

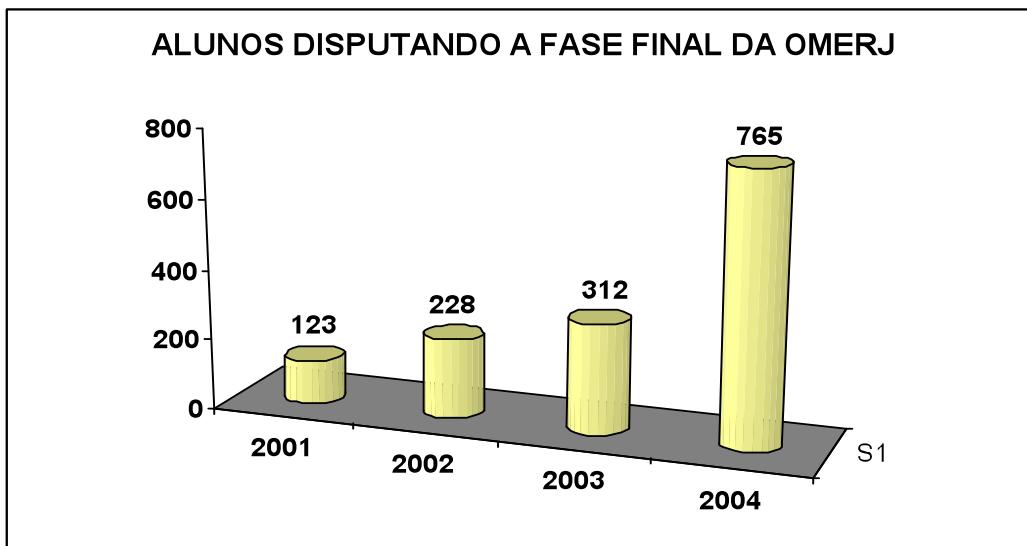
OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – 2004

23 de outubro de 2004.

Nível 1 – (5^a e 6^a séries do ensino fundamental)

As primeiras quatro questões são objetivas e você não deve mostrar as soluções,
apenas preencher as respostas nos campos próprios da folha de rosto.

QUESTÃO 1



A diferença entre 2004 e 2003 é muito significativa. Qual a porcentagem de aumento?

QUESTÃO 2

Na operação a seguir os algarismos das parcelas da adição foram substituídos por letras e letras diferentes significam algarismos diferentes:

$$NNN + NNK + NSS = 2004.$$

Qual o valor de N + K + S ?

QUESTÃO 3

Alex comprou livros de matemática que receberia após o pagamento no banco. Após dois dias da compra recebeu o seguinte boleto bancário:

LIVRARIA SÓ MATEMÁTICA LTDA <i>Banco da Praça (Aquele que trabalha quase de graça!!!)</i>				RECIBO DO SACADO	
Local de Pagamento: APÓS 23/10 NÃO RECEBER EM BANCO				Vencimento	09/10/2004
ALEX BARBUDIX DA SILVA				Agência/Código Cedente	848769.58
Data do Documento	Nº do Documento	Espécie Doc.	ACEITE Data do Processamento	05/10/2004	Nosso Número 395925.3284.3677.25
DM					
Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	R\$ 1 (=) Valor do Documento 420,00
Instruções (Todas as instruções deste bloqueto são de exclusiva responsabilidade do cedente)					2 (-) Desconto/Abatimento
• De 10/10 a 15/10/2004 cobrar multa de R\$ 20,00.					3 (-) Outras Deduções
• A partir de 15/10 até 23/10/2004 cobrar encargos financeiros de R\$ 1,75 ao dia acrescidos de multa de R\$ 20,00.					4 (+) Mora/Multa
• A partir de 23/10/2003 cobrar acréscimo de 25%.					5 (+) Outros Acréscimos
Sacado	CÓDIGO NA Sacador/Avalista	SETOR:			6 (=) Valor Cobrado
Autenticação Mecânica					

Alex pagou o boleto bancário no dia 18/10. Quanto pagou?

QUESTÃO 4



Na questão referente ao quadro anterior, o menino, obviamente, não sabe jogar xadrez. Se o fizesse corretamente saberia que são dois jogadores por partida e que cada jogador dispõe de oito peões sendo o tabuleiro composto de casas de cores pretas e brancas, em iguais quantidades, num total de 64.

Indique a fração irreduzível que representa a quantidade de casas ocupadas pelos peões no início do jogo.

A partir daqui, as questões são discursivas, ou seja, você deve detalhar a solução nas folhas de resposta que devem ser entregues juntas com a folha de rosto.

