



EDITORIAL

Conforme prometido o Dá Licença ganhou cara nova, formatação nova, novas figuras e até uma mascote: o Cençinha. Simpático, não?! Sempre que puder ele se fará presente para tornar a sua leitura mais interessante e agradável. Seja bem-vindo Cençinha!

Falha Nossa

Na seção desafio do número anterior o problema enunciado tinha uma falha na sua redação: ao invés de “*diagonais*” leia-se “*bases*”. Aqui vai o nosso pedido de desculpas, mas não podemos impedir que estes erros aconteçam novamente; afinal, *errar é “umanu”*. Confira o enunciado correto da questão passada junto com um novo desafio. Agora o prêmio é dobrado, um para cada solução original. Vale a pena conferir.

Este Número

Neste número recebemos a contribuição emocionada do Francisco (GAN), o professor poeta. Um texto forte, político, como toda ação educativa tende a ser. Interpreto o seu soneto muito mais como um grito a favor a dignidade e moralidade do que propriamente como um “ingênuo berro nacionalista”. Valeu “Chico”! Sei, no entanto, que corremos o risco de recebermos críticas “pseudomoralistas”, mas, em verdade, **ideológicas**, de que este assunto não era adequado para a temática deste jornal. Para estes deixo uma pergunta no ar: Não seriam a *Moral* e a *Dignidade* virtudes essenciais na formação de um Educador?

Já na seção *Trocando em Miúdos* a bolsista Daniela (PADCT – UFF / 96), nos apresenta um breve resumo de uma de suas leituras no maravilhoso mundo da História da Matemática. Nos descreve em seu texto um processo de cálculo da raiz quadrada aproximada de um número natural, desenvolvida à muito tempo atrás pelos babilônios. Valeu Daniela pela sua valiosa contribuição.



CADERNO DÁ LICENÇA

Devido ao reclame de alguns professores, os prazos de entrega dos trabalhos foram adiados:

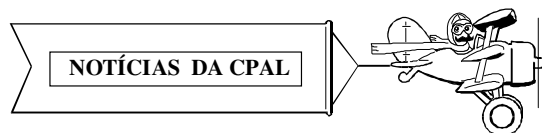
- 1º caderno: 27 de junho para alunos e professores.
- 2º caderno: 29 de agosto para alunos e professores.

A coordenação deste evento solicita os textos com a maior urgência, pois o trabalho de editoração é penoso e demorado. Vamos deixar de lado este jeito “brasileiro” de fazer tudo na última hora. Entreguem seus trabalhos nas secretarias dos departamentos GMA, no Instituto de Matemática, e SPE, na Faculdade de Educação.

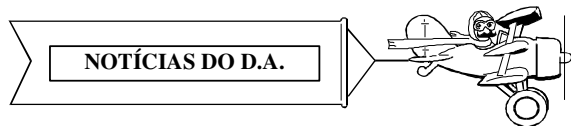
Wanderley M. Rezende



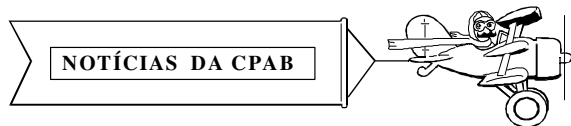
A Coordenação de Curso tem a satisfação de informar que o projeto PROIN, submetido a CAPES, foi aprovado. Este projeto prevê a montagem de um Laboratório de computação para o Curso de Matemática, com pelo menos 16 computadores, que estará funcionando no 2º semestre. No dia 29 de abril, o Conselho do CEG analisou o processo de reforma curricular do Curso de Matemática, com parecer favorável do relator. Quando a proposta estiver aprovada, esta coordenação marcará uma palestra de esclarecimento.



