FURG

Jornal O Matemático

IMEF
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA

Jornal O Matemático, Rio Grande, RS, ano 1, número 1, novembro de 2013.

EDITORIAL

Não há praticamente nenhum momento da nossa civilização que não esteja ligada à Matemática. Se formos estudar a vida do antigo Egito, ficaremos surpresos com a quantidade conhecimento que eles tinham em relação aos cálculos necessários às construções e à Astronomia, isto para falar o mínimo. E aqui na América do Sul também ficamos boquiabertos com o que os Maias sabiam sobre o movimento dos planetas, sobre as eclipses e com a capacidade deles em executar gigantescas construções. Tudo, é claro, envolve Matemática. Em nossos dias o mesmo acontece, não há nada que venhamos a fazer que não envolva Matemática. Quando vamos ao banco retirar dinheiro, a caixa eletrônica trabalha com princípios matemáticos; a internet é toda baseada em ideias matemáticas e este celular que todo mundo tem trabalha sempre baseado na mesma coisa, ideias matemáticas. Assim, nada mais legal que fazermos um jornal que fale das coisas em Matemática, das invenções que foram feitas utilizando este pensamento, esta linguagem. Nossa intenção é trazermos até vocês alguns aspectos da Matemática que necessariamente fazem parte de nossa vida, mas que nem sempre nos damos conta disso. Boa Leitura!

Luiz Augusto Andreoli de Moraes.

Pitágoras, o Mestre.

Pitágoras, foi um grande matemático e filósofo grego. Nasceu no ano de 570 a.C. na Ilha de Samos (uma ilha no leste do mar Egeu) e morreu entre 497 e 496 a.C. em Metaponto (região Sul da Itália).

Mesmo sua biografia sendo marcada por diversas lendas e fatos não comprovados, há diversas informações importantíssimas sobre sua vida.

Aos 18 anos, Pitágoras já possuía inúmeros conhecimentos matemáticos e filosóficos da época.

Através de estudos astronômicos, afirmava que o planeta Terra era esférico e suspenso no espaço. Encontrou uma ordem no universo, percebendo que as estrelas giravam ao redor do sol, assim como a Terra.

Visitou o Egito, e impressionou-se com as pirâmides, desenvolvendo assim, o famoso *Teorema de Pitágoras.*

Com este teorema, é possível calcular o lado de um triângulo retângulo, conhecendo os outros dois lados.

Dessa maneira, conseguiu provar que a soma dos quadrados dos catetos, é igual ao quadrado da hipotenusa.

Cabem a ele também, o sistema decimal, as proporções aritméticas e o desenvolvimento da tábua de multiplicação.

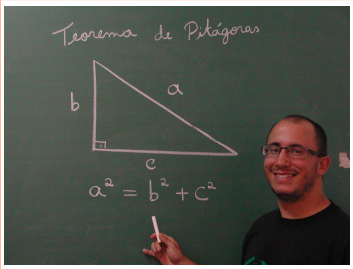
Ele teve uma grande influência nos estudos da Matemática, foi um dos grandes construtores da base dos conhecimentos matemáticos, geométricos e filosóficos que temos até hoje.

Para que serve o Teorema de Pitágoras ?

O Teorema de Pitágoras é considerado uma das principais descobertas da Matemática. Ele descreve uma relação existente no triângulo retângulo. Vale lembrar que o triângulo retângulo pode ser identificado pela existência de um ângulo reto, isto é, medindo 90°. Ainda é formado por dois **catetos** que formam o ângulo reto e a **hipotenusa**, que constitui o maior segmento do triângulo.

O teorema diz que ***em um triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos***.

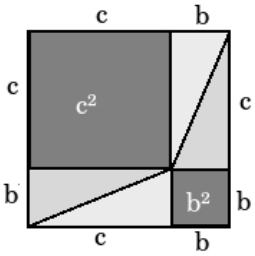
Quem já não viu essa fórmula e a usou resolvendo seus exercícios?



Na foto: Lucas Marchand

Veja uma demonstração do teorema.

