Agrupamento de Escolas Domingos Sequeira

EDIÇÃO 03 ANO 2 MAIO 2024

+MAT

Jornal de Matemática

Direção e Edição de:

Rosa Bértolo e Carla Nunes

Nesta Edição

Problema:
As pontes de Konigsberg

História da Matemática-
-China antiga

Probabilidades - Palavras de ABRIL

Mapa- Teorema das 4 cores

A Estatística e o Ambiente

Curiosidades numéricas

Desafios e outros passatempos para férias

Notícias

Sugestões

Resoluções dos desafios da edição anterior

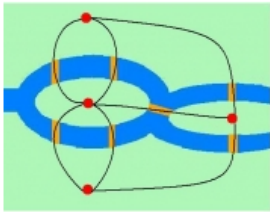
As pontes de Konigsberg

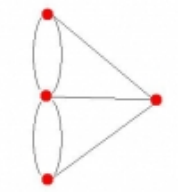
Estás perante um famoso quebra-cabeças da história da matemática: **o problema das pontes de Konisgberg.**
Konigsberg, que hoje se chama Kalininegrado é um enclave russo, era uma cidade da antiga Prússia.
Tinha sete pontes, como as da figura abaixo, e houve quem tentasse traçar um caminho que percorresse todas as pontes sem repetir nenhuma. Achava-se ser possível e esta ideia tornou-se mesmo numa lenda popular, num mito.
E... nunca ninguém conseguiu!



Em 1736, o matemático suíço **Leonhard Euler** mostrou que o problema não era possível. Ele usou um modelo simplificado: substituiu as zonas da cidade por pontos e as pontes por traços Assim, os caminhos foram representados por segmentos de reta e as suas interseções por pontos.

Hoje consideramos que o esquema que Euler usou para explicar a sua ideia foi o primeiro grafo da história da Matemática. Com este trabalho, Euler deu origem a um ramo importantíssimo da Matemática, que se chama Teoria dos Grafos.





Euler percebeu que o problema só era possível se não existissem mais de dois pontos de onde saíssem um número ímpar de traços.

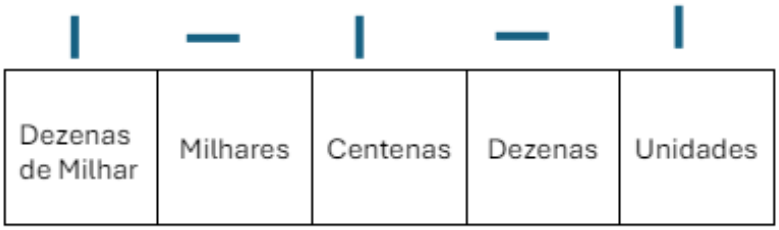
CHINA ANTIGA - desde séc. V a. C

A NUMERAÇÃO

Na antiguidade, os chineses usavam numeração decimal e os algarismos eram representados por pauzinhos; um pauzinho equivalia a uma unidade e colocavam-se até cinco, a partir daí, um pau com outra orientação valia 5 unidades. Por exemplo, os números de 1 a 9 tinham a representação seguinte:



- Para escrever números de ordem superior a 10, com dois ou mais algarismos, eles alternavam a orientação dos pauzinhos. Se um pau vertical significava uma unidade, 1 pau horizontal ao lado significava 1 dezena, 1 pau novamente vertical ao lado significava 1 centena, e assim sucessivamente, alternando a posição dos pauzinhos.
- A orientação destes pauzinhos define a posição dos algarismos.
- Da direita para a esquerda, leem-se as unidades, as dezenas, as centenas, os milhares, as dezenas de milhar, etc., como fazemos na nossa numeração.