A CPAL aproveita o seu espaço para participar e dividir sua alegria com toda a comunidade acadêmica pela conquista de um novo espaço físico para a sala Ambiente de Licenciatura: a sala 606. Gostaríamos de deixar aqui registrado os nossos sinceros agradecimentos pelo apoio, incentivo e mobilização de todos os estudantes e professores, que junto com esta comissão, faz da Sala Ambiente de Licenciatura uma realidade de fato. Agradecemos em especial aos membros do Colegiado de Unidade e ao diretor deste Instituto, que sabiamente, aprovaram na reunião do dia 20 de maio a concessão deste espaço físico. Afinal de contas este espaço é nosso, é de todos nós, professores e alunos, que almejamos um curso de Licenciatura forte e com identidade própria. Façamos um brinde a Sala 606, agora, Sala Ambiente de Licenciatura.



Não recebemos notícias a tempo para serem publicadas nesta seção.



A CPAB não conseguiu se articular a tempo de enviar suas notícias para esta edição.

TROCANDO EM MIÚDOS ...



O Método Babilônico do Cálculo da Raiz Quadrada

Como bolsista PADCT-UFF, tenho desenvolvido um estudo sobre o cálculo de raiz quadrada e raiz cúbica utilizando um método baseado em aproximações, e que embora seja extremamente antigo e prático, é desconhecido de muitos professores e alunos de matemática, acostumados com o método tradicional (aquele que busca o resultado da raiz a partir da potência) para o cálculo da raiz.

Neste texto é descrito o método desenvolvido na Babilônia, há aproximadamente 4000 anos, para o cálculo da raiz quadrada não exata, que se revela um método extremamente simples e eficiente, o que possibilitou aos matemáticos da época o cálculo de raízes com uma grande precisão nas aproximações.

Um grande exemplo da precisão do método babilônico é o valor encontrado para a $\sqrt{2}$ que segundo os babilônios é aproximadamente 1,414222, diferindo apenas 0,000008 do valor aproximado que hoje conhecemos para a $\sqrt{2}$. O grande segredo da precisão nas aproximações dos babilônios estava na notação para frações desenvolvida por esse povo, que é considerada a melhor notação que qualquer civilização tenha conseguido até o Renascimento. Vejamos como o método funciona:

- Chame de a o número do qual se quer extrair a raiz quadrada.
- Como primeira aproximação, vamos considerar o número inteiro cujo quadrado mais se aproxima por falta de a , e chamaremos este número de a_1 .
- A partir de a e a_1 vamos extrair um novo número chamado b_1 , onde $b_1 = \frac{a}{a_1}$, e b_1 nos auxiliará na segunda aproximação.
- A segunda aproximação chamaremos de a_2 , será a média aritmética: $a_2 = \frac{a_1 + b_1}{2}$.

- A partir de a e a_2 , vamos extrair b_2 , onde $b_2 = \frac{a}{a_2}$ e nos auxiliará na terceira aproximação.
- A terceira aproximação, que chamaremos de a_3 , será a média aritmética: $a_3 = \frac{a_2 + b_2}{2}$.

Verifiquemos através do cálculo aproximado de $\sqrt{75}$ a precisão deste método:

- $a = 75$
- $a_1 = 8$
- $b_1 = \frac{a}{a_1} = 9,3$
- $a_2 = \frac{a_1 + b_1}{2} = \frac{8 + 9,3}{2} = 8,6$
- $b_2 = \frac{a}{a_2} = \frac{75}{8,6} = 8,720$
- $a_3 = \frac{a_2 + b_2}{2} = \frac{8,6 + 8,720}{2} = 8,660$
- $b_3 = \frac{a}{a_3} = \frac{75}{8,660} = 8,6605080$
- $a_4 = \frac{a_3 + b_3}{2} = \frac{8,660 + 8,6605080}{2} = 8,660254$
- $b_4 = \frac{a}{a_4} = \frac{75}{8,660254} = 8,66025407$
- $a_5 = \frac{a_4 + b_4}{2} = \frac{8,660254 + 8,66025407}{2} = 8,66025403$

Assim, obtemos $\sqrt{75} \cong 8,66025403$ pelo método babilônico. Por outro lado, utilizando uma máquina de calcular, chegaríamos a $\sqrt{75} \cong 8,660254037844$, onde o último numeral 4 é o algarismo duvidoso. Portanto, após a realização de cinco etapas, os oito algarismos iniciais das "casas decimais" de ambos os números são coincidentes, isto é, o método babilônico nos descreve um valor aproximado da $\sqrt{75}$ com margem de erro inferior a 10^{-8} .

