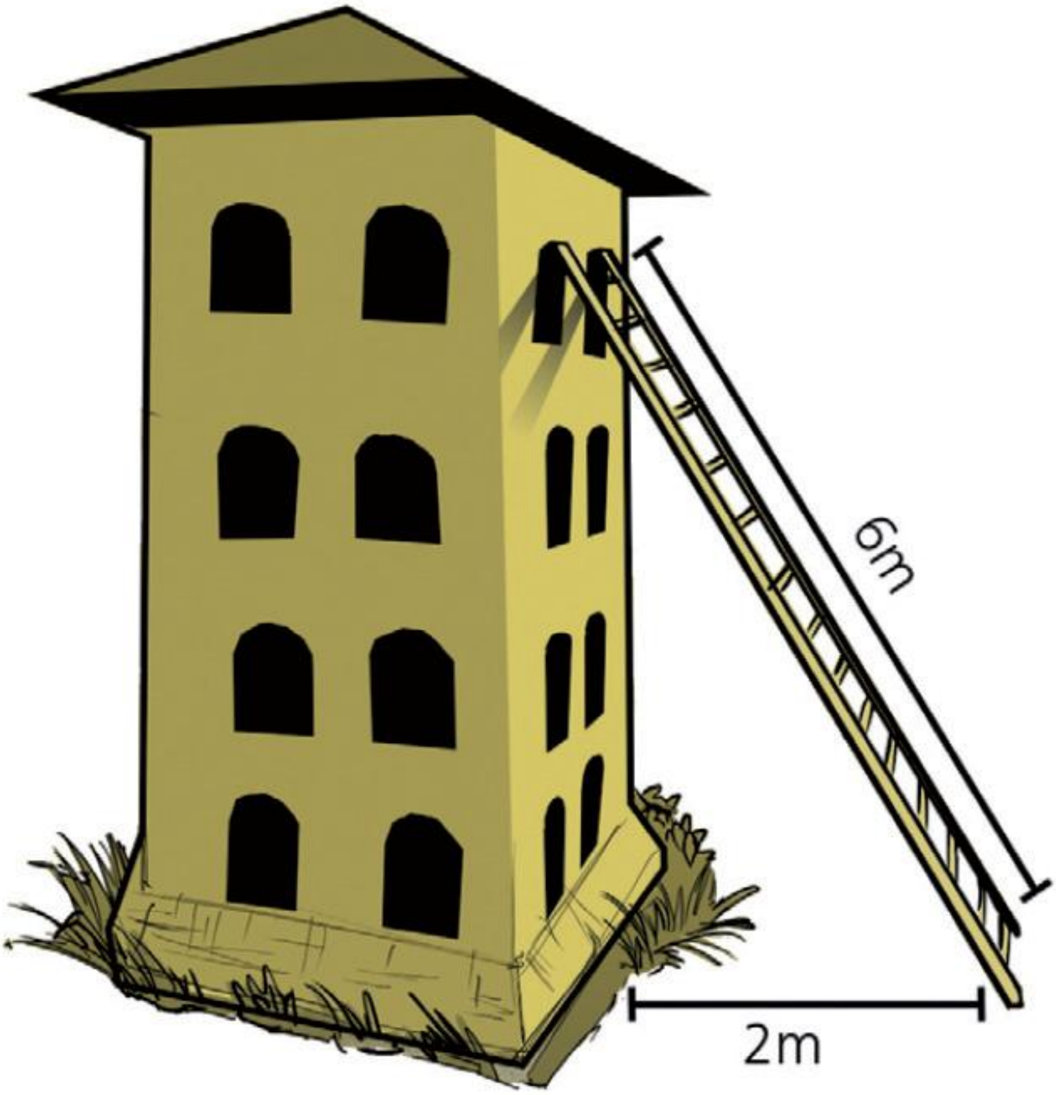
c) Calcule a medida da peça C.

******

<pág. 10>

Atividade 2

Resolva agora um problema parecido com o de Per Van Halle, apresentado na situação-problema desta seção. Uma escada possui 6 metros e deverá ser posicionada de tal forma que fique afastada 2 metros de uma torre.



******

Atividade 3

Qual a altura máxima que a escada deverá atingir na torre?

Um pedreiro, quando precisa de um ângulo reto, na maioria de vezes para fazer a locação de uma obra, utiliza linhas e estacas da seguinte maneira:

<pág. 11>

a) Como se pode garantir que o triângulo assim construído é retângulo? Justifique sua resposta matematicamente.

b) Se o pedreiro modificar as medidas das linhas para: EF=90cm e EG=1,20m, qual deve ser a distância entre as estacas F e G para que ele tenha certeza de haver construído um ângulo reto?

