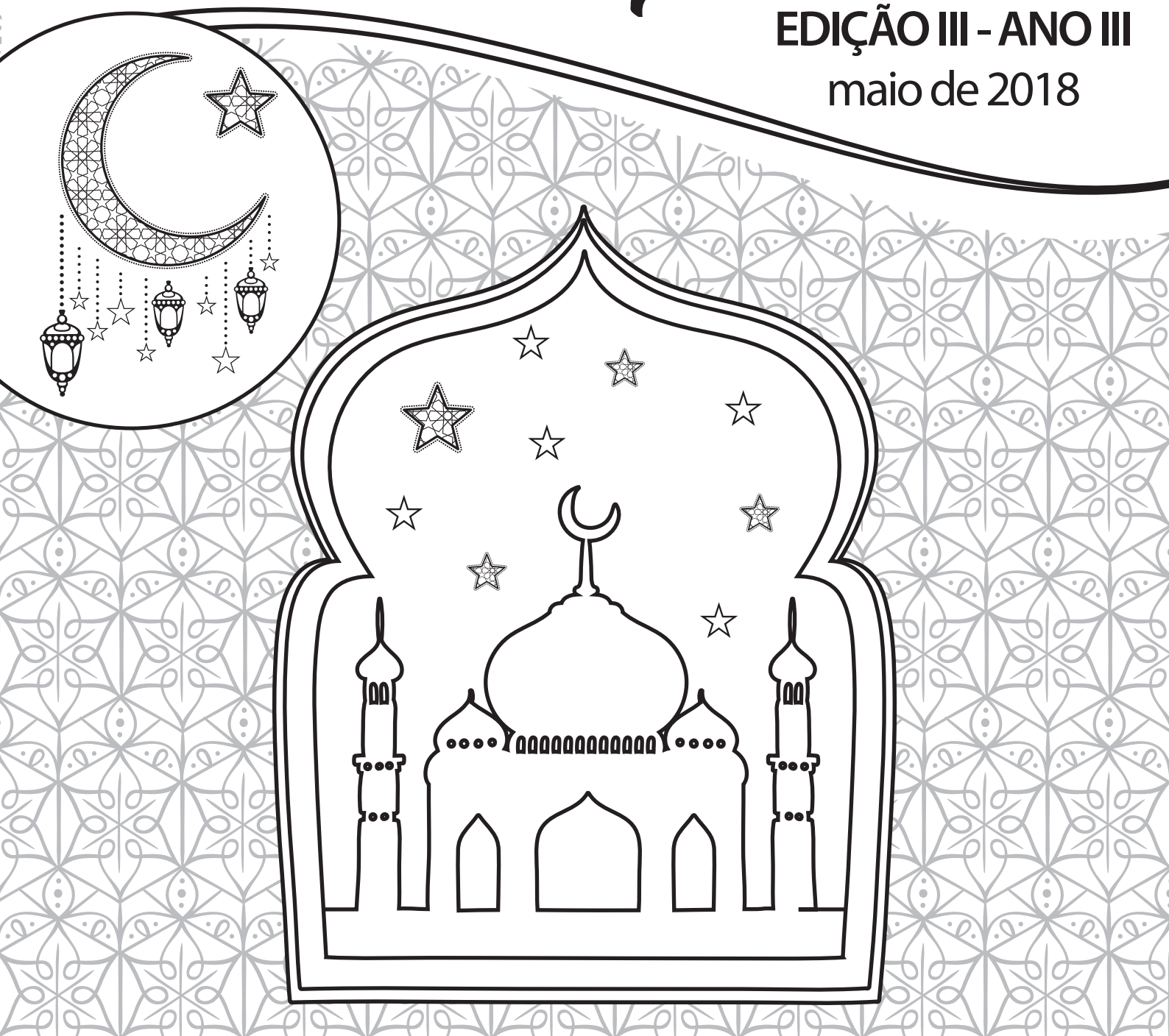


REVISTA

MALBA

EDIÇÃO III - ANO III

maio de 2018



Edição especial: **Virada Malba Tahan**

CAEM – IME – USP

Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática
do Instituto de Matemática e Estatística da USP

