CEFET CAMPOS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

MEC/SEMTEC GOVERNO FEDERAL

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - 4º PERÍODO

TEOREMA DE PITÁGORAS

FILOMENA DE FÁTIMA DE SOUZA CALDAS
MÁRCIA VALÉRIA NOVARINO SILVA
MÔNICA PASSOS ANDRADE
SABRINA NUNES DIAS DA SILVA

CAMPOS DOS GOYTACAZES
2005.2

FILOMENA DE FÁTIMA DE SOUZA
MÁRCIA VALÉRIA NOVARINO SILVA
MÔNICA PASSOS ANDRADE
SABRINA NUNES DIAS DA SILVA

Este projeto foi desenvolvido como um dos pré-requisitos para conclusão da disciplina de Laboratório de Ensino do CEFET-Campos. Orientador: Salvador Tavares.

CAMPOS DOS GOYTACAZES
2005.2

Pág.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

Observamos em nosso dia a dia muitas atividades que nos lembram a Matemática mesmo que seja indiretamente. Um exemplo clássico disto são os quadrados e retângulos que dão forma aos prédios, os telhados das casas que formam triângulos, etc. Embasados nisto, podemos dizer o que será apresentado detalhadamente neste projeto, que tem a finalidade de realizar um estudo do Teorema de Pitágoras, para isso utilizaremos materiais concretos na demonstração do teorema.

Em primeira instância este projeto foi aplicado no Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos (CEFET -Campos) para os alunos da própria turma da graduação de Licenciatura em Matemática a fim de fazer uma análise para a correção das falhas. Posteriormente o mesmo após as devidas correções realizadas pelo orientador foi aplicado no Liceu de Humanidades de Campos para duas turmas da 3ª. série do Ensino Médio.

O objetivo deste projeto teve como enfoque principal desenvolver no aluno a capacidade de reconhecimento e aplicação do Teorema de Pitágoras utilizando os dados fornecidos.

O desenvolvimento da aula de aplicação teve início com uma prévia história do teorema, foi realizada uma revisão do conteúdo de áreas de figuras planas. Dando continuidade à aula apresentamos duas demonstrações formais e uma demonstração prática. Finalizamos a aplicação do projeto com atividades de fixação.

2. ELABORAÇÃO DO PROJETO EM ETAPAS

Inicialmente foram feitas pesquisas em livros e *sites* a fim de obtermos mais conhecimentos sobre o tema escolhido para o andamento do projeto. Sendo tal pesquisa muito proveitosa, pois nos proporcionou a descoberta de diversas demonstrações do teorema, até então desconhecidas por muitos.

Após as pesquisas demos início à organização do trabalho fazendo um esboço no papel, que passou pelo orientador em algumas ocasiões para serem feitas as devidas correções, sendo assim aplicado para a turma da graduação e logo após para turmas de uma escola da comunidade.

3. DESEVOLVIMENTO

O projeto foi desenvolvido nas seguintes etapas:

- Parte Histórica
- Revisão
- Demonstração Formal
- Demonstração Prática
- Atividades de Fixação

3.1. PARTE HISTÓRICA

A tradição é unânime em atribuir a Pitágoras a descoberta do teorema sobre triângulos retângulos hoje universalmente conhecidos pelo seu nome.

Pitágoras foi um filósofo, grego (séc.VI a.C), natural da ilha de Samos,no mar Egeu. As lendas fantasiosas, infelizmente, deixam dúvidas a respeito de sua vida. Assim, segundo uma delas, foi um jovem inteligente e de rara beleza, enviado a Mileto para estudar com Tales, o primeiro grego com interesses científicos em Matemática e o maior sábio da época. Quando aluno desse mestre obteve talvez a prova da proposição, tendo em pouco tempo Tales percebido que nada mais tinha a ensinar-lhe. Pitágoras então imigrou para a Sicília e depois, no continente, estabeleceu-se em Crotona (sudeste da Itália), situada na região chamada pelos gregos de Magna Grécia. Lá fundou não uma simples escola, mas uma comunidade religiosa, filosófica e política. A influência dessa associação ou "irmandade" se fez presente também em outras regiões do mundo, com ardorosos admiradores e seguidores.

Os membros dessa comunidade, os chamados pitagóricos, consideravam quatro graus de sabedoria: aritmética, música, geometria e esférica (astronomia). Ele ou eles (os pitagóricos) conheciam a pavimentação do plano por triângulos eqüiláteros, quadrados e hexágonos regulares, a soma dos ângulos de um triângulo, etc.

Pitágoras possivelmente (se de fato existiu) foi exilado de Crotona, tendo morrido em Tarento.

3.1.1. ÂNGULO RETO E OS EGÍPCIOS

Consta que no tempo antigo, quando a matemática não estava desenvolvida, os "agrimensores" egípcios, para medir suas terras nas margens do Rio Nilo precisavam de um ângulo reto e para construir, eles pegavam uma corda e nela marcavam treze nós e doze intervalos iguais.

Com a corda sempre esticada, a prendiam no chão com uma estaca, fazendo coincidir os 1º. e 13º. nós, uma estaca no 5º. nó e outra no 8º. nó. O ângulo no 4º. nó, ou seja, na segunda estaca, era então reto.

3.2. REVISÂO

Após apresentação da parte histórica foi feita uma revisão de alguns pré-requisitos necessários para dar continuidade à aula.

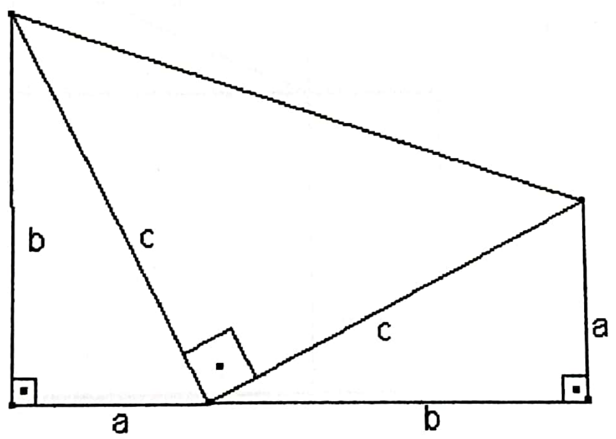
3.3. DEMONSTRAÇÃO FORMAL

Foi realizada uma demonstração formal que foi concluída por James Abram Garfield, ex-presidente dos Estados Unidos, que teve posse durante apenas quatro meses (pois foi assassinado em 1881) era também general e também gostava de Matemática. Ele deu uma prova do teorema de Pitágoras baseada na figura abaixo.