Embora desenvolvido a tanto tempo, o método babilônico, se utilizado em nossas salas de aula, permitiria ao aluno chegar ao resultado de uma raiz não exata utilizando apenas as quatro operações fundamentais e o conceito de número inteiro. Por esse método, o cálculo de uma raiz quadrada que muitas vezes é um processo "decorativo" ou de utilização de uma máquina de calcular, se transforma em um processo prático para o aluno e extremamente preciso.

Daniela dos Santos Rocha



CURIOSIDADES E DESAFIOS

Errata do Desafio no número anterior

Mostre que em um trapézio retângulo de diagonais perpendiculares a altura é a **média geométrica das bases**.

Novo Desafio

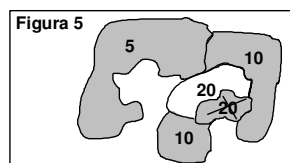
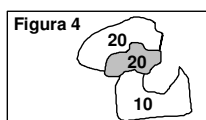
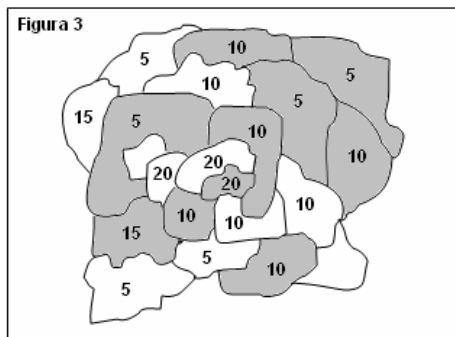
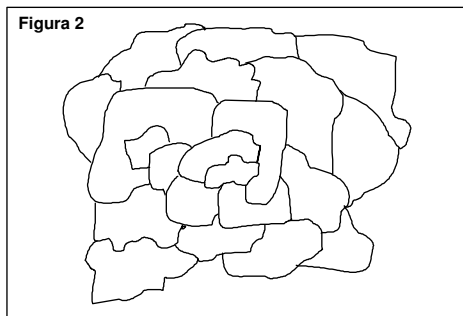
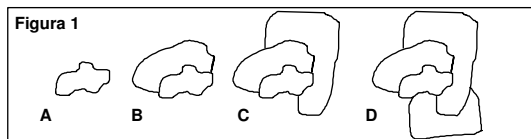
Seja ABCD um tetraedro regular e P um ponto qualquer no seu interior. Mostre que a soma das distâncias de P até cada uma das faces do tetraedro é constante e igual a sua altura

Obs: os dois desafios são de autoria do *Prof Luis Antônio (GGM)*

Um jogo “Superinteressante”: COMBATE

Em Superinteressante número 9, ano 4, foi apresentado, por Luiz Dal Monte Neto, um jogo da família GUERRA DOS LÁPIS, intitulado COMBATE, que será aqui transcrito.

“... o Combate representa um confronto entre dois exércitos pela conquista de alguns territórios. A primeira medida, naturalmente, é providenciar o material do jogo, que, neste caso, pode ser “s sofisticado”, com a inclusão de dois lápis ou esferográficas de cores diferentes, em vez de uma. Contudo, isto não é absolutamente necessário. Combate é jogado em três etapas: o mapeamento, a ocupação e o combate propriamente dito.



Veamos o que ocorre na fase de mapeamento. Decide-se, segundo um critério qualquer, quem jogará primeiro. O escolhido deve desenhar uma área no centro da folha, como mostra a figura 1A. Em seguida, o adversário faz o mesmo, mas de modo que a segunda área fique adjacente à primeira (figura 1B). Depois, o primeiro jogador traça uma terceira área e assim por diante. Uma nova área deve ser sempre adjacente à pelo menos uma das áreas previamente desenhadas. Elas podem ter qualquer formato. Cada jogador deve desenhar no mínimo 10 áreas, que serão chamadas, daqui em diante, territórios. Assim, após a fase de mapeamento, a folha mostrará algo que, com um pouco de imaginação, poderá ser visto como um mapa com, no mínimo, 20 territórios (figura 2).