VIRADA MALBA TAHAN

4 e 5 de maio de 2018

Editores

*Alunos da Licenciatura em
Matemática do IME-USP*

Amanda Kiyama

Amanda Gusman

Beatriz Moraes

Érika Dudr

Gabriel Deldono

Gabriel Giacomazzi

Gustavo Yadoya

Laura Martins

Mairon Oliveira

Murilo Morim

Otávio Augusto

Susana Hayashi

Yasmin Araújo

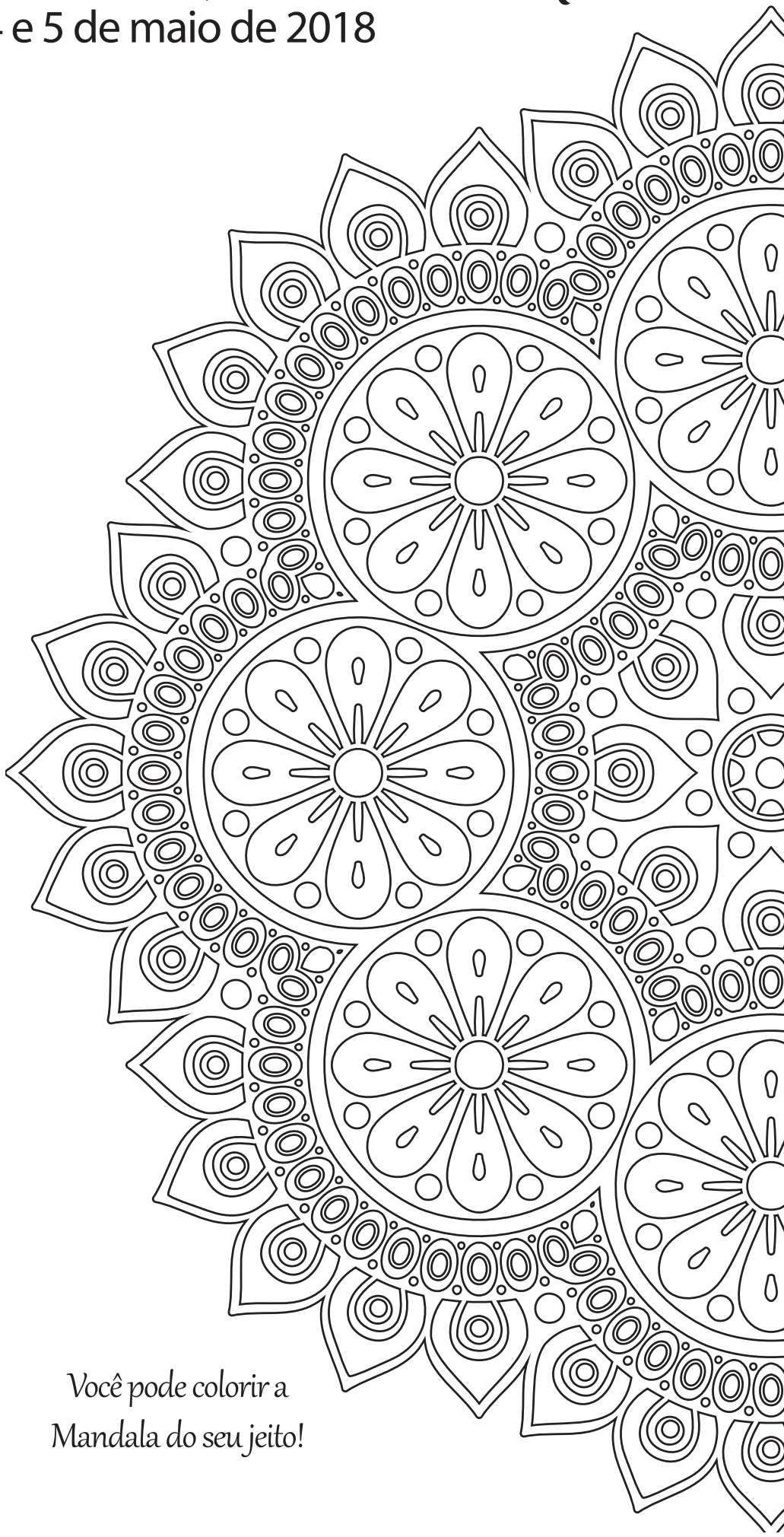
Designer

Pedro Martins

Revisora

Prof^{fa}. Ana Paula Jahn

Você pode colorir a
Mandala do seu jeito!





MALBA TAHAN:

A Matemática pode ser divertida!



Você já ouviu falar em quadrados mágicos e hipermágicos? Quer aprender a resolver o problema da metade do “x” da vida? Ou então, ganhar um camelo somando frações? E como saber qual é a diferença entre divisão simples, divisão certa e divisão perfeita?

Essas e muitas outras histórias são contadas pelo **Professor Julio Cesar de Mello e Souza** – mais conhecido por **Malba Tahan** – em seu famoso livro O Homem que Calculava, no qual o calculista Beremiz Samir embarca nas mais diferentes aventuras, usando sempre a Matemática para resolver diversos tipos de problemas e desafios.