A área do trapézio com bases ***a***, ***b*** e altura ***a + b*** é igual à semi-soma das bases vezes a altura. Por outro lado, a mesma área é também igual à soma das áreas dos três triângulos retângulos. Portanto:

$$\frac{a+b}{2}\cdot(a+b)=\frac{ab}{2}+\frac{ab}{2}+\frac{1}{2}c^2$$

Simplificando, obtemos $a^2 + b^2 = c^2$.

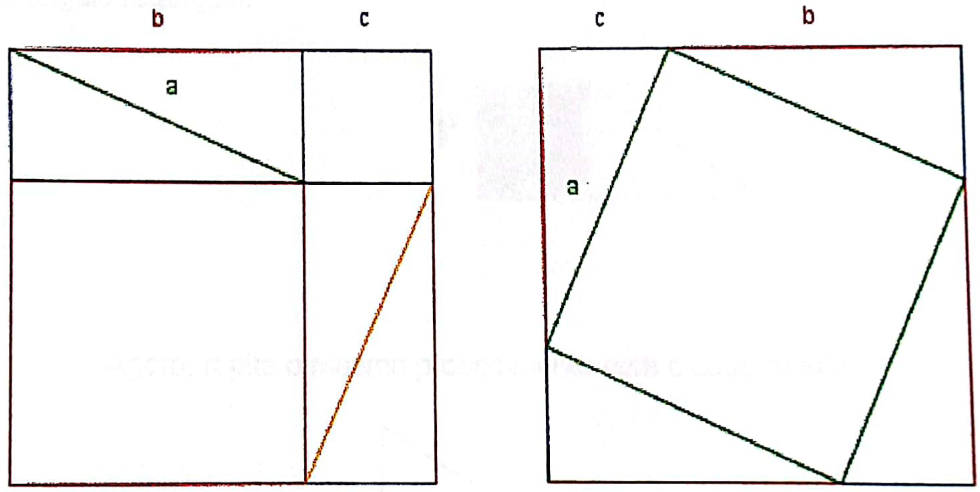


3.4. DEMONSTRAÇÃO PRÁTICA

Para melhor entendimento do teorema foi distribuído um material prático que teve por finalidade facilitar a compreensão da demonstração atribuída a Pitágoras, que é a proposição das áreas dos quadrados, proposição esta que já era conhecida pelos chineses, porém sem prova.

Contudo, esta é uma das demonstrações mais elegantes do Teorema, sendo conhecida como a **demonstração do quadrado chinês** onde dado um triângulo retângulo de catetos **c** (em azul) e **b** (em vermelho) e hipotenusa **a** (em verde), construímos dois quadrados de mesmo lado **b+c**. Em cada um desses quadrados dispomos quatro cópias do triângulo retângulo, como na figura abaixo. A soma das áreas remanescentes do primeiro quadrado é igual à área remanescente do segundo quadrado.

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



3.5. OUTRAS DEMONSTRAÇÕES

Durante a pesquisa tomamos conhecimento de diversas demonstrações e por curiosidade resolvemos expor algumas delas neste projeto.

Demonstração- 1

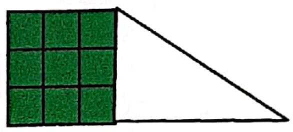
Observação: esta não é uma demonstração, mas sim uma exemplificação pois as medidas estão determinadas .

Construindo um triângulo retângulo e depois um quadrado sobre cada cateto do mesmo divide-se cada quadrado em quadrados menores de mesma medida.

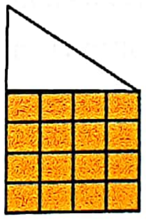
Exemplo: Considerando um triângulo retângulo de lados 3, 4, e 5

Desenhe um quadrado com a mesma medida de um dos catetos do triângulo retângulo.

3^2



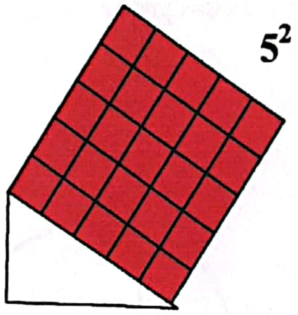
Agora, repita o mesmo procedimento com o outro cateto.

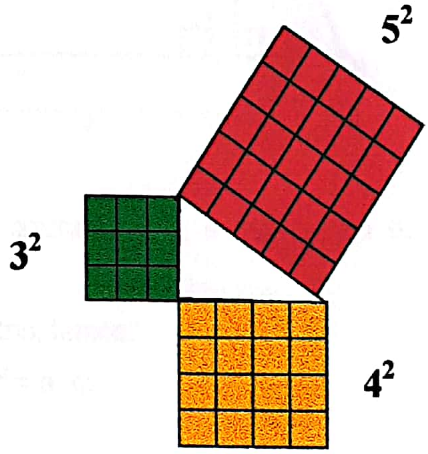


4^2

Desenhe também sobre a hipotenusa um quadrado.

Após estes procedimentos, adicione as áreas dos quadrados formados sobre os catetos e compare com a área do quadrado que tem como um de seus lados a hipotenusa.





A área do quadrado construído sobre a <u>hipotenusa</u> (lado maior) é igual a soma das áreas dos quadrados construídos sobre os <u>catetos</u> (lados menores).

$$3^2 + 4^2 = 5^2 \Rightarrow 9 + 16 = 25$$

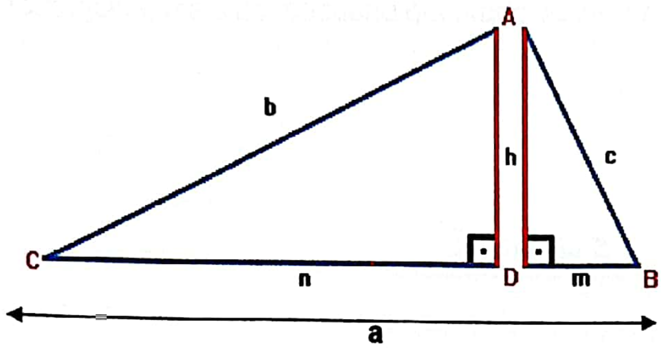
Então:

A relação $b^2 + c^2 = a^2$ é chamada de Teorema de Pitágoras

Demonstração- 2

Também podemos demonstrar o teorema usando algumas relações métricas num triângulo retângulo. Acompanhemos:

Δ **ABC** é retângulo em **A**



Teorema da altura relativa à hipotenusa do triângulo retângulo e suas conseqüências.

