JORNAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

JPM

Laboratório de Ensino de Matemática

No. 06 Julho 2007

Versão eletrônica em www.ime.unicamp.br/lem

Editorial

Em homenagem aos 300 anos de Euler incluímos nesta edição um artigo expondo um pouco de sua vasta e importantíssima contribuição para o desenvolvimento da matemática, e sugerimos ao leitor se valer das referências citadas ao final do artigo para conhecer mais sobre este grande cientista. Permanecemos confiantes de que as propostas apresentadas no JPM estão sendo de utilidade aos leitores, e convidamos a todos os envolvidos de alguma forma com a matemática a participar desta publicação, enviando-nos artigos, relatos de experiências, sugestões, opiniões e críticas, o que, certamente serão bem-vindos.

Infelizmente, apesar de toda a nossa preocupação com a lisura do processo de seleção e publicação dos textos que nos são enviados, houve uma falha no número anterior. A resenha publicada como sugestão de leitura — *Tio Petrus e a Conjectura de Goldbach* — é uma transcrição do texto publicado na orelha do livro. Registramos aqui este fato como um esclarecimento a todos, que nos possibilita manter uma atitude transparente e correta diante de nossas publicações.

O LEM Vai à Sua Escola

No mês de maio o LEM esteve presente na Escola Estadual Prof. Francisco Napoleão Maia em Jundiaí (SP), divulgando para seus professores um projeto de avaliação, apresentado em 2006 no MAT500 – Especialização em Matemática para Professores do Ensino Fundamental II, e levado para esta escola pela Profa. Eliana Cucccioli, que foi aluna deste curso. Diante da receptividade e dos bons resultados do trabalho realizado por ela, outros professores dessa escola começarão no próximo semestre a desenvolvê-lo em suas aulas. Fizemos também a mesma divulgação para os professores do Centro Educacional Litteral em Mogi–Guaçu (SP) onde a Profa. Adriana Luna B. Mendonça, que também foi aluna da mesma turma do curso MAT500, está utilizando o mesmo processo de avaliação com bastante sucesso.

Este projeto baseia-se nas teorias formalizadas sobre avaliação, que foram apontadas como referências nos PCNs. Por meio de instrumentos adequados de avaliação, possibilita uma crescente responsabilidade do aluno em relação a sua aprendizagem, conscientizando-o de suas conquistas e dificuldades, permitindo ainda uma constante e eficaz reorganização na tarefa de ensinar e aprender.

Nos dias 13 e 14 de junho de 2007, o LEM também esteve na cidade de Itu, participando de uma oficina de capacitação para professores de quinta à oitava séries, promovido pela Secretaria de Educação da cidade de Itu.

A Profa. Otília T. W. Paques ministrou um curso para professores de Matemática e de Ciências, com o título Tornar Significativo o Ensino de Matemática. As atividades desenvolvidas se tornaram mais interessantes devido a presença de professores de ciências na mesma sala. Trabalhamos com assuntos relacionados às ciências e medidas. Por exemplo, como obter uma aproximação da medida da pele de um ser humano, utilizando áreas de superfícies cilíndricas e esféricas. Um outro assunto estudado foi como se mede a concentração de etanol no organismo de um indivíduo e a sua eliminação. Realizamos também a atividade do boné (JPM 01), que como sempre dá bons resultados.

Artigo

CURTA: A Primeira Calculadora de Bolso

O inventor da primeira calculadora de bolso foi o austríaco Curt Herzstark (1902 – 1988), quando era prisioneiro no campo de concentração de Bauchenwal, em 1943. Seu pai, antes da segunda guerra, tinha uma fábrica austríaca de calculadoras que foi tomada pelos nazistas durante a guerra. Com o fim da guerra, Curt conseguiu fabricar sua calculadora no principado de Liechtenstein, um pequeno país que fica entre a Áustria e a Suíça. O primeiro registro do aparelho foi na Áustria no dia 15 de maio de 1946 e em 29 de abril ele é registrado nos Estados Unidos.