Nesse livro, e durante toda sua vida, Malba Tahan procurou ensinar Matemática de uma forma diferente daquela que aprendemos na escola, criando jogos, desafios, quebra-cabeças e também contando lendas e histórias.

Seus livros fizeram enorme sucesso, conquistando muitos fãs e sendo traduzidos para várias línguas.

Em comemoração ao **Dia Nacional da Matemática** – 6 de maio, data de nascimento de Malba Tahan – quisemos resgatar essa proposta publicando a revista **Malba**, e, para isso, preparamos diversos passatempos para você.

Esperamos que se divirta!

Para saber mais: <http://www.malbatahan.com.br>

<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/o-homem-que-calculava/>





Na Alemanha e na Inglaterra, o centilhão representa a centésima potência de um milhão, ou o número 1 seguido de 600 zeros.

O Dia Nacional da Matemática é comemorado em 6 de maio, em homenagem ao Prof. Julio César de Mello e Souza, criador de Malba Tahan.



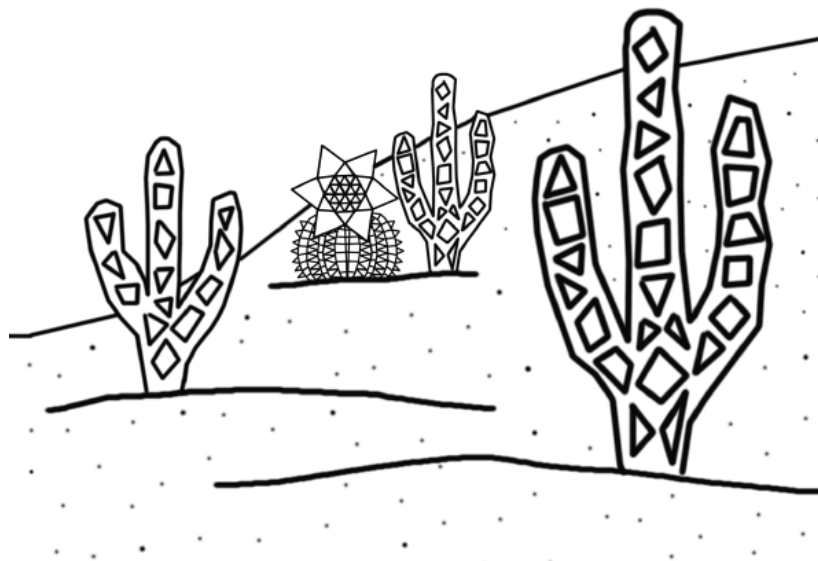
Travessia do deserto



Um detetive está investigando um caso em uma vila. Para continuar sua investigação, ele precisa se dirigir à cidade, que fica do outro lado do deserto. Atravessar o deserto leva, no total, 7 dias. O detetive, então, resolveu contratar dois carregadores, responsáveis por levar os suprimentos para a travessia. Cada pessoa (incluindo o detetive) consegue levar 4 pacotes de comida e, por dia, come 1 pacote.

Como o detetive conseguiu atravessar o deserto?

Observação: nem os carregadores e nem o detetive podem deixar de comer no caminho!



Problema com Palitos 1

Abaixo está representada uma igualdade falsa. Trocando a posição de um só palito ela se tornará verdadeira. Descubra como!





A curva que representa o símbolo do infinito é chamada de Lemniscata.

Um número é dito “regular” se sua decomposição em fatores primos apresenta apenas potências de 2, 3 e 5, como o $30=2 \times 3 \times 5$.



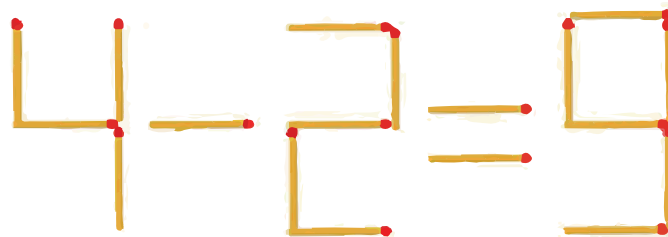
Problema dos 60 Melões



Dois irmãos, Harim e Hamed, encarregaram-se de vender no mercado duas partidas de melões. Harim entregou ao mercador **30 melões que deviam ser vendidos à razão de 3 por um dinar**; Hamed entregou, também, **30 melões aos quais estipulou o preço, mais caro, de 2 melões por 1 dinar**. Era claro que Harim deveria receber 10 dinares e seu irmão 15, totalizando 25 dinares. Ao chegar à feira, porém, pensou o mercador que, começando a venda pelos melões mais caros, perderia a freguesia e se, pelo contrário, iniciasse a venda pelos mais baratos, teria problema em vender os mais caros. Assim, decidiu vender as duas partidas ao mesmo tempo. Reuniu os 60 melões e **começou a vendê-los em grupos de 5 por 2 dinares**. Vendidos os 60 melões em 12 lotes de 5 cada um, o mercador apurou 24 dinares. **Como pagar aos dois irmãos se o primeiro devia receber 10 e o segundo 15 dinares? Vender 3 melões por 1 dinar e, depois vender 2 por 1 não é a mesma coisa que vender logo 5 por 2 dinares?**

Problema com Palitos 2

Reposicione 2 palitos de forma a deixar a equação correta.