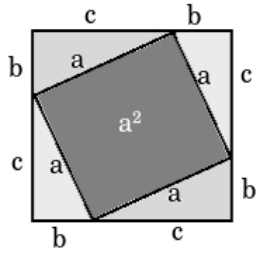
Seja o seguinte quadrado de lado *(b+c)*:



Sua área é:

$$A_1 = b^2 + 2.b.c + c^2,$$

e seja esse outro quadrado de mesmo lado *(b+c)* formado por 4 triângulos retângulos de catetos *b* e *c* e um quadrado de lado *a.*



Sua área é:

$$A_2 = a^2 + 2.b.c$$

Como os dois quadrados tem mesma área, então $A_1 = A_2$, logo:

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

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

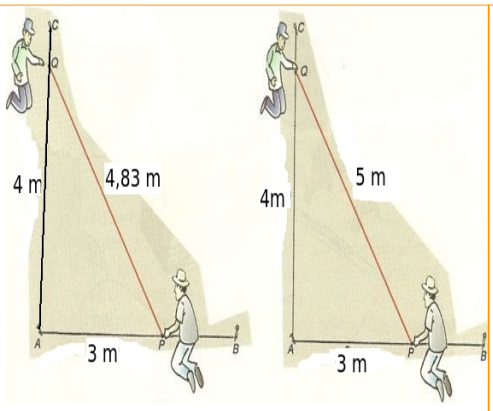
Mas afinal, para que ele serve? Esse teorema será sempre útil e pode ser usado para *calcular a altura de um prédio* ou *encontrar a distância entre dois pontos no plano cartesiano.*

Apoio:
PROEXC FURG
Pró-Reitoria de Extensão e Cultura
Educação Ministério da Educação
GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Ainda Pitágoras.

Certa vez, um pedreiro, o profissional da construção civil, tinha que fazer uma sala cujos cantos formavam 90°, mas esqueceu um instrumento de trabalho muito útil, o esquadro. Lembrou-se dos ensinamentos de seu pai, que também era pedreiro e então fez com tijolos empilhados no canto da sala uma parede com 4 m e outra com 3 m. De uma extremidade a outra pegou sua trena e mediu encontrando 5 metros. Pensou ele:

- Tudo certo, essa sala está no esquadro.



O pedreiro mostrou o feito ao patrão que era um grande conhecedor de Matemática que lhe disse:

- Você utilizou o Teorema de Pitágoras para encontrar o ângulo reto, pois o triângulo com os lados 3, 4 e 5 é um triângulo retângulo.

O pedreiro lhe respondeu:

- Ah, patrão, isso não tem nada haver com esse tal de Pitágoras. Quem me ensinou isso foi o meu pai.

Na verdade, todo triângulo que tem os lados proporcionais a 3, 4 e 5 é um triângulo retângulo, pois $3^2+4^2=9+16=25=5^2$.

Texto: Alessandro da Silva Saadi
Matemático - FURG

Superando as dificuldades

Muitas vezes, a dificuldade em lidar com os números surge exatamente da visão pessimista criada pelos pais que não possuem muita afinidade com os cálculos. Este especial, para o dia das crianças, irá ajudar você a multiplicar o aprendizado deles.

(+) Some esforços com a escola.

1- Seja positivo: Mantenha uma postura confiante em relação aos desafios da lição de casa. Evite dizer que é mesmo "difícil o exercício, ou a matéria", evite frases desestimulantes.

2- Estimule a descoberta: Matemática é experimentação. Ajude a pensar sobre a dificuldade, e deixe que a criança encontre o melhor caminho.

(-) Reduza a resistência.

1- Medo de perguntar: Muitas crianças, têm vergonha ou insegurança de expor suas dúvidas diante do professor e/ou colegas. A recomendação é estimulá-la a fazer perguntas, e ensiná-la a não dar importância a eventuais criticas de colegas.

2- Vencer as dificuldades: Carinho e bons exemplos funcionam melhor do que castigos e advertências.

(X) Multiplique o aprendizado.

1- Organizar a mesada: Ajude-o a organizar seus gastos, caso ele queira juntar dinheiro para comprar algo. Pergunte: quanto falta em quanto tempo ele terá toda a quantia, e onde comparar preço para fazer a melhor compra.

2- Usar o calendário: Dê um calendário para a criança e sugira que ele anote os aniversários. Datas ajudam na percepção de intervalo de tempo.

(÷) Divida o conhecimento.

1- Banco imobiliário: Ajuda a entender valores monetários, quantias a serem pagos, troco e total arrecadado.

2- Brincadeiras de roda e amarelinha: Trabalham contagem e

sequência numérica. As cantigas usadas nas brincadeiras de roda ajudam a desenvolver também a percepção de intervalo de tempo, pelo ritmo da musica.

Com essas dicas, a **Matemática** pode se tornar a disciplina preferida das crianças na escola.

Texto Adaptado do site: educarparacrescer.abril.com.br

Desafio 1: Números deslizantes, tente resolver!

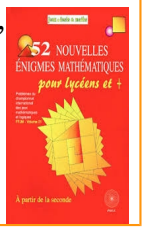
O número 20 é um número ***deslizante***, porque 20 = 10 + 10 e 1/10 + 1/10 = 0,20, que é escrito como o número 20, apenas precedido por um 0 e uma vírgula.