Para os catetos, temos:

$\mathbf{b^2} = a \, . \, n$ e $\mathbf{c^2} = a. \, m$

Somando membro a membro as duas igualdades:

$$\begin{array}{l} \mathbf{b^2} = a \, . \, n \\ \underline{\mathbf{c^2} = a \, . \, m} \\ \mathbf{b^2} + \mathbf{c^2} = a.n + a.m \longrightarrow \mathbf{b^2} + \mathbf{c^2} = a(n+m) \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad \mathbf{b^2} + \mathbf{c^2} = a.a \text{ ou } \mathbf{a^2} \end{array}$$

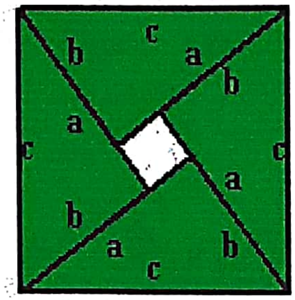
O que comprova a demonstração acima.

Demonstração- 3

Uma das demonstrações, também obtida da decomposição do quadrado, é atribuída a Bhaskara, matemático hindu do Século XII. Segundo historiadores Bhaskara teria apenas desenhado a figura e escrito.

O quadrado maior de lado **c,** decomposto em quatro cópias do triangulo retângulo e mais um pequeno quadrado de lado **a - b**.

Bhaskara



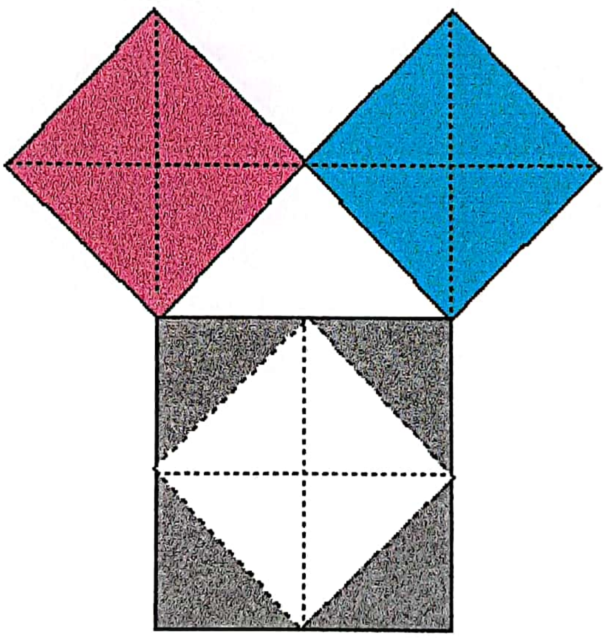
$$c^2 = 4\frac{1}{2}ab + (a-b)^2 = a^2 + b^2$$

Demonstração- 4

Essa atividade consistirá numa melhor compreensão do Teorema de Pitágoras a partir de materiais concretos.

Será realizada uma atividade prática que conterá peças de emborrachado.

- Desenhamos um triangulo retângulo isósceles e sobre cada um de seus lados construímos um quadrado.
- Traçamos as diagonais dos quadrados construídos sobre os catetos.
- Recortamos as partes pontilhadas dos quadrados rosa e azul.
- Pedimos ao aluno que coloque as peças recortadas sobre o quadrado maior de forma que complete toda a área e consiga deduzir a fórmula.



3.6. ATIVIDADES DE FIXAÇÂO

Para verificar a assimilação do conteúdo foram preparadas algumas atividades (em anexo) que teve por objetivo avaliar a aprendizagem dos alunos.

4. CONCLUSÃO

Podemos concluir deste trabalho que o Teorema de Pitágoras é imprescindível para o ser humano no seu dia a dia, pois através de sua descoberta e aplicação pudemos aprimorar o conhecimento e a sofisticação promovendo melhorias em nossas vidas.

Através desta pesquisa aprendemos aplicar o teorema de diversas maneiras e descobrimos a praticidade para aplicação do trabalho.Obtivemos os conhecimentos necessários para aplicação do projeto, promovendo a construção do conhecimento teórico inserindo-o na prática.

Foram encontradas algumas dificuldades durante a preparação da mesmo, relacionadas à indisponibilidade de laboratórios de informática, a encontros do grupo. Na apresentação final foram cometidos alguns equívocos por falta de experiência de atuação do grupo em sala de aula.

Como o trabalho foi apresentado em duas turmas pudemos perceber as diversas dificuldades dos alunos. A primeira turma possuía mais alunos sendo estes menos atenciosos o que ocasionou interrupções na hora da explicação e ao término contatamos que ato da resolução das atividades de fixação que as maiores dificuldades não estavam no conteúdo que foi apresentado, mas sim nos pré-requisitos tais como: produtos notáveis, aplicação da propriedade distributiva, extração de raízes, entre outros.

Porém na segunda durma foi tranqüilo pois os alunos colaboraram nos dando a devida atenção e se mostrando interessados em aprender o conteúdo.

Esperamos ter contribuído para o aprendizado desses alunos pois para nós, ter preparado este projeto foi de boa valia, contribuindo para o nosso crescimento profissional nos tornando mais experientes.

5. BIBLIOGRAFIAS

BIGODE, Antônio José Lopes. *Matemática Atual 7ª série*. São Paulo: Atual, 1995.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JUNIOR, José Ruy. *Matemática Pensar e Descobrir,* v. 4. São Paulo: FTD, 2000.

IMENES, Luiz Márcio. *Vivendo a matemática. Descobrindo o Teorema de Pitágoras*, 10 ed. São Paulo: Scipione, 1994.

TARRIDA, Joan. *Help! Sistema de Consulta Interativa – Matemática.* São Paulo: Plaza & Janés, 1996.

MORI, Iracema. Matemática: idéias e desafios, 8ª série/ Iracema e Dulce Satiko Onaga.- 6. Ed. - São Paulo: Saraiva, 1998.

http://www2.dm.ufscar.br/hp/hp0/hp0.html

http://www.interaula.com/matweb/fundam/114/mod114.htm

ANEXO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

MEC/SEMTEC GOVERNO FEDERAL

CEFET CAMPOS

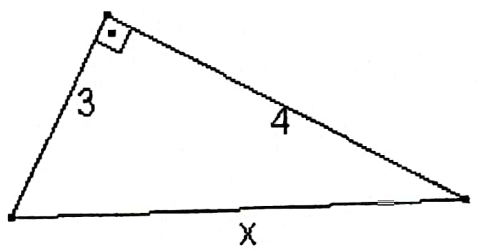
Nome:____

Estas atividades foram elaboradas por Filomena de Fátima de Souza Caldas, Márcia Valéria Novarino Silva, Mônica Passos Andrade e Sabrina Nunes Dias da Silva para o desenvolvimento de um projeto no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino na Licenciatura em Matemática do CEFET-Campos tendo como orientador o professor Salvador Tavares.