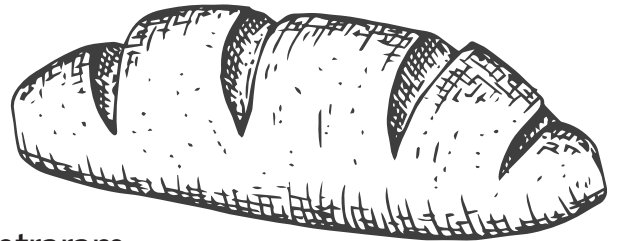


Sempre que se multiplica quatro números consecutivos e soma-se 1(um), obtém-se um número quadrado perfeito. Exemplos:
 $2 \times 3 \times 4 \times 5 + 1 = 25 = 5^2$ ou
 $5 \times 6 \times 7 \times 8 + 1 = 1681 = 41^2$.

Um número é "capicua" quando lido da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda representa sempre o mesmo valor, como por exemplo 77, 434, 6446, 82328.



A divisão simples, a divisão exata e a divisão justa



A caminho de Bagdá, Beremiz e seu amigo encontraram, caído, na estrada, um pobre **viajante** roto e ferido, ao qual socorreram e do qual souberam ser Salem Nasair, um dos mais ricos **mercadores** de Bagdá, que fora atacado por **nômades** persas do deserto, tendo sua **caravana** sido saqueada e ele o único a conseguir, milagrosamente, escapar, oculto na areia, entre os cadáveres dos seus **escravos**!

Combinaram, então, juntar os cinco **pães** que "o Homem que calculava" ainda tinha com os três do seu amigo e dividi-los entre si para sobreviverem até chegarem a Bagdá, prometendo o cheique pagar com uma **moeda** de ouro cada pão que comesse!

Quando lá chegaram, o rico Salem Nasair cumpriu sua palavra dada, entregando a Beremiz cinco moedas pelos cinco pães e a mim, pelos três pães, três moedas.

Com grande **surpresa**, o "Calculista", objetou, respeitoso

- Perdão, ó cheique! A divisão, feita desse modo, pode ser muito **simples**, mas não é, matematicamente certa. Quando, durante a viagem, tínhamos fome, eu tirava um pão da caixa em que estavam guardados e repartia-o em três **pedaços**, comendo cada um de nós, um desses três pedaços. Se eu dei 5 pães, dei, é claro, 15 pedaços; se o meu **companheiro** deu 3 pães, contribuiu com 9 pedaços. Houve, assim, um total de 24 pedaços, cabendo, portanto, oito pedaços para cada um. Dos 15 pedaços que dei, comi 8, dei, na realidade 7; o meu companheiro deu, como disse, 9 pedaços e comeu, também, 8, logo deu apenas, 1. Os 7 que eu dei e o restante que o amigo forneceu, formaram os 8 que couberam ao cheique Salem Nasair. Logo, é **justo** que eu receba 7 moedas e o meu companheiro, apenas, 1.

Era **lógica**, perfeita e irresponsável a demonstração apresentada pelo **matemático**!

-Mas esta **divisão**, de sete moedas para mim e uma para meu amigo, conforme provei, é matematicamente certa, mas não é **perfeita** aos olhos de Deus!, retorquiu o "Calculista". E tomando as moedas na mão, dividiu-as em duas partes iguais e deu-me uma dessas partes, guardando, para si, a restante.



Malba Tahan possui um livro intitulado *Maktub*, palavra essa que significa “*tinha que acontecer*”.

A medalha Fields é considerada, para muitos, a maior honra que um matemático pode receber, sendo comparada com um prêmio Nobel. Ela é dada a cada quatro anos, no Congresso Internacional da União Internacional da Matemática.



Caça-Palavras

Descubra onde estão as 15 palavras em **destaque** no texto da página ao lado. Atenção: elas podem estar escritas em qualquer direção (horizontal, vertical ou diagonal) e de trás para frente.