O princípio de funcionamento da CURTA, que assim foi chamada pela filha de Curt, é realizar somente a operação de adição e a genialidade de seu inventor se encontra na descoberta de que é possível resolver unicamente com essa operação as outras três. O processo de somar com a CURTA é muito simples e é usado por quase todas as máquinas de calcular manuais: coloca-se o primeiro número, roda-se a manivela superior e o número aparece no visor superior; coloca-se o segundo número, gira-se a manivela e os dois números aparecem somados. É um processo de rodas dentadas e a manivela gira em um só sentido.

Vejamos como funciona a CURTA para as outras operações. Subtração: para realizar a operação 788.139 − 5.391, primeiro determina-se o complementar do subtraendo (segundo número), em relação ao número formado por tantos algarismos noves quantos são os algarismos do minuendo (primeiro número), ou seja, 999.999 − 5.391 = 994.608, que é fácil de achar. Em seguida soma-se o resultado obtido com o minuendo, 788.139 + 994.608 = 1.782.747; eliminando-se o dígito da mais alta ordem obtém-se 782.747 que somado a 1 resulta na diferença procurada 782.748. Justificando o metodo usado: $788.139 - 5.391 = (788.139 + (999.999 - 5.391)) - 1.000.000 + 1 = 788.139 + (999.999 - 5.391) - 999.999 - 1 + 1$. Multiplicação: (1) Caso em que o multiplicador é um número de um dígito: soma-se o multiplicando tantas vezes quanto for o valor desse dígito, isto é, girando a manivela tantas vezes quanto for o valor do multiplicador. (2) Caso em que o multiplicador é um número de mais de um dígito: decompõe-se esse número e faz-se a multiplicação por etapas. Tomando 78×12 como exemplo: $78 \times 12 = 78 \times (10 + 2) = 78 \times 10 + 78 \times 2$. A primeira parcela, 780, é facil de achar e a segunda é obtida pelo processo descrito no caso (1). Agora é só somar os dois valores encontrados, 780 e 156. (3) Vejamos um outro processo, usado para casos em que os algarismos do multiplicador são altos, considerando como exemplo o caso de 133×89: (a) escreve-se 89 como $100 - 10 - 1$; (b) substitui-se a multiplicação 133×89 por $133 \times (100 - 10 - 1)$ e aplica-se a propriedade distributiva para obter $13.300 - (1.330 + 133)$; (c) efetua-se então primeiro a adição e em seguida a subtração pelos processos anteriormente descritos. Divisão: soma-se o divisor tantas vezes quantas forem necessárias, contando o número de voltas dadas na manivela, para se obter o maior múltiplo do divisor que é menor que o dividendo. O resto é obtido fazendo-se a subtração entre o dividendo e o múltiplo encontrado.

Sugestão de trabalho para professores de matemática: realizar as quatro operações usando somente a adiçao.

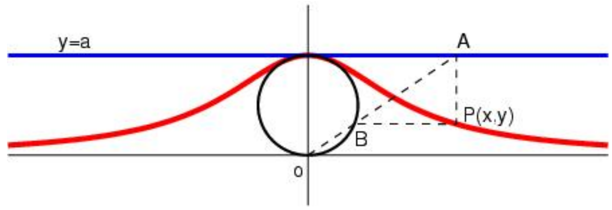
Referências. Cliff Stoll, *A Incrível História da Primeira Calculadora de Bolso*, Scientific American, Janeiro 2004 • http://www.vcalc.net/cu.htm • http://curta.org