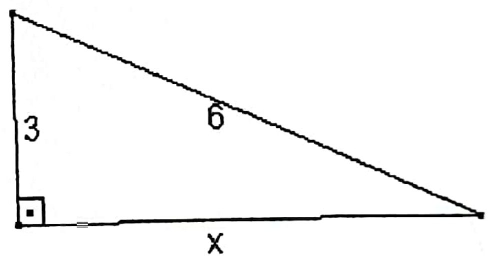
EXERCÍCIOS

1-Determine o valor de x nos casos:

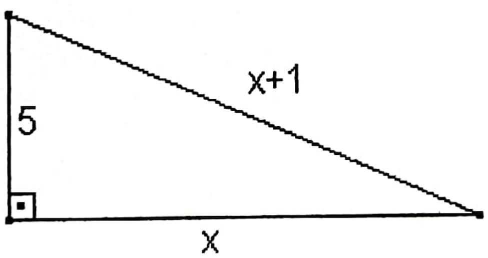
a)



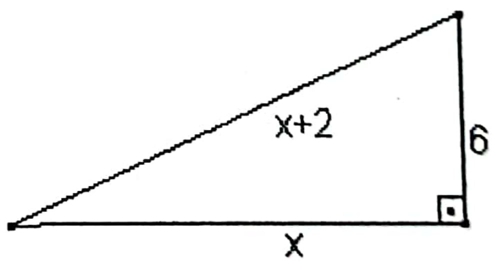
b)



c)

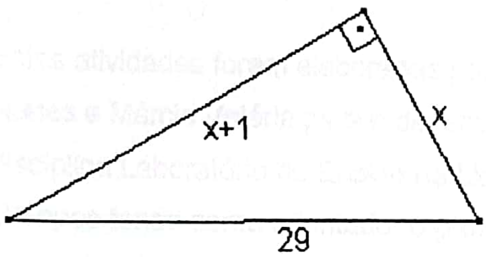


d)

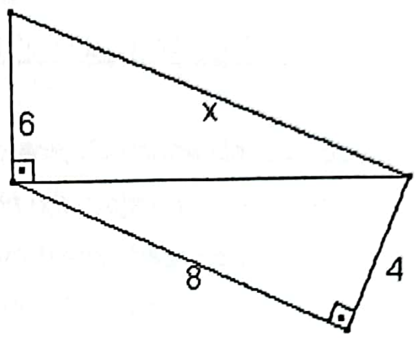


2- Determine x nos casos:

a)



b)



3- Uma escada de 5m de comprimento é apoiada em uma parede vertical, da qual seu pé dista 3m. A altura do solo até o ponto em que a escada toca a parede é:

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

CEFET CAMPOS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS MEC/SETEC

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Nome: Dyego Maradoney Alves de Azevedo.

Estas atividades foram elaboradas por Mônica Passos, Filomena Caldas, Sabrina Nunes e Márcia Valéria para o desenvolvimento de um projeto no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino na Licenciatura em Matemática do CEFET – Campos tendo como orientador o professor Salvador Tavares.

EXERCÍCIOS

1- Determine o valor de *x* nos casos:

a)

$h^2 = c^2 + c^2$

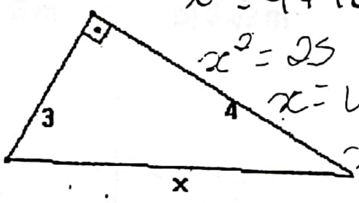
$x^2 = 3^2 + 4^2$

$x^2 = 9 + 16$

$x^2 = 25$

$x = \sqrt{25}$

$x = 5$



b)

$h^2 = c^2 + c^2$

$6^2 = 3^2 + x^2$

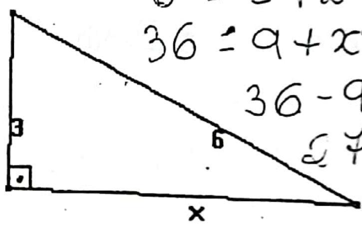
$36 = 9 + x^2$

$36 - 9 = x^2$

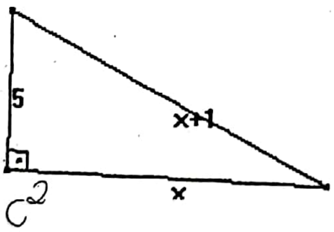
$27 = x^2$

$\sqrt{27} = x$

$3\sqrt{3} = x$



c)



$h^2 = c^2 + c^2$

$(x+1)^2 = 5^2 + x^2$

$x^2 + 2x + 1 = 25 + x^2$

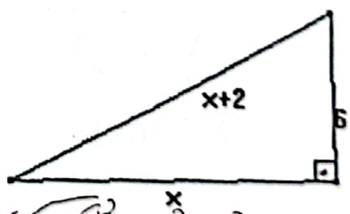
$\cancel{x^2} + 2x - \cancel{x^2} = 25 - 1$

$2x = 24$

$x = \frac{24}{2}$

$x = 12$

d)



$(x+2)^2 = x^2 + 6^2$

$x^2 + 2x \cdot 2 + 2^2 = x^2 + 36$

$x^2 + 4x + 4 = 36 + x^2$

$x^2 + 4x + 4 - x^2 = 36$

$4x = 36 - 4$

$4x = 32$

$x = \frac{32}{4}$

$x = 8$

2- Determine x nos casos:

$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

$x' = \frac{2 \pm \sqrt{6724}}{22}$

$x' = \frac{2+82}{4} = \frac{84}{4} = 21$

$x'' = \frac{2-82}{4} = x : \frac{80}{4} : 20$

a) $29^2 = (x+1)^2 + x^2$

$841 = x^2 + 2x + 1 + x^2$

$x^2 + 2x - 1 - x^2 + 841 = 0$

$-2x^2 + 2x + 840 = 0 \cdot (-1)$

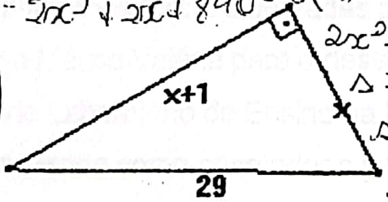
$2x^2 - 2x - 840 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

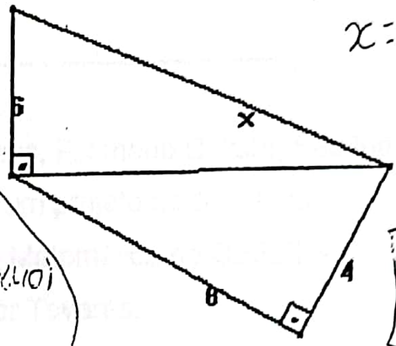
$\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-840)$

$\Delta = 4 + 6720$

$= 6724$



b)