D	P	Ó	J	D	M	E	Ç	B	V	W	Ã	G	X	Z	N	N	B	Í	N	M	U	P	H	Â
S	Ê	O	R	I	E	H	N	A	P	M	O	C	Ç	Ç	É	Ê	B	A	O	Q	K	À	F	À
R	Ò	Á	É	Ú	Õ	Q	E	G	É	J	I	C	Á	Û	Ú	G	Ò	C	V	D	V	X	I	X
R	M	Â	Z	B	Õ	Ê	P	Ç	Q	A	J	R	I	E	E	Ú	I	K	E	F	V	Z	K	Õ
É	Z	I	Ó	B	S	T	B	Q	R	Ã	S	S	M	T	F	Ô	D	Û	Z	J	Ò	R	L	X
F	Ò	T	Ç	Û	Í	O	Â	Á	I	W	Z	E	Ê	H	Ã	Ã	Ô	U	I	M	Í	Ô	E	Ò
B	L	U	I	Â	B	Û	V	R	Ú	Ò	P	D	L	Y	B	M	É	Ò	J	Â	Â	Õ	P	P
I	C	A	R	A	V	A	N	A	R	X	Ê	A	R	P	V	Ã	E	À	Ã	H	B	É	Õ	R
V	Ó	I	T	Ó	T	Õ	Ú	Û	R	O	H	M	Ã	F	M	O	Ò	T	É	N	S	M	E	C
Á	Á	Q	V	N	Ú	Ç	J	P	C	C	K	Ã	P	P	V	I	A	J	A	N	T	E	N	U
Â	Ó	Ú	S	J	B	V	M	Í	A	J	S	N	F	Ó	K	Ó	S	E	Ã	M	H	R	Ó	Ç
Ò	Ã	Ã	Z	A	G	Ô	E	O	E	Ô	Q	E	U	B	K	A	J	Ç	K	Z	A	C	O	Ç
G	Í	Ú	L	C	R	Ç	N	S	Û	À	I	L	C	D	D	I	Z	À	E	Ê	I	A	J	Ú
H	J	Õ	F	I	O	G	S	O	Ã	A	D	E	P	E	J	Ç	M	Ô	Ó	U	R	D	R	Â
É	C	E	C	G	R	P	E	B	B	N	I	Â	O	X	X	Ã	L	Ô	A	Ú	Ó	O	Q	X
U	I	A	U	Ã	Á	Û	D	X	Y	Ô	V	M	R	S	U	I	I	Ç	A	Ó	T	R	Õ	I
T	W	S	Ã	L	U	M	G	Ç	T	Ç	I	O	R	G	D	Ó	O	É	X	A	N	E	E	Ê
Ê	Ô	E	Ô	L	Q	W	O	N	F	L	S	X	F	D	Í	J	À	Ç	P	P	Ã	S	Û	G
Q	B	R	S	Ê	K	D	Á	Á	Á	O	Ã	P	E	R	F	E	I	T	A	X	S	K	T	Í
Ò	S	P	F	Ê	Q	V	M	Õ	W	O	O	U	E	Ê	N	L	Ã	Y	J	F	J	G	Z	H
J	X	R	Ç	S	O	L	V	Ú	Ò	S	Z	À	F	X	À	O	P	U	M	A	Q	Ô	M	H
A	Ã	U	H	Ê	D	P	Ò	S	Ã	G	E	E	À	I	I	L	S	U	Ô	Y	A	E	Ó	Ò
Í	E	S	Û	S	N	I	É	R	C	O	Í	I	Ô	D	O	T	G	Ò	W	U	U	S	W	Ê
F	Ò	Y	R	O	Ê	I	Q	Í	Õ	F	À	I	D	Ã	O	Û	V	N	Z	É	Z	C	Z	T
Ô	P	Ã	E	S	O	X	P	P	F	Ã	Ú	T	Ò	B	M	À	Á	Ã	Í	Û	G	Ã	Õ	R



Dizemos que dois números são "amigos" (ou amigáveis) se cada um deles é igual a soma dos divisores próprios do outro. O menor par de números amigos é: 220 e 284.