Eduardo S. Ferreira, LEM – UNICAMP

Artigo

Mulheres & Matemática

Maria Gaetana Agnesi (1718 – 1799), nasceu em Milão (Itália). Seu pai, professor de Matemática na Universidade de Bolonha, contratando professores ilustres como seus tutores, possibilitou a ela conhecer os trabalhos de Newton, Leibniz, Euler, dos irmãos Bernoulli, de Fermat e de Descartes. Aos 14 anos solucionou problemas de geometria analítica e balística. Aos 17 escreveu um comentário crítico sobre o livro *Traité Analytique des Sections* de Guillaume de l'Hôpital (1661 – 1704). Aos 20 anos já era reconhecida como cientista, com vários trabalhos publicados e aos 30 era membro da Sociedade Bolonhesa de Ciência. Ela foi a primeira mulher a ser reconhecida como matemática no meio científico de então. Em 1748 publicou seu livro de cálculo *Instituzioni Analitiche* (Instituições Analíticas), o qual tratava de álgebra, geometria analítica, cálculo diferencial e integral, séries infinitas e a solução de equações diferenciais elementares. Este livro foi traduzido para o inglês e para o francês. Nesta época, o desenvolvimento do cálculo diferencial e integral ainda estava em andamento. A conhecida Curva de Agnesi é a produção mais conhecida desta mulher. Esta curva também é chamada de Curva da Bruxa ou Bruxa de Agnesi, por uma tradução equivocada talvez, pois "versiera" em italiano significa curva e pode ter sido confundida com "aversiera" que significa bruxa. No sistema de coordenadas cartesianas sua equação é dada por $y = a^3/(a^2 + x^2)$. O gráfico da curva de Agnesi (veja a figura abaixo) pode ser construído da seguinte maneira: Partimos de um círculo de diâmetro a, com centro em $(0, a/2)$. Escolhemos um ponto A na reta $y = a$ e traçamos o segmento OA, conforme a figura. Denominamos B o ponto de intersecção deste segmento OA com a circunferência. Seja P o ponto onde a reta vertical, passando por A, cruza com a reta horizontal que passa por B. Fazendo o ponto A mover-se sobre a reta $y = a$, com o mesmo procedimento, obtemos outros pontos da curva. No site mathworld.wolfram.com/witchofAgnesi.html podemos observar um gráfico com uma animação dessa curva. Após a morte de seu pai Maria Agnesi ingressou na vida religiosa, abandonando definitivamente o mundo científico.



Em 1750 na cidade de Hanover (Alemanha) nasceu Caroline Herschel, a primeira mulher a descobrir um cometa. Isto aconteceu em conseqüência de seu trabalho como assistente de seu irmão que construía telescópios, tendo então a possibilidade de descobrir nove cometas e compilar um catálogo de 2.500 nebulosas. Interessante destacar que Caroline foi a primeira mulher a ser reconhecida como cientista e remunerada pelo seu trabalho, tendo o rei George III concedido à ela uma pensão de cinco libras. Foi aceita como membro honorário da "Royal Astronomical Society" e da "Royal Irish Academy". Faleceu em 1848 aos 98 anos.

Ainda no século XVIII, aparece Sophie German (1776 – 1831), que muito contribuiu para a área da Teoria dos Números. A família de números primos da forma $2p + 1$, com p também primo, é denominada Primos de German. Ao ser fundada, em 1794, a Escola Politécnica de Paris era destinada somente aos homens. Sophie passou a frequentá-la disfarçada sob o nome de um ex-aluno, nada brilhante, chamado Monsier Le Blanc. O diretor da escola, Joseph Lagrange (1736 – 1813), grande matemático, percebeu uma melhora repentina no desempenho deste aluno e solicitou um encontro pessoal onde pode desvendar o mistério, passando a ser um instrutor de Sophie, considerada então como aluna. Aos vinte anos, com medo de ser rejeitada por Gauss, a quem queria recorrer como orientador, ela escreveu-lhe utilizando ainda o nome do ex-aluno. Mais tarde, em 1806, quando Napoleão invadiu a Prússia, ela solicitou ao general responsável pelas tropas, que protegesse Gauss, possibilitando a ele conhecer sua verdadeira identidade, reconhecendo-a como grande matemática. Os estudos de Sophie sobre a teoria da elasticidade dos metais foram de fundamental importância para a construção da Torre Eiffel.