$\boxed{x^2 = 36 + y^2} \Rightarrow x^2 = 36 + 80$

$x^2 = 116$

$x = \sqrt{116}$

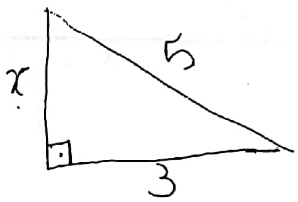
$x = 2\sqrt{29}$

$y = 64 + 16$

$\boxed{y^2 = 80}$

3- Uma escada de 5 m de comprimento é apoiada em uma parede vertical, da qual seu pé dista 3 m. A altura do solo até o ponto em que a escada toca a parede é:

a) 3 m b) $3\sqrt{3}$ m ~~c)~~ 4 m d) $4\sqrt{2}$ m e) 5 m



$5^2 = x^2 + 3^2$

$25 = x^2 + 9$

$25 - 9 = x^2$

$16 = x^2$

$\sqrt{16} = x$

$4\,m = x$

CEFET CAMPOS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS MEC/SETEC

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Nome: Rafael Peçanha

Estas atividades foram elaboradas por Mônica Passos, Filomena Caldas, Sabrina Nunes e Márcia Valéria para o desenvolvimento de um projeto no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino na Licenciatura em Matemática do CEFET – Campos tendo como orientador o professor Salvador Tavares.

EXERCÍCIOS

1- Determine o valor de x nos casos:

a)

$h^2 = c^2 + c^2$

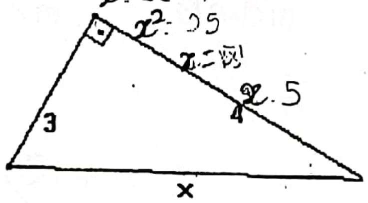
$x^2 = 4^2 + 3^2$

$x^2 = 16 + 9$

$x^2 = 25$

$x = \sqrt{25}$

$x = 5$



b)

$h^2 = c^2 + c^2$

$6^2 = 3^2 + x^2$

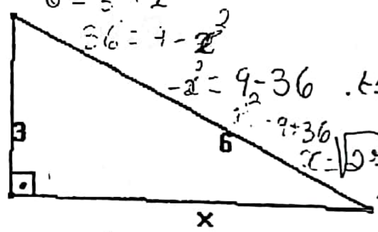
$36 = 9 + x^2$

$-x^2 = 9 - 36 \quad (-1)$

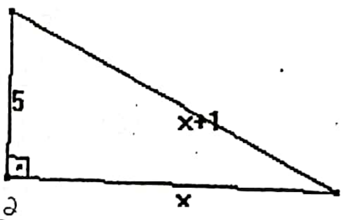
$x^2 = -9 + 36$

$x = \sqrt{27}$

$x = 3\sqrt{3}$



c)



$h^2 = c^2 + c^2$

$(x + 1)^2 = 5^2 + x^2$

$x^2 + 2x + 1 = 25 + x^2$

$x^2 + 2x + 1 - x^2 = 25$

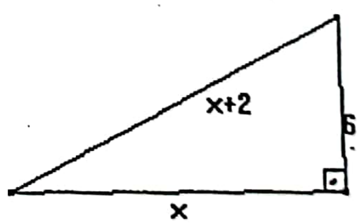
$2x + 1 = 25$

$2x = 25 - 1$

$2x = 24$

$x = \frac{24}{2} \rightarrow 12$

d)



$h^2 = c^2 + c^2$

$(x + 2)^2 = 6^2 + x^2$

$x^2 + 4x + 4 = 36 + x^2$

$x^2 + 4x + 4 - x^2 = 36$

$4x = 36 - 4$

$4x = 32$

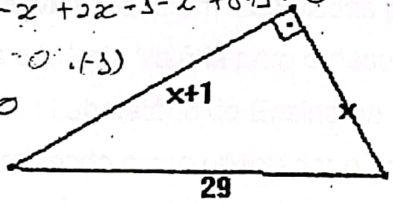
$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$
$\Delta = 4 + 6720$
$\Delta = 6724$

$x^2 = 36 + y^2$
$x^2 - 36 = y^2$
$x^2 = 36 + 80$
$x^2 = 116$
$x = \sqrt{116}$
$x = 2\sqrt{29}$

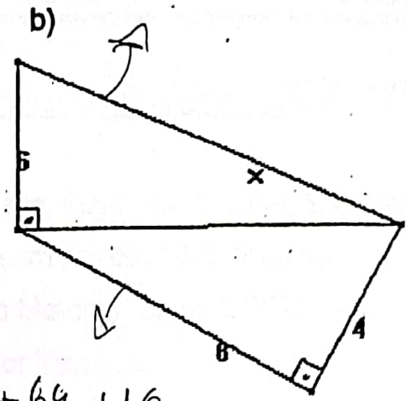
2- Determine *x* nos casos:

a)

$h^2 = c^2 + c^2$
$29^2 = (x+1)^2 + x^2$
$841 = x^2 + 2x + 1 + x^2$
$-x^2 + 2x - 1 - x^2 + 841 = 0$
$2x^2 + 2x + 840 = 0 \cdot (-1)$
$x^2 - 2x - 840 = 0$
$\frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$
$\frac{-1 \pm \sqrt{6724}}{2 \cdot 2}$
$\frac{-2 + 82}{4} = \frac{84}{4} = 21$
$\frac{-2 - 82}{4} = \frac{-80}{4} = -20$



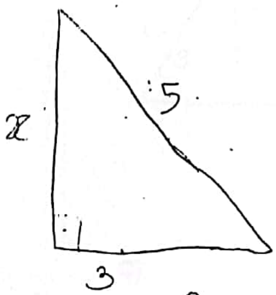
b)



$y^2 = 64 + 16$
$y^2 = 80$

3- Uma escada de 5 m de comprimento é apoiada em uma parede vertical, da qual seu pé dista 3 m. A altura do solo até o ponto em que a escada toca a parede é:

a) 3 m b) $3\sqrt{3}$ m ~~c)~~ 4 m d) $4\sqrt{2}$ m e) 5 m



$h^2 = c^2 + c^2$
$5^2 = 3^2 + x^2$
$25 = 9 + x^2$
$-x^2 = 9 - 25 \cdot (-1)$
$x^2 = -9 + 25$
$x^2 = 16$
$x = \sqrt{16}$
$x = 4m$

CEFET CAMPOS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS MEC/SETEC

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Nome: Bianca gonçalves Silva dos Santos nº06 Turma: 3005

Estas atividades foram elaboradas por Mônica Passos, Filomena Caldas, Sabrina Nunes e Márcia Valéria para o desenvolvimento de um projeto no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino na Licenciatura em Matemática do CEFET – Campos tendo como orientador o professor Salvador Tavares.