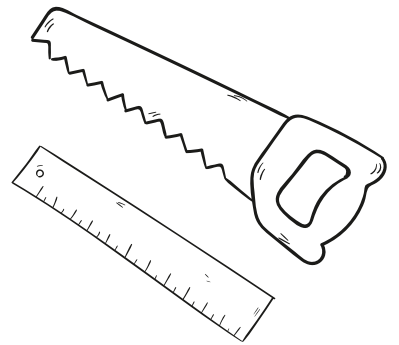
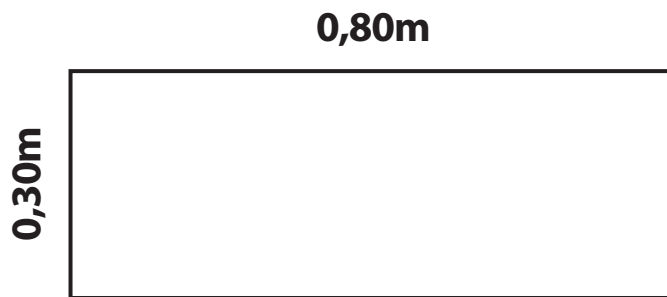
A probabilidade de ganhar na Mega Sena, apostando um jogo de 6 dezenas, é de 1 em 50.063.860. Ao jogar 15 números, a probabilidade aumenta para 1 em 10.003.

O Problema da Prancha



Um carpinteiro possui uma prancha de 0,80m de comprimento e 0,30m de largura.

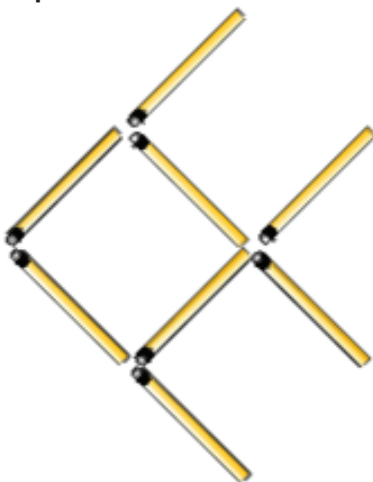
Quer cortá-la em dois pedaços iguais de modo a obter uma peça retangular que tenha 1,20m de comprimento e 0,20m de largura.



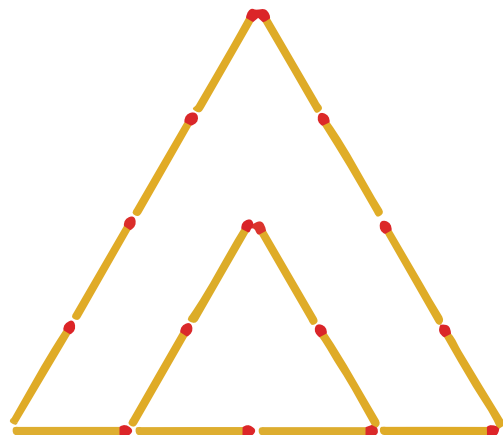
Problema com Palitos 3



Vire o peixe de lado movendo apenas 3 palitos.



Reposicione 2 palitos para formar 3 triângulos.





1089 é conhecido como um número mágico, pois: escolha qualquer número de três algarismos distintos: por exemplo, 875.

Agora, escreva este número de trás para frente e subtraia o menor do maior: $875 - 578 = 297$

Por fim, inverta também esse resultado e faça a soma: $297 + 792 = 1089$, o número mágico.

A CURIOSA FITA DE MÖBIUS



Em 1858, o matemático alemão Augustus Ferdinand Möbius estudou uma superfície com uma propriedade muito interessante. Essa superfície ficou conhecida como fita de Möbius (ou faixa de Möbius) e pode ser obtida facilmente, pela colagem das duas extremidades de uma fita, após efetuar meia volta em uma delas.

Vamos conhecer um pouco mais sobre esse objeto? Para você perceber melhor algumas propriedades de uma fita de Möbius, vamos compará-la a uma fita cilíndrica (uma "argola normal").

Construção das fitas

- 1) Para começar, são necessárias 2 tiras de papel (com, aproximadamente, 3 cm de largura e 20 cm de comprimento).
- 2) Para uma fita de Möbius, junte as extremidades porém, antes de colar, é necessário fazer um giro de meia volta (180°) em uma das pontas.
- 3) Com a outra fita, apenas cole as extremidades, sem fazer o giro.

Exploração das fitas

- 1) Observe que a fita cilíndrica possui duas "faces", uma no interior e outra no exterior. Você pode verificar isso pintando cada uma delas de uma cor diferente.
- 2) Na fita de Möbius, coloque uma caneta em um determinado ponto e trace uma linha contínua percorrendo toda a fita, sem tirar a caneta do papel. O que você observa? É possível encontrar o ponto onde começou o traçado (voltar ao mesmo ponto de partida)? Agora responda: quantas faces tem a fita de Möbius?
Por essa característica, a fita de Möbius é dita não orientável (superfície onde não há lado de dentro e de fora, só um lado e uma única borda que é uma curva fechada).
- 3) Agora, faça um furo no meio de cada fita e recorte-as longitudinalmente, . O que você obteve em cada caso? Ao ser cortada ao meio, a fita de Möbius originou outra fita de Möbius?