QUESTÃO 5

Gustavo, Fábio e Alex são amigos mas, certo dia ocorreu um incidente que abalou a amizade dos garotos. Gustavo e Fábio estavam discutindo sobre quem estudava mais e em dado momento começaram se estapear. Alex, o mais calmo dos três, correu para separar a briga e perguntou o que havia ocorrido. Gustavo respondeu que havia sido chamado de mentiroso e que, por isso, estava furioso. Alex perguntou a Fábio se este tinha afirmado tal coisa e ele surpreendentemente disse que sim: "Gustavo é muito mentiroso!", disse. Alex ficou surpreso com tal afirmação e quis saber de onde vinha tal certeza, pois a acusação era muito séria e Fábio pediu que ele repetisse como era o seu dia. Gustavo respirou fundo e contou o seguinte:

- 3/9 do meu dia eu estudo; 21/35 do meu dia eu me desloco de um lugar para outro; 2/5 do meu dia eu brinco e 19/38 do meu dia eu durmo.

Após essas afirmações, Alex se juntou a Fábio afirmando que Gustavo era mentiroso e por isso estão brigados até hoje.

Utilizando-se das informações matemáticas acima, justifique o motivo que levou Alex e Fábio a chamarem Gustavo de mentiroso!!!!

QUESTÃO 6

Alex, Fábio, Rodrigo e Márcio estavam brincando em um salão quando resolveram separar o espaço do salão igualmente entre si. Definiram então que cada um deveria ficar com uma área em forma de circunferência de raio igual a 5m. Cada circunferência tangenciava outras duas e também tangenciava duas paredes adjacentes do salão que possuía forma de um quadrilátero. A área restante seria destinada a outro amigo que viria mais tarde.

Baseado nas informações da brincadeira dos amigos responda as seguintes questões:

- Qual a área do terreno?**
- Qual porcentagem da área total do terreno ficaria para o amigo que chegaria depois? (Use $\pi = 3,14$)**

QUESTÃO 7

MATEMÁGICA!!!!!!!

- 1- Digite os 4 primeiros algarismos de seu telefone;
- 2- multiplique por 80.
- 3- some 1.
- 4- multiplique por 250.
- 5- some os 4 últimos algarismos do mesmo telefone.
- 6- some os 4 últimos algarismos do mesmo telefone de novo.
- 7- diminua 250.
- 8- divida por 2.

Reconhece o resultado? É O NÚMERO COMPLETO DE SEU TELEFONE!

Resolvendo a "magia"

Primeiro, é importante entender que um número é diferente de um código embora, ambos usem algarismos como seus componentes. Em um código, como o segredo de um cofre, o algarismo não expressa quantidade e sim uma posição, no número (ou numeral) dependendo de onde o algarismo estiver, ele muda de valor. Ao fazer as operações matemáticas, como sugerido acima, estamos pegando um código, o do telefone, e o transformando em um número onde a posição importa!!!!

O Código de telefone é composto por 8 algarismos onde chamaremos os 4 primeiros de N e os 4 restantes de K logo o seu telefone é NK só que isso é errado como número (deveríamos chamar de código do telefone e não número do telefone!!) pois como sabemos os algarismos tem valores diferentes de acordo com a casa que ocupam; Logo, para ser um número e não um código com 8 algarismos o N deve valer 10.000 vezes mais que o K e assim o código transformado em número do seu tel é $10.000N+K$.

Por hipótese teremos um código de telefone 2345-6789, logo o número correspondente a esse código seria 23456789 ou $2345 \times 10.000 + 6789$ (faça a conta que vai dar certinho!!!!). Agora fica fácil você fazer o resto e resolver essa questão.

Prove, a partir da seqüência de operações proposta no começo da questão, que a expressão $10.000N+K$ explica a "matemágica".

QUESTÃO 8



Um sinal de trânsito como esse é uma linguagem gráfica não verbal. Qualquer pessoa pode entender, seja brasileiro, alemão ou americano. Outro exemplo de linguagem gráfica não verbal é a notação matemática. $2 + 2 = 4$.

A equação cima pode ser lida por falantes de qualquer idioma, desde que conheçam as regras da notação matemática. Um brasileiro pode ler a equação associando-a a um ou mais discursos em português como: "Dois mais dois é igual a quatro" ou "A soma de dois e dois resulta em quatro" etc.

Da mesma forma, um americano pode traduzir a equação dada para o inglês como: "Two plus two is equal to four".

A notação matemática é uma linguagem independente de qualquer língua. Claro que é possível traduzir notações matemáticas para discursos orais ou escritos, mas acaba sendo sempre uma linguagem própria.

Assim, para conhecer essa linguagem é importante conhecer os sinais. Por exemplo: $\lfloor n \rfloor$ (lê-se piso de n) é o maior inteiro que não supera n . Por exemplo, $\lfloor \pi \rfloor = 3$ e $\lfloor 1,5 \rfloor = 1$.

Mostre que você domina a linguagem e determine o maior número inteiro "N" de tal

forma que $\left\lfloor \frac{N}{3} \right\rfloor$ possua apenas três algarismos iguais!!!