******

Momento de reflexão

Qualquer triângulo retângulo que possui lados com medidas 3, 4 e 5 para seus dois catetos e hipotenusa, respectivamente, é retângulo. Na verdade, essa afirmativa não é verdadeira apenas para essas medidas, mas para qualquer combinação dessas três medidas, multiplicadas por qualquer número. Por exemplo, se multiplicamos essas medidas por 2, teremos 6, 8 e 10, e temos também um triângulo retângulo. Experimente para outras multiplicações e veja se realmente isso é verdade. Aproveite para registrar suas conclusões e suas dúvidas.

____

____

<pág. 12>

Momento de reflexão

Voltando à conversa inicial...

Os conceitos de ângulo, ângulo reto e área foram trabalhados nesta unidade com o intuito de entendermos um teorema famoso da Matemática, o Teorema de Pitágoras. Pudemos verificar concretamente que esse

teorema - apresentado, na maioria das vezes, com uma linguagem estritamente algébrica: a2 = b2 + c2 - possui uma interpretação geométrica que relaciona a área dos quadrados que estão sobre os lados do triângulo retângulo - a área do quadrado sobre a hipotenusa é igual à soma das áreas dos quadrados que estão sobre os catetos.

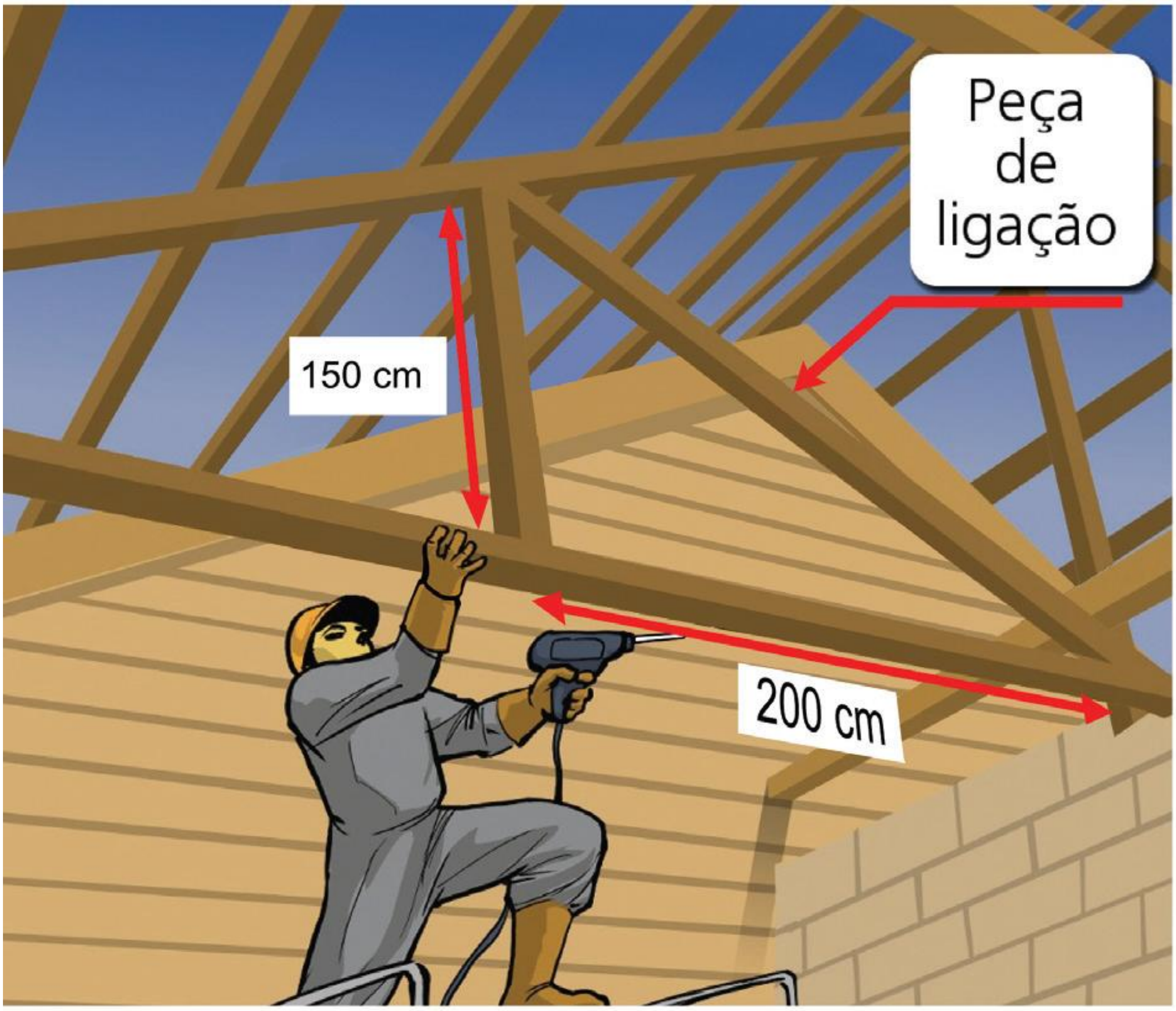
A importância do Teorema de Pitágoras dá-se pelas muitas questões que ele permite resolver em nosso dia a dia, como o caso mostrado no problema inicial desta unidade. Para relembrar, a ideia