Você sabia que existe uma fórmula para calcular a área da superfície seu corpo? Ela é dada por:

$$A = (\sqrt{h \cdot m}) / 60$$

onde *h* é a altura em centímetros e *m* a massa em quilogramas.



Chamamos de “ascendente” um número onde qualquer um de seus algarismos é maior que todos aqueles que estão a sua esquerda. É o caso do número 3589.

O problema das três urnas

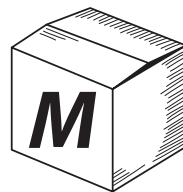
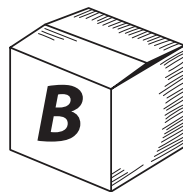
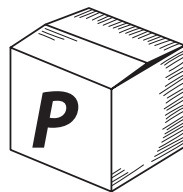


Para a noite da grande festa no clube, planejado o serteio, preparei três urnas de madeira. Na primeira, com a etiqueta **P**, coloquei dez bolas pretas; na segunda, com a etiqueta **B**, coloquei dez bolas brancas; e, na terceira, finalmente, coloquei a etiqueta **M**. Esse M maiúsculo significava “misturadas”. Eram, ao todo, trinta bolas. As três urnas foram cuidadosamente fechadas.

Pois, sabe o que fez o meu amigo Oscar? De brincadeira, para provocar confusão, trocou as etiquetas das três urnas. Trocou tudo! Não havia uma que estivesse com a etiqueta certa. Fiquei furioso com o caso. Ia ser obrigado a abrir novamente as três urnas e verificar, uma por uma, quais as bolas nelas contidas.

Contei o caso a um professor amigo, sócio do clube, que é matemático. Disse-me o professor: “Não é necessário abrir as urnas. Basta, de uma delas, retirar uma bola — uma bola só! — e o problema das três urnas, com as trinta bolas, estará totalmente resolvido.”

Confesso que não acreditei no matemático. Como poderia ele, com a retirada de apenas uma bola de uma urna, descobrir a cor das bolas das outras urnas? E você, consegue resolver esse problema como o professor sugeriu?



O MENINO MALUQUINHO

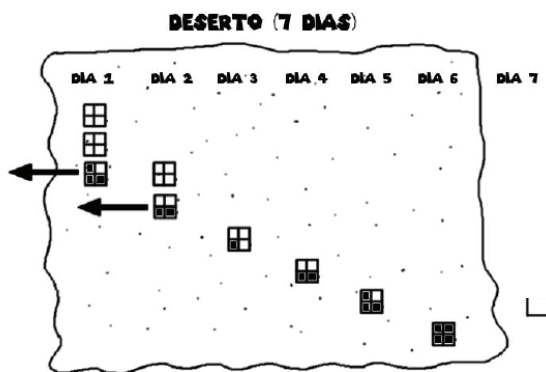


ZIRALDO

12-7

RESPOSTAS E DICAS

Problema da Travessia do deserto (p. 2)

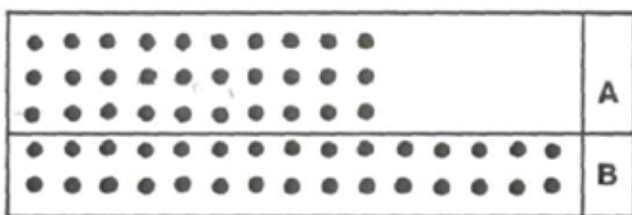


Problema com Palitos 1 (p.2)

Resposta: $V + IV = IX$

Problema dos 60 Melões (p.3)

Solução: Segundo Malba Tahan, a solução deste caso é simples e está indicada na figura abaixo:

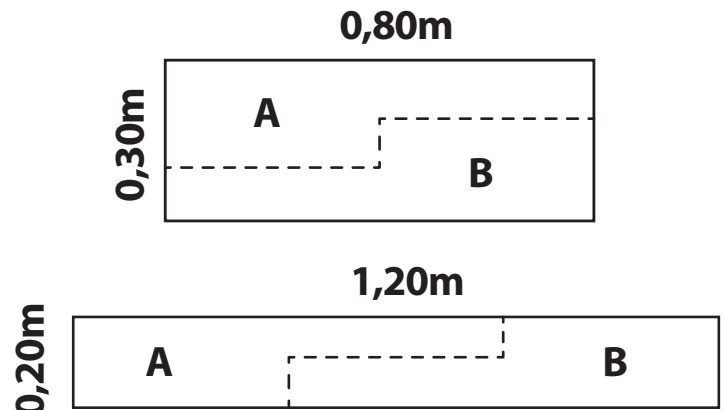


Problema com Palitos 2 (p.3)