Referências. http://www.pco.org.br/conoticias/mulheres_2007/15abr_mulheres_astronomia.html • http://pt.wikipedia.org/wiki/Sophie_Germain • http://www.pr.gov.br/batebyte/edicoes/2000/bb97/mulheres.htm

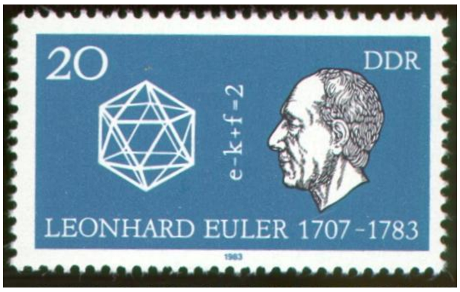
Miriam S. Santinho, LEM – UNICAMP

Artigo

Os 300 de Euler

Este ano comemoramos o tricentésimo aniversário de Leonhard Euler (1707 – 1783), um dos maiores gênios da Física, Matemática e

suas aplicações. Ele nasceu na Basiléia, bem no centro da Europa. Atualmente a Basiléia está na Suíça. Graças a ele temos uma das fórmulas matemáticas mais elegantes e completas: $\boxed{e^{i\pi} + 1 = 0}$, onde os números irracionais e e π se ajustam com o número complexo i para anular a unidade. A fórmula não foi tirada da cartola como num passe de mágica. É uma expressão que aparece nos estudos de funções trigonométricas, séries numéricas infinitas, variáveis complexas etc. Alunos do ensino médio podem apreciar a identidade de Euler acima após o estudo dos números complexos. Mais ainda, se aprenderem o assunto junto com a trigonometria, a identidade $e^{ix} = \cos x + i \sin x$, onde x é o ângulo em radianos, tem como caso particular, $x = \pi$, a equação acima.



Poliedros. Uma outra fórmula devido a Euler que vale a pena decorar e entender é: $\boxed{V + F = A + 2}$. Qualquer objeto fechado simples (poliedro) convexo com um número V de vértices, F de faces e A de arestas satisfaz a relação acima. Incrível! Por exemplo, um cubo ou um paralelepípedo tem 8 vértices, 6 faces e 12 Arestas. Verifique nos objetos ao seu redor. Este é um assunto que pode ser dado no Ensino Fundamental para exercitar a abstração geométrica associada a algumas definições simples abaixo. Elas não são rigorosas mas são suficientes para o contexto: • Vértice é um ponto de início ou fim de uma aresta; • Aresta é um segmento de reta entre duas faces contíguas; • Faces são segmentos de superfícies limitadas por arestas (um polígono); • O objeto simples convexo é fechado completamente (sem buracos). Além do paralelepípedo pense em outros objetos. Algumas bolas de futebol são montadas com vários polígonos. Passe este problema para os alunos: contar todos os vértices, arestas etc de uma bola de futebol oficial de couro costurada. O importante é que eles percebam um padrão de contagem. Se não, vão ter que contar um por um, vão se confundir etc. Isto faz parte da aprendizagem. A fórmula do poliedro também foi descoberta por René Descartes (1596 – 1650). Há quem diga que Euler "colou" este resultado quando teve acesso aos cadernos de


Bola de Futebol: icosaedro truncado

Descartes em Paris. Um livro recente explora o assunto: AMIR ACZEL, *O Caderno Secreto de Descartes*, Jorge Zahar Editor (2007). Para encerrar a fórmula do poliedro é bom saber da generalização de HENRI POINCARÉ (1854 – 1912) para objetos mais complexos, com buracos e curvas: $V + F = A + \chi$ onde χ é uma medida topológica do objeto conhecida pelo nome de característica de Euler. Para uma esfera $\chi = 2$ e para o cilindro $\chi = 0$.