era calcular a medida da peça de ligação da estrutura do telhado.

Poderíamos calcular a medida, fazendo:

a2 = b2 + c2

Onde a é a medida da peça de ligação (hipotenusa do triângulo retângulo) e b e c são as medidas dos catetos, 150cm e 200cm, respectivamente. Assim teremos:



<pág. 13>

a2 = 1502 + 2002

a2 = 22500 + 40000

a2 = 62500

a = √62500

a = 250cm

O barato de Pitágoras

Conta a história que Pitágoras nasceu na Ilha de Samos, no mar Egeu, e criou uma sociedade mística secreta, denominada Escola Pitagórica, cujos membros tentavam explicar racionalmente o mundo. Na Filosofia dos membros dessa Escola, os números tinham um papel fundamental.

No *site* Domínio Público, você poderá assistir ao vídeo *O barato de Pitágoras*. Assim, poderá ampliar o que já sabe sobre o assunto.

Veja o endereço:

(http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=146434)

<pág. 14>

Bibliografia consultada

.IMENES, M. Luiz; LELIS, M. Descobrindo o Teorema de Pitágoras. São Paulo: Scipione. 2000.

.PAIVA, M. A. V.; FREITAS, R. C. O. Matemática. In: SALGADO, Maria Umbelina Caiafa; AMARAL, Ana Lúcia.. (Org.). ProJovem. Ed. Brasilia DF: Governo Federal/ Programa Nacional de Inclusão de Jovens, 2006, v. 1,2,3,4

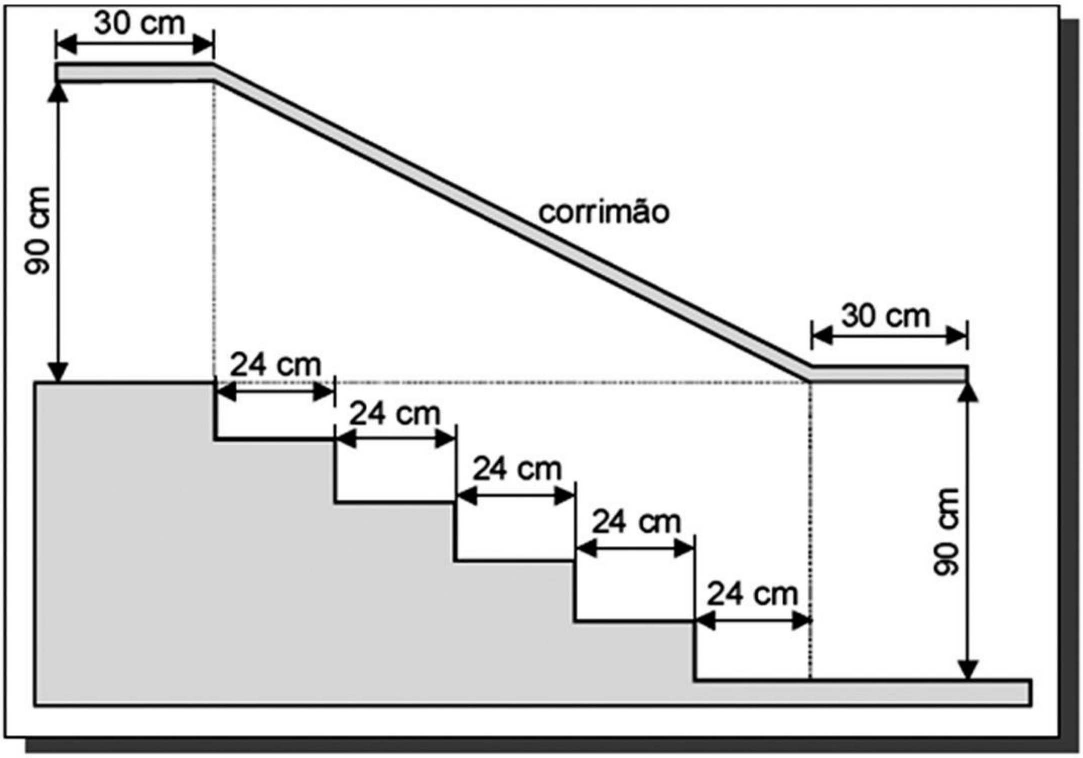
.PAIVA, M. A. V.; FREITAS, R. C. O. Matemática. In:

SALGADO, Maria Umbelina Caiafa; AMARAL, Ana Lúcia.. (Org.). ProJovem Urbano. Ed. Brasilia DF: Governo Federal/Programa Nacional de Inclusão de Jovens, 2008, v. 1,2,3,4,5,6.