Um número ***deslizante*** é um número que pode ser decomposto numa soma dos dois inteiros ***a*** e ***b***, não necessariamente iguais, de tal modo que a soma dos inversos de *a* e *b* se escreve (na base 10), com os dígitos do número de partida , escrito na mesma ordem, e precedido por 0 e uma vírgula.

Quantos números *deslizantes* de 2 dígitos existem? Encontre dois.

(Solução na página 4)

Problema extraído do livro: *52 nouvelles énigmes mathématiques pour lycéens & +. Ed. Pole - Paris, 2000.*



O problema dos camelos, de Malba Tahan

Fazia poucas horas que Beremiz e seu amigo haviam viajado juntos, em um camelo, quando se depararam com três homens, que discutiam e gritavam furiosos:

– *Não pode ser!*

– *Isso é um roubo!*

– *Não aceito!*

Beremiz, procurou informar-se do que se tratava:

– Somos irmãos, disse o mais velho, e recebemos como herança esses 35 camelos.

Segundo a vontade expressa de meu pai, devo receber a metade, e meu irmão Hamed, uma terça parte, e ao Harim, o mais moço, deve tocar a nona parte. Não sabemos como dividir 35 camelos, e a cada partilha proposta, segue-se a recusa dos outros dois.

Como fazer a partilha, se nenhuma das partes é exata?

Beremiz, como calculava diversos problemas algébricos, respondeu:

– É muito simples, encarrego-me de fazer com justiça, essa divisão, se permitirem, que eu junte aos 35 camelos da herança, este belo animal que, em boa hora, aqui nos trouxe!

O amigo de Beremiz, logo, interviu:

– Não posso consentir com essa loucura! Como concluiríamos a viagem, sem o camelo?

– Não te preocupes com o resultado - replicou Beremiz - sei o que estou fazendo. Cede-me o teu camelo, e verás no fim, a conclusão que quero chegar.

Beremiz falou com tanta segurança, que seu amigo não teve dúvidas, e logo cedeu o seu camelo.

Sendo agora, 36 camelos, a fim de serem repartidos para três irmãos, por uma divisão exata.

Beremiz começou a divisão, voltando-se para o irmão mais velho, assim falou:

– Deverias receber a metade dos 35 camelos, isso é 17 e meio. Receberás a metade de 36 e, portanto 18.

– Nada tens a reclamar, pois, saíste lucrando com essa divisão!

Dirigiu-se ao segundo herdeiro, continuou:

– E tu, Hamed, deverias receber um terço de 35, isto é, 11 e pouco. Vai receber, um terço de 36, isso é, 12. Também saíste com lucro, não poderás protestar.

– E tu, Hamir, deverias receber a nona parte, de 35, isso é, 3 e tanto. Irá receber, a nona parte de 36, isto é, 4. Teu lucro foi igualmente notável.

E concluiu com serenidade:

– Pela vantajosa divisão, feita entre irmãos, partilha em que todos saíram lucrando, couberam 18 camelos ao primeiro, 12 ao segundo e 4 ao terceiro, um total de 34 camelos. Dos 36 camelos, sobram, portanto, dois.

Um, pertence, como sabem, ao meu amigo, e o outro, toca por direito a mim, por ter resolvido, a contento de todos, o problema da herança.

– Sois inteligente, ó Estrangeiro! – Exclamou o mais velho dos três irmãos.

– Aceitamos a vossa partilha, na certeza de que foi feita com justiça e equidade!

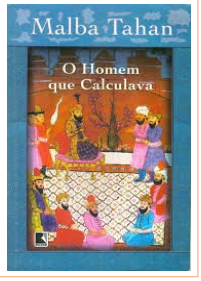
E o astucioso Beremiz - O Homem que Calculava - tomou logo posse de um dos mais belos camelos do grupo e disse ao seu amigo, o entregando pela rédea o animal que lhe pertencia:

– Poderás agora, meu amigo, continuar a viagem no teu camelo manso e seguro. Tenho outro, especialmente pra mim!

E assim, continuaram sua jornada.

Texto retirado do livro:
O Homem que Calculava

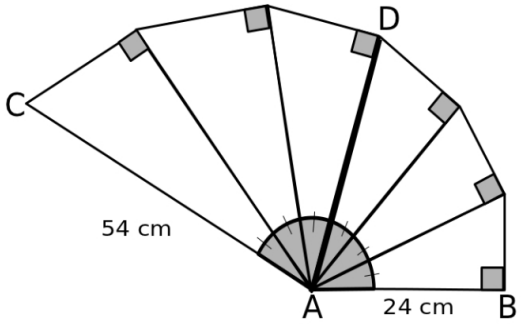
de Malba Tahan.



Desafio 2: Triângulos retângulos, tente resolver!