Depois do mapeamento, vem a ocupação. Admitese que cada participante esteja comandando um exército com 100 unidades. Então, começando pelo primeiro jogador, os competidores vão se alternar, colocando suas unidades nos diversos territórios. Para iniciar, o jogador escolhe um número de 1 a 100 e o escreve em um dos territórios, à sua escolha. Imediatamente, ele subtrai as unidades colocadas em suas posições do seu total inicial. Então é a vez do adversário, que também fará o mesmo em qualquer outro território vago, pois não é permitido colocar tropas num território já ocupado por unidades amigas ou inimigas. Se forem usados lápis ou canetas de cores diferentes, a própria cor identificará os exércitos. Caso se dispunha de uma única cor, basta convencionar um sinal qualquer (sugestão: um dos jogadores inscreve seus números em círculos, o outro em quadrados). Pode ocorrer que um dos competidores termine antes do outro o seu “estoque” de 100 unidades. Neste caso, o adversário prossegue sozinho a fase da ocupação, até que seus exércitos também se esgotem. Não é preciso que todos os territórios sejam ocupados. Os que não o forem serão considerados neutros, não pertencentes a nenhum dos participantes. A figura 3 mostra uma fase da ocupação encerrada. Note que os números dos dois jogadores somam 100 para cada um.

Finalmente, vem a fase do combate. O primeiro jogador escolhe qualquer território inimigo para atacar, desde que ele tenha fronteira com um ou mais territórios dele próprio e desde que o total de exércitos desse(s) território(s) fronteiriços seja maior que o do território atacado. Territórios que se tocam apenas pelo vértice não são considerados fronteiriços – a figura 4 mostra em detalhe um exemplo de jogada: o território cinza, com 20 unidades, é destruído pelas unidades dos dois territórios brancos adjacentes (20+10). Para indicar esse fato, faz-se um “X” sobre ele. O território perdedor é considerado vago e não participará mais de nenhuma batalha até o final do combate.

Os vencedores não sofrem nenhuma alteração. Agora é a vez do próximo jogador. A figura 5 mostra em detalhe uma possível jogada para ele: destruir o território branco, que tem 20 unidades, com o auxílio de suas áreas adjacentes (5+10+10). Observe que o exército destruído na jogada anterior já não conta mais. Os jogadores vão se alternando desse modo, cada um fazendo um ataque por vez, até que não haja mais nenhuma possibilidade de ataque para nenhum dos dois. Se um jogador esgotar suas alternativas antes do adversário, o outro continua a jogar sozinho, até que também esgote as dele.

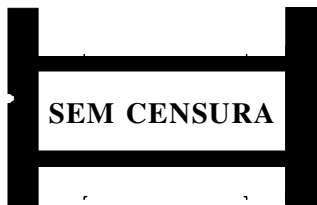
É uma autêntica carnificina. No final restarão alguns poucos territórios ocupados. Aquele que tiver o maior número deles será o vencedor. Embora raramente, pode ocorrer que ambos terminem com um número igual de

territórios. Neste caso, vencerá quem tiver o maior número de unidades sobreviventes.

Apesar de suas regras muito simples e de absoluta modéstia de seu equipamento, o leitor perceberá, após algumas partidas, que COMBATE exige raciocínio para ser bem jogado.

Já que desde a etapa de mapeamento, é preciso ficar alerta e jogar com critério, mas a fase de ocupação é fundamental, e na maioria dos casos, determinante. Concentrar tropas em poucos territórios faz deles bons pontos de defesa, mas rendem pouco para a contagem final, porém muitos talvez não sobrevivam até lá. Encontrar o justo equilíbrio é tarefa sua, general!"