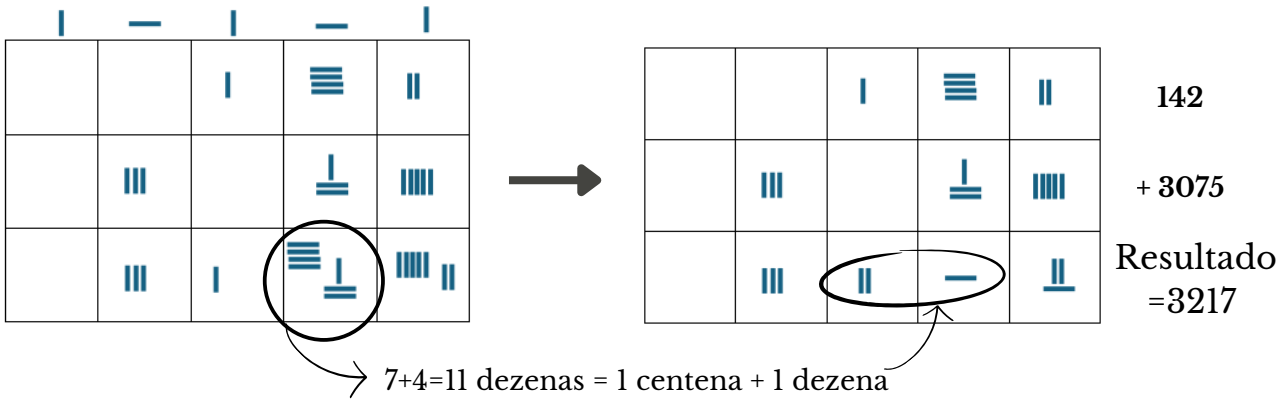


A título de exemplo, representemos mais alguns números:



OPERAÇÕES BÁSICAS

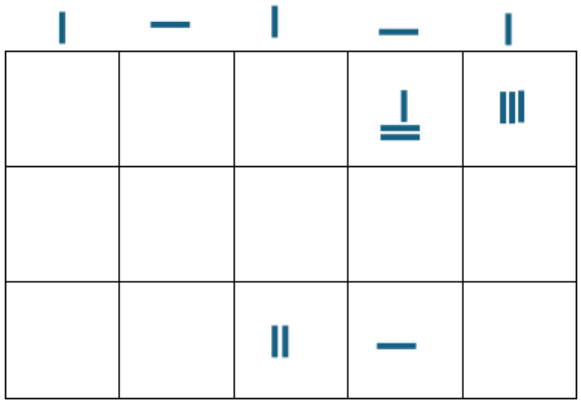
Para fazerem contas, os chineses utilizavam uma mesa de cálculo.
Na **adição** basta juntar os pauzinhos e simplificar o resultado.
Vejamos o seguinte exemplo: 142 + 3075=?
Precisamos de linhas: duas para as parcelas (as duas linhas superiores) e outra para o resultado.
Nota: o zero era representado por um espaço.



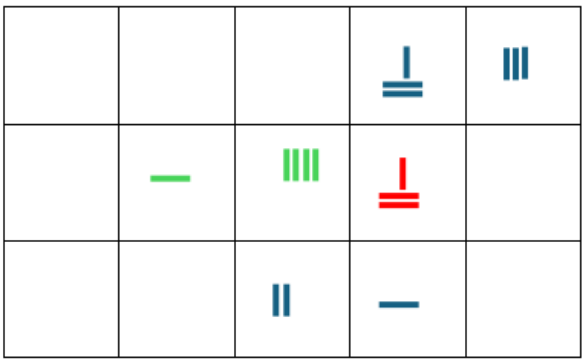
Como se multiplicava?
Observamos que a multiplicação é uma adição, mas com as parcelas iguais.
Mas se tivermos muitas parcelas, com este método a conta torna-se quase impossível de concretizar.
Os chineses desenvolveram um algoritmo para multiplicar dois números que é muito semelhante ao nosso e que vamos passar a apresentar.

Exemplo 73 x 21 = ?

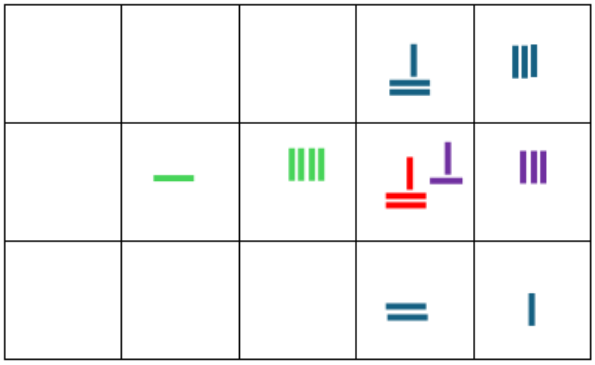
$$73 \times 21 = (70+3) \times (20+1) = \underbrace{[(70\times 20) + (70 \times 1)]}_{1.º} + \underbrace{[(3 \times 20) + (3 \times 1)]}_{2.º}$$



1ª etapa: organizar os dados.
• Na 1.ª linha representa-se o multiplicando (73)
• Na 3.ª linha o multiplicador deslocado uma casa para a esquerda (21)
• A linha do meio é destinada a cálculo e resultado.