EXERCÍCIOS

1- Determine o valor de *x* nos casos:

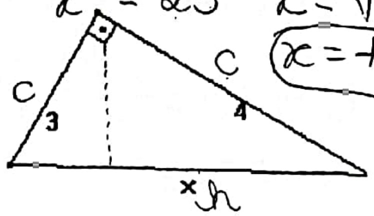
a)

$x^2 = 4^2 + 3^2$

$x^2 = 16 + 9$

$x^2 = 25 \quad x = \sqrt{25}$

$x = +5$



b)

$x^2 + 3^2 = 6^2$

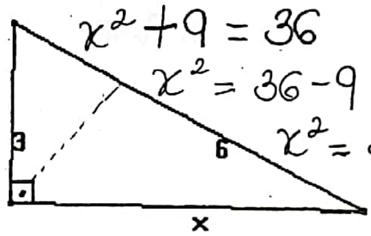
$x^2 + 9 = 36$

$x^2 = 36 - 9$

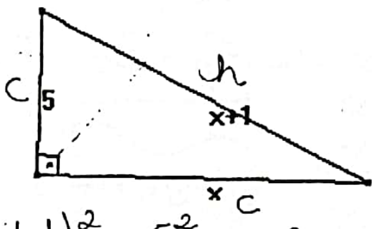
$x^2 = 27$

$x = \sqrt{27}$

$x = 3\sqrt{3}$



c)



$(x+1)^2 = 5^2 + x^2$

$x^2 + 2.x.1 + 1^2 = 5^2 + x^2$

$x^2 + 2x + 1^2 = 5^2 + x^2$

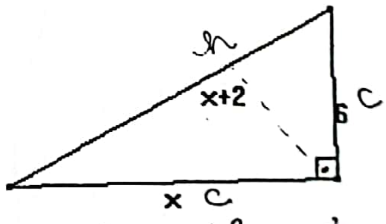
$\cancel{x^2} + 2x + 1 = 5^2 + \cancel{x^2}$

$2x + 1 = 25$

$2x = 25 - 1 \quad 2.x = 24$

$x = \frac{24}{2} \quad x = 12$

d)



$(x+2)^2 = 6^2 + x^2$

$x^2 + 2.x.2 + 2^2 = 36 + x^2$

$\cancel{x^2} + 4x + 4 = 36 \cancel{+x^2}$

$4x = 36 - 4$

$4x = 32$

$x = \frac{32}{4} \quad x = 8$

2- Determine *x* nos casos:

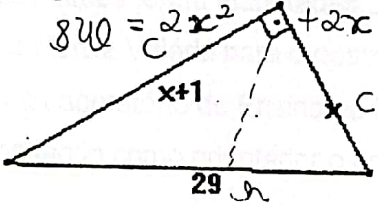
a) $29^2 = x^2 + (x+1)^2$

$841 = x^2 + x^2 + 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2$

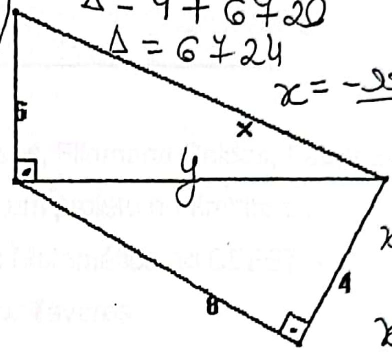
$841 = 2x^2 + 2x + 1$

$841 - 1 = 2x^2 + 2x$

$840 = 2x^2 + 2x$



b)



$-2x^2 + 2x + 840 = 0 \cdot (-1)$

$2x^2 + 2x - 840 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-840)$

$\Delta = 4 + 6720$

$\Delta = 6724$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$

$x = \frac{2 \pm \sqrt{67}}{2 \cdot 2}$

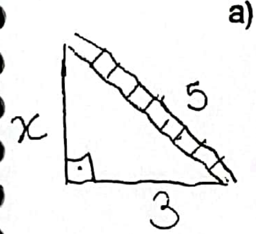
$x = \frac{2 \pm 82}{4}$

$x' = \frac{2+82}{4} = \frac{82}{4}$

$x'' = \frac{2-82}{4} = \frac{-80}{4}$

3- Uma escada de 5 m de comprimento é apoiada em uma parede vertical, da qual seu pé dista 3 m. A altura do solo até o ponto em que a escada toca a parede é:

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



$x^2 + 3^2 = 5^2$

$x^2 = 25 - 9$

$x^2 = 16$

$x = \sqrt{16}$ $x = 4$

2) b) $x^2 = 64 + y^2$

$\boxed{x^2 - 64 = y^2}$ → $x^2 = 36 + 80$

$x^2 = 116$

$x = \sqrt{116}$

$x = 2\sqrt{29}$

$y^2 = 64 + 16$

$y^2 = 80$

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CEFET CAMPOS Universidade da Tecnologia e do Trabalho

MEC/SETEC

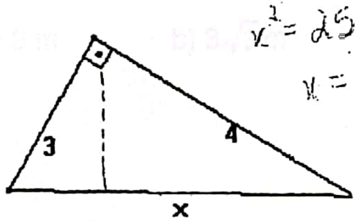
Nome: Raffaella Ferreira Monteiro

Estas atividades foram elaboradas por Mônica Passos, Filomena Caldas, Sabrina Nunes e Márcia Valéria para o desenvolvimento de um projeto no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino na Licenciatura em Matemática do CEFET – Campos tendo como orientador o professor Salvador Tavares.

EXERCÍCIOS

1- Determine o valor de x nos casos:

a)



$x^2 = 3^2 + 4^2$

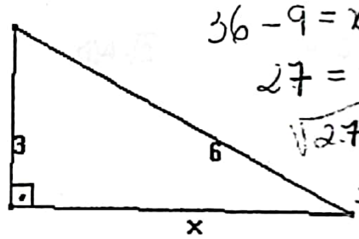
$x^2 = 9 + 16$

$x^2 = 25$

$x = \sqrt{25}$

$x = 5$

b)



$6^2 = 3^2 + x^2$

$36 = 9 + x^2$

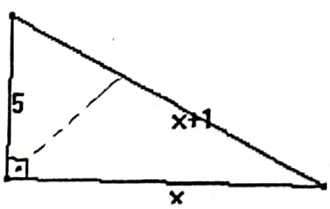
$36 - 9 = x^2$

$27 = x^2$

$\sqrt{27} = x$

$3\sqrt{3} = x$

c)