<pág. 15>

O que perguntam por aí?

Exercício 01



Na figura acima, que representa o projeto de uma escada com 5 degraus de mesma altura, o comprimento total do corrimão é igual a

A. 1,8 m.
B. 1,9 m.
C. 2,0 m.
D. 2,1 m.
E. 2,2 m.

Exercício 02

O *tangram* é um jogo oriental antigo, uma espécie de quebra-cabeça, constituído de sete peças: 5 triângulos retângulos e isósceles, 1 paralelogramo e 1 quadrado. Essas peças são obtidas recortando-se um quadrado de acordo com o esquema da figura 1. Utilizando-se todas as sete peças, é possível representar uma grande diversidade de formas, como as exemplificadas nsa figuras 2 e 3.

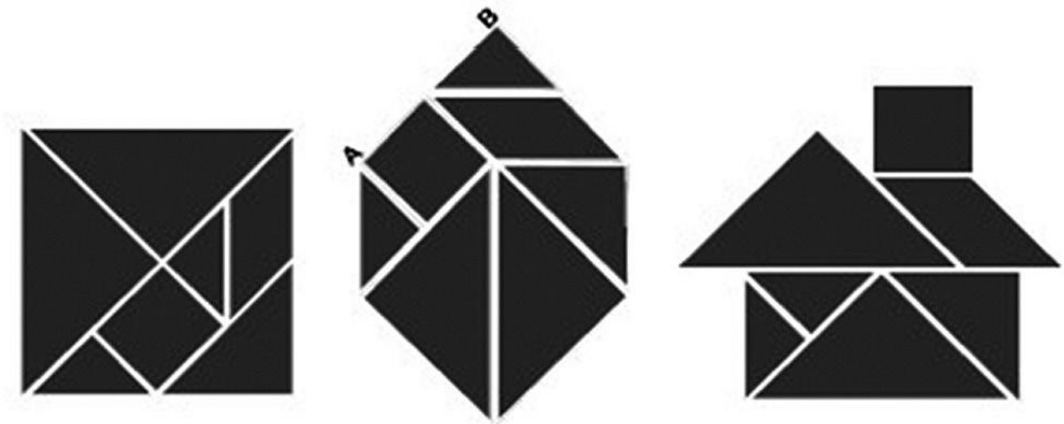


Figura 1 Figura 2 Figura 3

Se o lado AB do hexágono mostrado na figura 1 mede 2 cm, então a área da figura 3, que representa uma "casinha", é igual a

A. 4 cm^2.
B. 8 cm^2.
C. 12 cm^2.
D. 14 cm^2.
E. 16 cm^2.

<pág. 17>

Respostas das atividades

Situação-problema

A escada medirá aproximadamente 208,8 pés.

Pergunte aos alunos se sabem quanto vale a medida “1 pé”. Peçam que investiguem e socializem com seus colegas.

1 “pé” = 12 polegadas.

1 polegada = 2,54 centímetros, aproximadamente.

Logo, 1 “pé” = 12 x 2,54 cm = 30,48 centímetros, aproximadamente

Atividade 1

a) 6 triângulos retângulos

b) Só é possível se a peça B não estiver exatamente no meio. Se estiver no meio não poderá. Observe:

$5^2 = 25$; $4^2 = 16$; $1{,}8^2 = 3{,}24$. $16 + 3{,}24 = 19{,}24$, este valor é menor que 25; logo, o triângulo não pode ser retângulo, podendo até afirmar que ele será obtusângulo.

c) A peça C medirá aproximadamente 4,4m, considerando que a peça B está no meio da peça A.

Atividade 2

A torre mede 5,66 m, aproximadamente.

Atividade 3

a)$100^2 = 80^2 + 60^2$

Logo, o triângulo é retângulo e o ângulo Ê mede 90º.

b) As estacas F e G deverão estar 150cm (1,20m) distantes uma da outra.Anexo

<pág. 18>

Exercício 01

Resposta: Letra D.

Exercício 02

Resposta: Letra B.