Número de Euler. Destaco mais uma homenagem a Euler, o número de Euler:

$$e = 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{24} + \frac{1}{120} + \cdots = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k!}.$$

O valor aproximado do número de Euler é 2,718281828. Ele é irracional e como tal não tem representação decimal finita nem pode ser escrito como a razão entre inteiros, obviamente. Mas para efeitos de estimativas pode ser útil. Por exemplo parando no quinto termo temos $1 + 1 + 1/2 + 1/6 + 1/24 = 8/3$, que é um bom exercício para a quinta série. Se tiver calculadora, comece fazer mais e mais termos para verificar que aos poucos os dígitos do número vão se fixando. Como aplicação em matemática financeira pense no seguinte problema. Um agiota empresta R$ 1.000,00 e quer receber R$ 2.000,00 após um ano. O endividado reclama que 100% de juros é demais. O agiota responde. "Se quiser por seis meses você me paga R$ 1.500,00 mas se não pagar vai ter que pagar juro sobre juro e após um ano você vai ter uma dívida de R$ 2.250,00". Isto é, 50% por seis meses. Se continuar esta divisão do período e dos juros você vai ter a seguinte expressão para a dívida após n períodos: $1000\,(1 + 1/n)^n$. Entenda o que está acontecendo e vá por partes. Com o auxílio de uma calculadora experimente $n = 6$, isto é, os 100% de juros divididos em 6 (dívida é cobrada a cada dois meses). O pobre devedor vai ter que pagar R$ 2.521,63 ao final de um ano. Extrapole para $n = 12$ (mensal), $n = 52$ (semanal) e $n = 365$ (diário). Esta é uma maneira de introduzir o incrível limite:

$$e = \lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n.$$

Trios e Quartetos Perfeitos de Euler. Como provocação, pense em três números naturais de forma que a soma de quaisquer dois sejam um quadrado perfeito. Por exemplo $4 + 5 = 9$, isto é somei dois naturais e o resultado é o quadrado de um outro natural, no caso o 3. Tente colocar mais um número do conjunto para termos três naturais tais que a soma entre eles sempre dê um número inteiro. Posso tentar por eliminação: $4 + 5 = 9$, $4 + x = p^2$ e $5 + x = q^2$. Subtraindo as duas últimas concluímos que os quadrados q^2 e p^2 diferem por 1, isto é, $q^2 - p^2 = 1$. Impossível para números naturais não nulos. Devemos tentar outros naturais. Sejam 15 e 34. A soma é $49 = 7^2$. Qual seria o terceiro natural? Vamos às contas: $15 + x = p^2$, $34 + x = q^2$, o que implica em $q^2 - p^2 = 19$. Sabemos que $p > 3$ e $q > 5$ pois $x > 0$. Basta tirar a raiz quadrada de 15 e 34, respectivamente. Isto nos leva à estimativa $q + p > 8$. E como $(q + p)(q - p) = 19$ concluímos que $q - p < 19/8 < 3$. Neste caso, como 19 é primo, só temos uma opção: $q + p = 19$ e $q - p = 1$. Isto é, $q = 10$ e $p = 9$. E portanto $x = 100 - 34 = 66$. Sucesso. O trio de naturais 15, 34 e 66 somados dois a dois geram os quadrados perfeitos 47, 81 e 100. Não é o único trio. Procure outros a partir de dois quaisquer. É um desafio. Como curiosidade procure na internet o Tijolo de Euler. A matemática obtém novos resultados a partir da observação de alguns padrões geométricos, algébricos etc. Sempre podemos tentar outros padrões e talvez outros resultados. Então pense em um quarteto de números naturais distintos. O uso de uma calculadora ou computador pode ser útil. Para ser mais objetivo: Encontre o número natural x tal que $(18.530, 65.570, 45.986, x)$ forme um quarteto perfeito de Euler em que a soma dois a dois produza quadrados perfeitos. Divirta-se. Este é o tipo do problema que Euler resolvia. Sem computador! Parabéns Euler! Muito obrigado Euler.