$(x+1)^2 = 5^2 + x^2$

$x^2 + 2.x.1 + 1^2 = 5^2 + x^2$

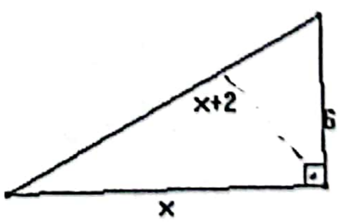
$\cancel{x^2} + 2x + 1 = 25 + \cancel{x^2}$

$2x = 25 - 1$

$2x = 24$

$x = \frac{24}{2}$ $x = 12$

d)



$(x+2)^2 = x^2 + 6^2$

$x^2 + 2.x.2 + 2^2 = x^2 + 6^2$

$\cancel{x^2} + 4x + 4 = \cancel{x^2} + 36$

$4x = 36 - 4$

$4x = 32$

$x = \frac{32}{4}$

8

$2x^2 - 2x - 840 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-840)$

$\Delta = 4 + 6720$

$\Delta = 6724$

$\dfrac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

$x = \dfrac{2 \pm 82}{2 \cdot 2}$

$x = \dfrac{2 + 82}{4}$

$x = \dfrac{2 - 82}{4}$

$= 21$

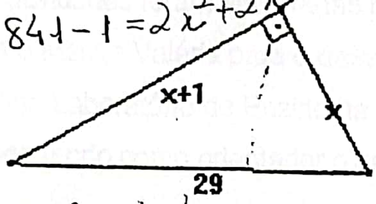
2- Determine *x* nos casos:

a) $29^2 = (x+1)^2 + x^2$

$841 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2 + x^2$

$841 = 2x^2 + 2x + 1$

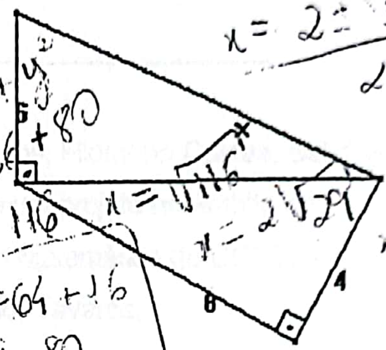
$841 - 1 = 2x^2 + 2x$



$840 = 2x^2 + 2x$

$-2x^2 - 2x + 840 = 0 \cdot (-1)$

b)



$x^2 = 36 + 80$

$x^2 = 116$

$x = \sqrt{116}$

$x = 2\sqrt{29}$

$y^2 = 64 + 16$

$y^2 = 80$

3- Uma escada de 5 m de comprimento é apoiada em uma parede vertical, da qual seu pé dista 3 m. A altura do solo até o ponto em que a escada toca a parede é:

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

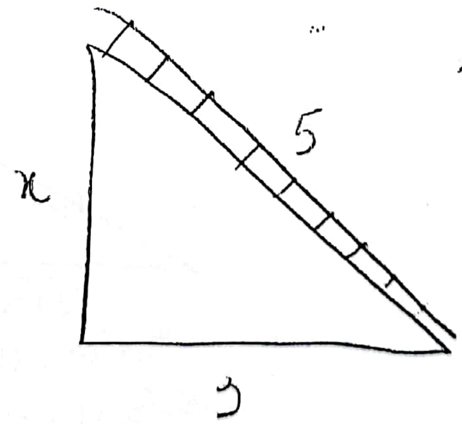
$x^2 + 3^2 = 5^2$

$x^2 = 25 - 9$

$x^2 = 16$

$x = \sqrt{16}$

$x = 4$



MEC/SETEC

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CEFET CAMPOS Universidade da Tecnologia e do Trabalho

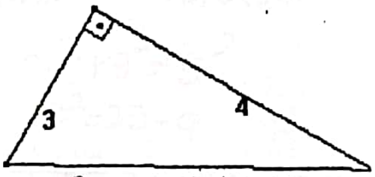
Nome: Nathâny França Tavares

Estas atividades foram elaboradas por Mônica Passos, Filomena Caldas, Sabrina Nunes e Márcia Valéria para o desenvolvimento de um projeto no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino na Licenciatura em Matemática do CEFET – Campos tendo como orientador o professor Salvador Tavares.

EXERCÍCIOS

1- Determine o valor de x nos casos:

a)

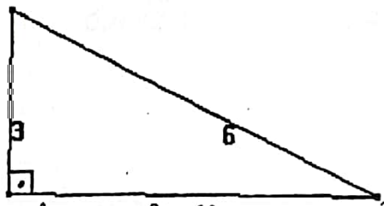


$x^2 = 4^2 + 3^2$ $\quad x = \pm\sqrt{25}$

$x^2 = 16+9$ $\quad x = \pm 5$

$x^2 = 25$

b)



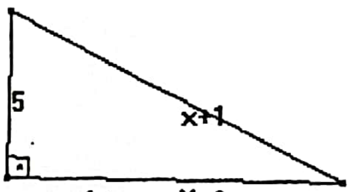
$6^2 = x^2 + 3^2$ $\quad 36 - 9 = x^2$

$36 = x^2 + 9$ $\quad 27 = x^2$

$\sqrt{27} = x$

$3\sqrt{3} = x$

c)



$(x+1)^2 = x^2 + 5^2$

$(x+1)(x+1) = x^2 + 5^2$

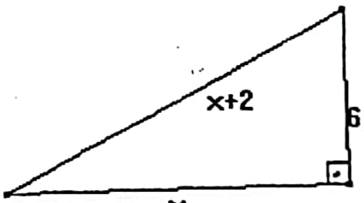
$x^2 + x + x + 1 = x^2 + 25$

$x^2 + 2x - x = 25 - 1$

$2x = 24$

$x = \frac{24}{x} \Rightarrow x = 12$

d)