Profª Solange Flores dos Santos (GAN)



SONETO AO QUASE FIM DA PÁTRIA

Prof Francisco R. Vieira (GAN)

Pátria, palavra no tempo esquecida.
Tanto se fez, tanto se faz, que agora,
Não restou quase nada do que outrora,
Um dia, foi minha pátria tão querida.

Quanto VALE este chão todo encharcado?
(Sangue e suor de tantos brasileiros!)
A Mãe dos índios, seus filhos primeiros?
Quanto VALE enfim este chão dourado?

Um Silvério traiu a Tiradentes,
Morto por nossos minérios defender,
Nossa soberania e liberdade.

Mas Silvério deixou seus descendentes,
Sem-pátrias que da Mãe querem vender,
Desde as entranhas à dignidade.



DIVULGAÇÃO DE EVENTOS

* Projeto: "A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM QUESTÃO".

Começou em março um ciclo de palestras na Faculdade de Educação da UFF com o objetivo de aprofundar estudos e trocar experiências em Educação Matemática.

Dias: última segunda-feira de cada mês.

Horário: 18:00 h. Local: sala 318.

* Seminários de Divulgação – IM / UFF

Próximas Palestras:

- *Sistemas Dinâmicos, uma visão panorâmica.*
Alexandre Baravi (IMPA) – 03/06

- *Geometrias Não-Euclidianas.*
Rafael Ruggiero (PUC) – 19/06

* Curso de Pós-graduação em Ed. Mat. (*Latu sensu*) da UFRJ

Clientela: professores de matemática de 1º e 2º graus
Inscrições para o próximo semestre.

Coordenação: Lillian Nasser

Informações: 590-0940 ramal 216, 260.

* Oficinas do Projeto Fundão

– Números: Uma linguagem Universal.

Data: 02, 06 e 09 de junho de 1997.

Local: IM – UFRJ

12 horas de duração (4h por dia), às segundas-feiras, 13h.

* Curso de Pós-graduação em Ed. Mat. (*Latu sensu*) o Mestrado em Educação Matemática da Universidade Santa Úrsula

Coordenação: Estela Kaufman e Janete Bolite

Informações: 551-5542 ramal 156

* Oficinas do MEM / USU

- 7/6 – Usando Excel nas Aulas de Matemática
Profª Janete Bolite

- 21/6 – O Circuito Geométrico

Prof Marcelo Bairral

Informações: 551-5542 ramal 156

* Curso de Especialização em Matemática da UFF

Clientela: professores de 1º e 2º graus.

Duração: 420 horas.

Coordenação: Ana Maria Kaleff

Informações: 717-8269 ramal 50

* VI Encontro de Ed. Matemática (2º anúncio)

Data: 19 a 24 de julho de 1998

Local: Novo Campus da UNISINOS, São Leopoldo, RS, a 30 km de Porto Alegre.

Informações: Fax: (054) 590-3333 ramal 2002 ou correspondência para Pró-Reitoria Comunitária e de Extensão; Av UniSINOS, 950 – São Leopoldo, RS

* V Encontro Gaúcho de Ed. Matemática

Data: 29 a 31 de maio de 1997

Tema: *Mudanças de paradigma na Educação Matemática frente aos avanços tecnológicos*

Informações: (054) 321-1922

* I Encontro de Ed. Matemática do Estado do Rio de Janeiro

Data: 3, 4 e 5 de outubro de 1997

Informações: SBEM – RJ; CP: 100922; CEP: 24.001-970.

Rio de Janeiro – RJ

* Seminário de Pesquisa em Ed. Mat. da PUC/RJ

Prof Ed. Dubinsky (Geórgia State Um., USA)

Previsão: Agosto/97

Informações: com Gilda Palis, no e-mail gilda@mat.puc-rio.br

* Oficinas do GEEMANI (Nova Iguaçu)

Para Professores do 1º segmento do 1º grau

Informações: 767-7278

* Pólo de Ed. Mat. do CECIERJ

Informações: 234-9982 e 284-3716