Referências. ELON LAGES LIMA, *Meu Professor de Matemática e Outras Histórias*, SBM, 1997. • EDUARDO WAGNER, V + F = A + 2, Existe o Poliedro?, *Revista do Professor de Matemática*, **47**, 2001. • *Euler's Squares*, NRICH (sítio em inglês): http://nrich.maths.org/.

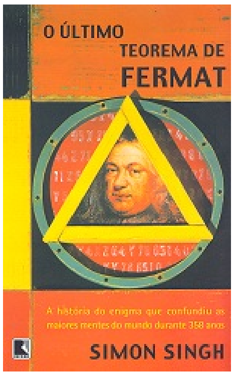
Samuel Oliveira, IMECC – UNICAMP

Sugestão de Leitura

O Último Teorema de Fermat

Simon Singh, 2006

A Conjectura de Goldbach (Todo número inteiro par maior que 2 é a soma de dois primos), o Teorema de Fermat e a Hipótese de Riemann são considerados os problemas mais famosos da Matemática moderna. Consideremos a equação $x^2 + y^2 = z^2$. Existem infinitas soluções inteiras desta equação, por exemplo, 3, 4 e 5; 5, 12 e 13; 99, 4900 e 4901 (são as chamadas ternas pitagóricas). Pierre de Fermat (1601 – 1665) observou que a equação $x^3 + y^3 = z^3$ não tem soluções inteiras com $xyz \neq 0$. Ou mais geralmente, a equação $x^n + y^n = z^n$, para n natural maior que 2, não tem soluções inteiras com $xyz \neq 0$. Este é o enunciado do último teorema de Fermat, referido pelo autor do livro.



O autor do livro, Simon Singh, é um jornalista científico, Ph.D. em Física pela Universidade de Cambridge, na Inglaterra. Singh trabalha no Departamento de Ciência da BBC–TV. Ele é editor da série Horizonte que realizou o filme O Último Teorema de Fermat, transmitido na Inglaterra pela BBC–TV. Este filme foi exibido nos Estados Unidos dentro da série Nova da PBS. Deste filme surgiu este livro. "Eu descobri uma demonstração maravilhosa, mas a margem deste papel é muito estreita para contê-la": foi assim que Fermat escreveu em 1637, quando enunciou este teorema. Contudo Fermat morreu antes de escrever tal demonstração. Este problema ficou então em aberto por mais de 350 anos. Inúmeros matemáticos, incluindo Leonhard Euler, Evariste Galois, Sophie Germain, Yutaka Taniyama, se dedicaram a demonstração deste teorema. Todos sem sucesso.

Andrew Wiles em 1963, com a idade de 10 anos, se deparou pela primeira vez com este problema numa biblioteca perto da sua escola e ficou fascinado em encontrar sua demonstração. Wiles é um matemático inglês, que mora nos Estados Unidos e trabalha na Universidade de Princeton desde 1980. Ele fez seu Ph.D. em equações elípticas, em Cambridge. Durante sete anos, trabalhou, escondido de seus colegas, na demonstração do Teorema de Fermat. Finalmente, em 1993, Wiles anunciou ao mundo matemático a sua demonstração, numa conferência no Instituto Isaac Newton, em Cambridge. Mas Wiles tinha cometido um erro! Depois de 14 meses, em 1995, com a ajuda do seu ex-aluno Richard Taylor, também professor em Princeton, corrigiu o erro e a demonstração finalmente estava correta.

Neste livro, é claro que Singh não descreve a demonstração de Wiles, mas narra a fascinante história da Matemática e dos matemáticos, desde o tempo de Pitágoras. É um livro muito interessante, de fácil leitura e muitíssimo envolvente. Eu recomendo fortemente a sua leitura pelos matemáticos e não matemáticos. Observo que existe um exemplar na biblioteca do LEM, que se encontra na biblioteca do IMECC – UNICAMP.