$(x+2)^2 = 6^2 + x^2$

$(x+2)(x+2) = 36 + x^2$

$x^2 + 4x - x^2 = 36 - 4$

$4x = 32$

$x = \frac{32}{4}$

$x = 8$

2- Determine *x* nos casos:

a) $29^2 = (x-1)^2 + x^2$

$841 = (x+1)(x+1) + x^2$

$841 = x^2 + x + x + 1 + x^2$

$841 = 2x^2 + 2x + 1$

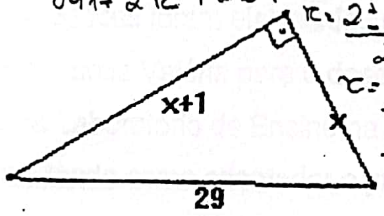
$\rightarrow 2x^2 + 2x + 1 - 841$

$2x^2 + 2x - 840 = 0$

$\Delta = 2^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-840)$

$\Delta = 4 + 6720$

$\Delta = 6724$



$x = \frac{2 \pm \sqrt{6724}}{2 \cdot 2}$

$x = \frac{2 \pm 82}{4} =$

$x' = \frac{2+82}{4} = \frac{84}{4} = 21$

$x'' = \frac{2-82}{4} =$

$x = \frac{80}{4} = 20$

$R = 21.$

b) $\boxed{x^2 = 36 + y^2}$ $\rightarrow x^2 = 36 + 80$

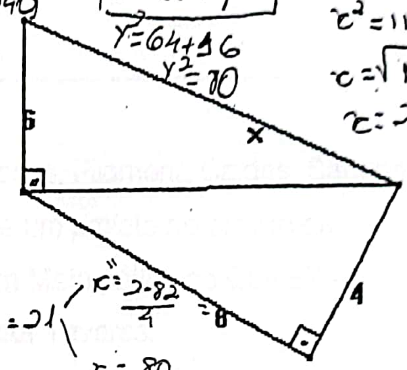
$y^2 = 64 + 16$

$y^2 = 80$

$x^2 = 116$

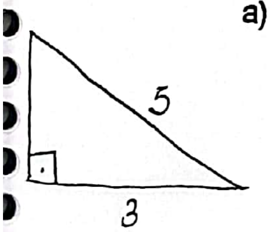
$x = \sqrt{116}$

$x = 2\sqrt{29}$



3- Uma escada de 5 m de comprimento é apoiada em uma parede vertical, da qual seu pé dista 3 m. A altura do solo até o ponto em que a escada toca a parede é:

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



$x^2 + 3^2 = 5^2$

$x^2 = 25 - 9$

$x^2 = 16 \rightarrow x = 4$ m

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CEFET CAMPOS · Universidade da Tecnologia e do Trabalho

MEC/SETEC

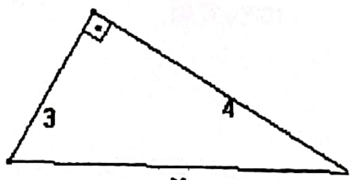
Nome: Edmarcelo

Estas atividades foram elaboradas por Mônica Passos, Filomena Caldas, Sabrina Nunes e Márcia Valéria para o desenvolvimento de um projeto no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino na Licenciatura em Matemática do CEFET – Campos tendo como orientador o professor Salvador Tavares.

EXERCÍCIOS

1- Determine o valor de *x* nos casos:

a)



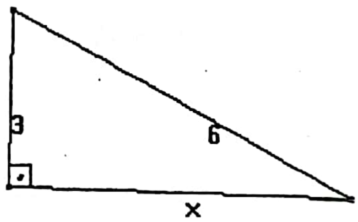
$x^2 = 3^2 + 4^2$

$x^2 = 9 + 16$

$x = \sqrt{25}$

$x = 5$

b)



$6^2 = 3^2 + x^2$

$36 = 9 + x^2$

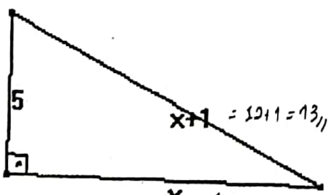
$x^2 = 36 - 9$

$x = \sqrt{27}$

$x = 3\sqrt{3}$

27	3
9	3
3	3
1	$3\sqrt{3}$

c)



$(x+1)^2 = 5^2 + x^2$

$(x+1)\cdot(x+1) = 25 + x^2$

$x^2 + x + x + 1 = 25 + x^2$

$x^2 + 2x + 1 = 25 + x^2$

$\cancel{x^2} - \cancel{x^2} + 2x + 1 = 25$

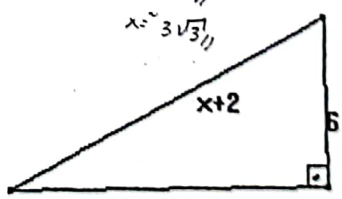
$2x + 1 = 25$

$2x = 25 - 1$

$x = \frac{24}{2}$

$x = 12$

d)



$x+2^2 = x^2 + 6^2$

$(x+2)\cdot(x+2) = x^2 + 36$

$x^2 + 2x + 2x + 4 = x^2 + 36$

$x^2 + 4x + 4 - x^2 = 36$

$4x = 36 - 4$

$x = \frac{32}{4}$ $x = 8$

2- Determine x nos casos:

a)

$29^2 = (x+1)^2 + x^2$

$841 = x^2 + 2x \cdot 1 + 1^2 + x^2$

$-x^2 \, 2x - 1 - x^2 + 841 = 0$

$-2x^2 - 2x + 840 = 0 \; (\times -1)$

$2x^2 - 2x - 840 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (840)$

$\Delta = 4 + 6720$

$\Delta = 6724$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

$x = \frac{2 \pm \sqrt{6724}}{2 \cdot 2}$

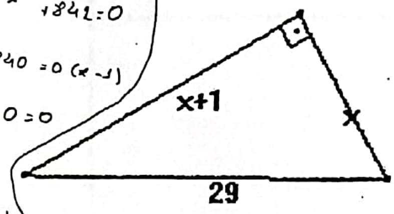
$x = \frac{2 \pm 82}{4}$

$x = \frac{2 + 82}{4} = \frac{84}{4}$

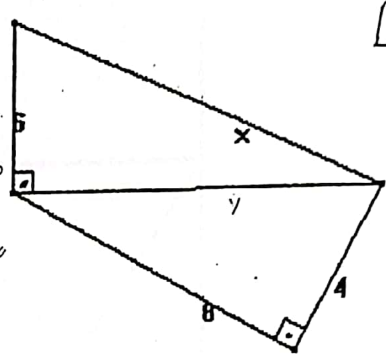
$x_1 = \frac{2 \cdot 84}{4}$

$x = \frac{80}{4}$

$x = 20$



b)



$y^2 = 8^2 + 4^2$

$y^2 = 64 + 16$

$y^2 = 80$

$x^2 = 6^2 + y^2$

$\boxed{x^2 = 36 + y^2}$

$x^2 = 36 + y^2$

$x^2 = 36 + 80$

$x^2 = 116$

$x = \sqrt{116}$

$x = 2\sqrt{...}$

3- Uma escada de 5 m de comprimento é apoiada em uma parede vertical, da qual seu pé dista 3 m. A altura do solo até o ponto em que a escada toca a parede é:

a) 3 m b) $3\sqrt{3}$ m ~~c)~~ 4 m d) $4\sqrt{2}$ m e) 5 m

h: 5m

co: 3m

$5^2 = 3^2 + x^2$

$25 = 9 + x^2$

$9 + x^2 = 25$

$x^2 = 25 - 9$

$x = \sqrt{16}$

$x = 4$