Os seis triângulos da figura são retângulos e seus ângulos com vértice no ponto A são iguais. Além disso, AB = 24 cm e AC = 54 cm. Qual é o comprimento de AD?

Problema extraído do Banco de Questões OBMEP - 2012
Solução na página 4



ENEM: Matemática e suas tecnologias

O prefeito de uma cidade deseja construir uma rodovia para dar acesso a outro município. Para isso, foi aberta uma licitação na qual concorreram duas empresas.

A primeira cobrou R$ 100.000,00 por Km construído (n), acrescidos de um valor fixo de R$ 350.000,00 enquanto a segunda cobrou R$ 120.000,00, por Km construído (n), acrescidos de um valor fixo de R$ 150.000,00.

As duas empresas apresentam o mesmo padrão de qualidade dos serviços prestados, mas apenas uma delas poderá ser contratada.

Do ponto de vista econômico, qual equação possibilitaria encontrar a extensão da rodovia que tornaria indiferente para a prefeitura escolher qualquer uma das propostas apresentadas?

A) $100n + 350 = 120n + 150$

B) $100n+150 = 120n + 350$

C) $100(n+350)=120(n+150.000)$

D) $350(n+350.000)=120(n+150.000)$

E) $350(n+100.000)=150(n+120.000)$

Questão Extraída do Enem 2011

Como resolver?

Sendo X(n) o preço cobrado pela primeira empresa e Y(n) o preço cobrado pela segunda empresa, temos duas funções afins:

$X(n)=100.000n + 350.000$

$Y(n)=120.000n + 150.000$

Então, igualando as expressões dessas funções, temos:

$$X(n)=Y(n)$$

$$100.000n + 350.000 = 120.000n + 150.000$$

Dividindo a expressão por 1.000, obtemos:

$$100n + 350 = 120n + 150$$

Logo, a alternativa correta é a letra A.

Curiosidade Matemática

Uma Ferrari tem motor de 660 cavalos. Mas um cavalo, tem a força de quase três burros. Logo, o motor de uma Ferrari realiza o trabalho de uns 1.967 burros; com um motor desses, daria pra ascender 8.196 lâmpadas de 60 watts.

Revista Cálculo, edição 12, ano1 - 2012.

Solução dos desafios

Números deslizantes (pág. 2):

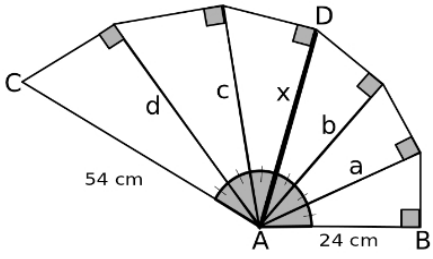
Seja *n+p a decomposição de um número deslizante na soma de dois números em que a soma dos inversos é igual a um centésimo do número inicial. Obtemos então a equação:*

$$\frac{1}{n}+\frac{1}{p}=\frac{n+p}{100}$$

Depois de simplificada (faça os cálculos), esta equação conduz à igualdade n.p = 100. O estudo dos pares (n, p) possíveis leva a conclusão que existem ***3 números deslizantes com 2 dígitos diferentes de 20, que são os números 25, 29 e 52***

Triângulos retângulos (pág 3):

Vamos denotar as medidas, em centímetros, das hipotenusas dos triângulos retângulos que aparecem na figura por ***a, b, x, d*** e ***c***, como na figura a seguir. O nosso objetivo é achar $x = AD$.



Os seis triângulos retângulos são semelhantes, pois têm em comum o ângulo de vértice A. Logo,

$$\frac{24}{a}=\frac{a}{b}=\frac{b}{x}=\frac{x}{c}=\frac{c}{d}=\frac{d}{54}$$

Multiplicando os três primeiros termos acima e, separadamente, os três últimos, obtemos

$$\frac{24}{x}=\frac{x}{54}$$

.

Logo $x^2 = 24 \cdot 54 = 2^3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3^3 = 2^4 \cdot 3^4 = 4^2 \cdot 9^2 = 36^2$, donde $x = 36$.

COMITÊ EDITORIAL
Coordenador:
Alessandro da Silva Saadi
Revisão e Ilustração:
Luiz Augusto Andreoli

Bolsistas:

Lucas Marchand de Sousa
Jéssica Freitas da Cunha
Telefones:

(53) 3233 6907
(53) 8414 2670
E-mail:alessandrosaadi@furg.br

Universidade Federal do Rio Grande
Instituto de Matemática, Estatística e Física

Tiragem: 2500 exemplares
Distribuição gratuita
Periodicidade: trimestral
Impressão: Editora e Gráfica da FURG

Estamos na Internet!

Visite-nos em:

www.imef.furg.br