Otília T.W. Paques, LEM – UNICAMP

Humor

Pensamentos Matemáticos

Um matemático é uma máquina de transformar café em teoremas. (Paul Erdos)

Um matemático é um cego em um quarto escuro procurando por um gato preto que não está lá. (Charles Darwin)

Há três tipos de matemáticos: aqueles que sabem contar e aqueles que não sabem.

Os matemáticos são feitos de 50% fórmulas, 50% provas e 50% imaginação.

A vida é complexa. Ela tem componentes reais e imaginários.

No inferno topológico a cerveja é servida em garrafas de Klein.

Para um matemático, a vida real é um caso especial.

Retas paralelas na verdade se encontram, mas elas são muito discretas.

Na matemática moderna, a álgebra se tornou tão importante que logo, logo os números terão apenas significado simbólico.

Alguns dizem que o Papa é o maior cardeal. Mas outros insistem que isso não pode ser, pois todo Papa tem um sucessor.

Qual é a menor piada sobre matemáticos?
Seja epsilon menor que zero.

O que impede um quadrado de se mover?
Raízes quadradas, naturalmente.

O que é um dilema?
Um lema que prova dois resultados.

Adaptado do sítio www.workjoke.com/projoke22.htm

Desafio Matemático

Uma Seqüência Curiosa

Uma seqüência finita $(a_0, a_1, a_2, \ldots, a_n)$ é dita curiosa se a_i é o número de vezes que i aparece na seqüência para todo $i = 0, 1, \ldots, n$. Por exemplo, para $n = 3$ temos $(1, 2, 1, 0)$: o 0 aparece uma vez ($a_0 = 1$), o 1 aparece duas vezes ($a_1 = 2$), o dois aparece uma vez ($a_2 = 1$) e o 3 não aparece nenhuma vez ($a_3 = 0$). O desafio é encontrar todas as seqüências curiosas. Um aviso: para $n \leq 5$, as seqüências curiosas podem não existir ou pode haver mais de uma solução; para $n \geq 6$ a solução é única.

Extraído da revista "Mathematics Magazine" **66** *(1993)*

Eventos

III Seminário de Educação Matemática do XVI COLE

10 a 13/Julho/2007, Campinas (SP)
www.alb.com.br/cole06/semin/015_matematica.asp

IX ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática

18 a 21/Julho/2007, Belo Horizonte (MG)
www.ixenem.com.br

XXX CNMAC – Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional

03 a 06/Setembro/2007, Florianópolis (SC)

IX Encontro Paranaense de Educação Matemática

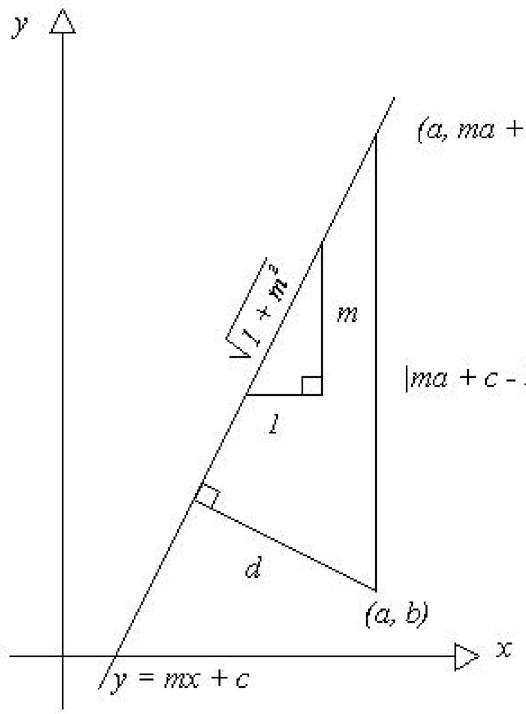
27 a 29/Setembro/2007, Assis Chateaubriand (PR)
www.unimeo.com.br/ixeprem/

V Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática

08 a 10/Novembro/2007, Ouro Preto (MG)

Prova Sem Palavras

Distância de Ponto a Reta

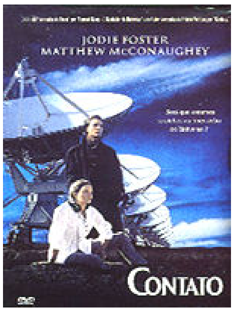


$$\frac{d}{1} = \frac{|ma + c - b|}{\sqrt{1 + m^2}}$$

Extraído do livro "Proof Without Words" de Roger Nelsen (1993)

Veja em DVD

Gênio Indomável (*Good Will Hunting*, 1997)
Will Hunting é um jovem humilde, com uma mente brilhante. Não teve uma educação formal, mas é capaz de entender problemas matemáticos de alto nível. Um professor da universidade onde trabalha como servente, descobre os seus talentos e Will tem a chance de mudar a sua vida. Antes, porém, deverá enfrentar um problema com a polícia e, para isso, terá a ajuda de um terapeuta que o compreende.



Contato (*Contact*, 1997)
Elie é uma pesquisadora envolvida com um projeto de escuta de sinais vindos do espaço, possivelmente de vidas extraterrestres inteligentes. Ao captar uma mensagem criptografada de uma estrela distante, o sonho de fazer contato com uma raça alienígena se torna realidade. Ela não medirá esforços para conseguir seus objetivos, mesmo correndo perigo de vida.

Lúcio T. Santos, IMECC – UNICAMP

Cursos no LEM

MAT 0169: Nossa Realidade – Matemática e Cidadania

Carga Horária: 30 horas, sendo 12 horas presenciais e 18 horas em rede, com o uso do ambiente `TelEduc`.
Professora: Dra. Otília W. Paques, LEM – UNICAMP.
Horário: Parte Presencial, 25/Agosto, 22/Setembro, 20/Outubro/2007, 13h – 17h; Parte em Rede a ser discutida com os professores participantes.
Inscrições: 22/Junho a 13/Agosto/2007.

MAT 0174: Projetos Interdisciplinares em Educação à Distância

Carga Horária: 32 horas, sendo 12 horas presenciais e 20 horas em rede, com o uso do ambiente `TelEduc`.
Professora: Dra. Otília W. Paques, LEM – UNICAMP.
Horário: Parte Presencial, 25/Agosto, 22/Setembro, 20/Outubro/2007, 8h – 12h; Parte em Rede a ser discutida com os professores participantes.
Inscrições: 22/Junho a 13/Agosto/2007.

MAT 100: Curso de Especialização em Matemática para Professores do Ensino Fundamental e Médio

Carga Horária: 360 horas.
Horário Turma I: 2as. e 4as., 8h – 12h.
Horário Turma II: Sábados, 8h – 12h e 13h – 17h.
Período: Fevereiro/2008 a Junho/2009.
Previsão para Inscrição: Novembro/2007.
Acompanhe informações no sítio:
www.ime.unicamp.br/lem

MAT 300: Curso de Especialização em Matemática para Professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental

Carga Horária: 360 horas.
Horário: 4as., 12h50min – 18h20min.
Período: 01/Agosto/2007 a 17/Dezembro/2008.
Matrícula: 22/Junho a 17/Julho/2007, na Seção de Extensão e Eventos do IMECC – UNICAMP ou pelo sítio www.extecamp.unicamp.br

UNICAMP

Jornal do Professor de Matemática
Elaborado pelo Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Correspondência e Sugestões: LEM – IMECC – UNICAMP, Caixa Postal 6065, 13083–970, Campinas (SP). Telefone: (0xx19) 3521–6017. E-mail: lem@ime.unicamp.br
Editores: Lúcio T. Santos, Maria Lúcia B. Queiroz e Claudina I. Rodrigues