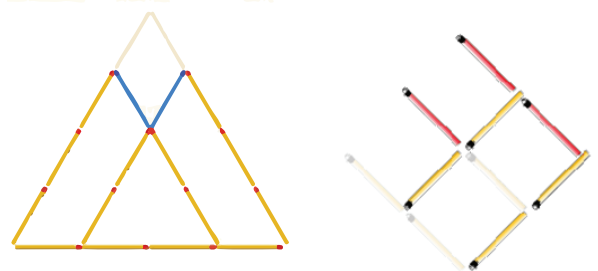
Resposta: $7 + 2 = 9$

Problema da Prancha (p. 6)

A prancha deve ser cortada, como indica a linha pontilhada, nos pedaços A e B, que deverão ser posicionados da seguinte forma:



Desafio com Palitos 3 (p. 6)



Problema das Urnas (p. 8)

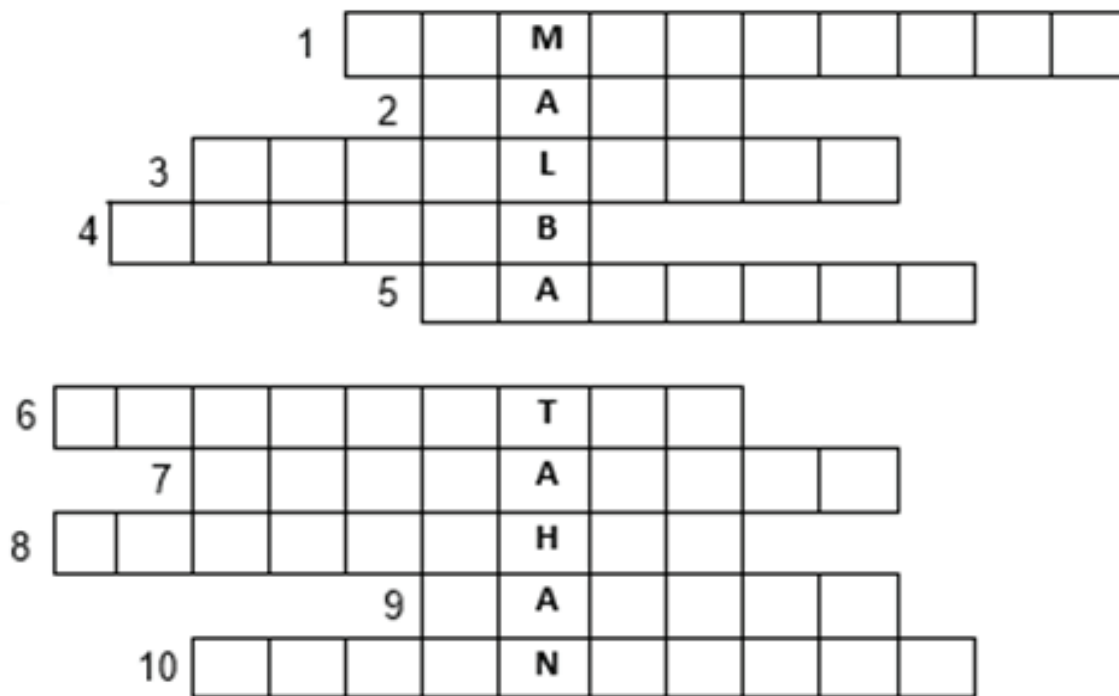
Dica: Retire uma bola de uma urna que você tem certeza que só terá aquela cor dentro, ou seja, da urna com o M, pois ela com certeza não é mista.

CRUZADINHA



Utilize as **curiosidades** presentes nas páginas desta revista para completar a cruzadinha abaixo:

- 1 – Nome da curva que representa o símbolo do infinito.
- 2 – Mês em que se comemora o Dia Nacional da Matemática.
- 3 – Nome dado aos números cuja fatoração se dá em termos de potências de 2, 3 e 5.
- 4 – Palavra cujo significado é “tinha que acontecer”.
- 5 – Nome dado aos números que possuem o mesmo valor quando lidos de trás para frente.
- 6 – Quadrados (?) – números obtidos ao se multiplicar quatro números consecutivos e somar 1.
- 7 – Nome dado aos pares de números para os quais cada um deles é a soma dos divisores do outro.
- 8 – Nome dado ao número representado por 1 seguido de 600 zeros.
- 9 – O número 1089 é conhecido como número (?).
- 10 – Nome dado ao número no qual cada um de seus algarismos é maior do que os algarismos a esquerda.



Realização:



www.ime.usp.br/caem

Apoio:



IME-USP