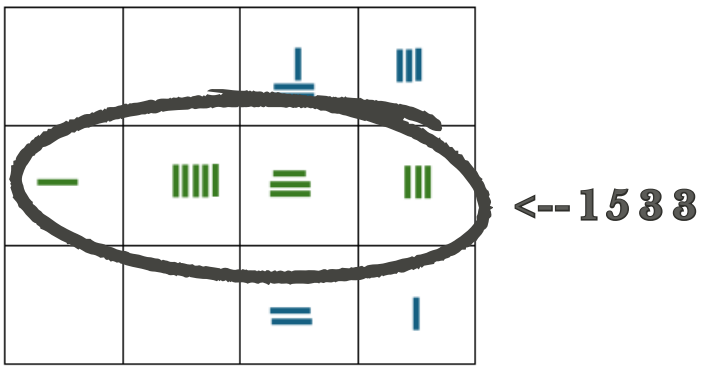
- 7 × 2 = 14 (centenas)
- 7 × 1 = 7 (dezenas)



- Desloca-se o multiplicador para a direita e faz-se
- 3 × 2 = 6 (dezenas)
- 3 × 1 = 3 (unidades)

Simplificam-se os valores obtidos:
13 dezenas = 1 centena e 3 dezenas
73 × 21 = 1533

Experimenta fazer 23 x 12 e 56 x 33



Vamos mostrar outro método para fazer multiplicações que aparece geralmente associado aos chineses, facto do qual não há certezas. Não deixa de ser extremamente interessante!

Este método consiste em

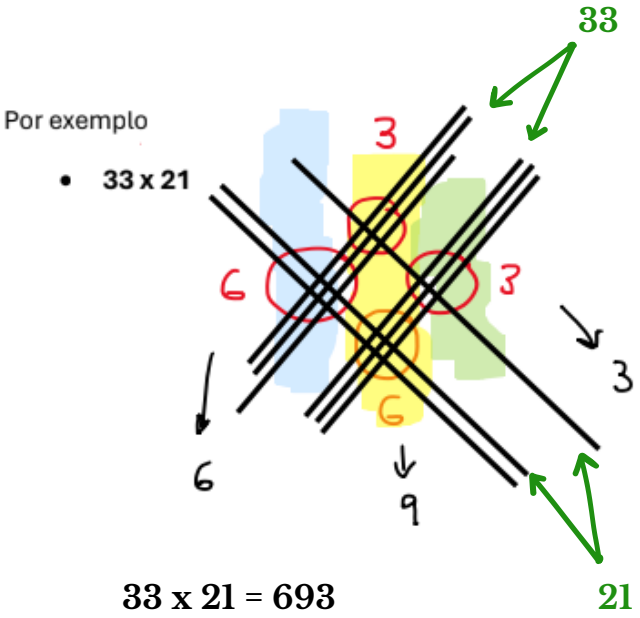
• Representar cada um dos fatores por conjuntos de linhas paralelas, devidamente separadas, para designarem os valores das unidades, dezenas, centenas, etc., desse número.

• Um dos fatores é desenhado com uma certa orientação e o outro com orientação diferente de modo a que se cruzem.

• As interseções destes conjuntos de linhas vão dar as unidades, as dezenas, as centenas, os milhares, as dezenas de milhar, etc., do resultado, conforme os exemplos sugerem.

Por exemplo

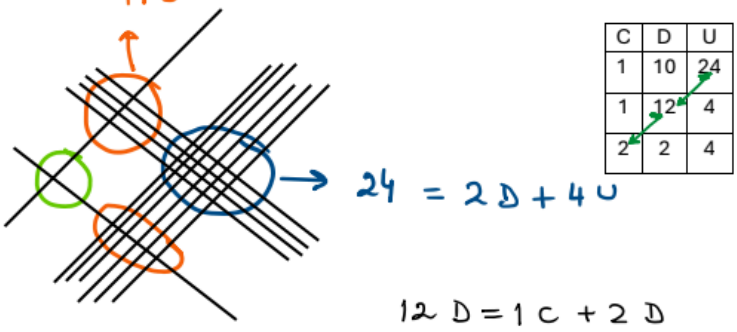
- **33 x 21**



33 x 21 = 693

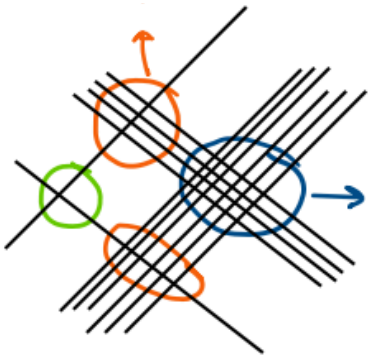
Outros exemplos

- **16 x 14 = 224** 4 + 6 = 10



C	D	U
1	10	24
1	12	4
2	2	4

- **16 x 14 =?**



O número de interseções é, da esquerda para a direita: 1, 10 e 24, ou seja,

- 24 unidades, o que dá 2 dezenas e **4 unidades** --> vão 2 unidades para as dezenas
- 10 + 2 = 12 dezenas, ou seja, 1 centena e **2 dezenas** --> vai mais 1 centena para as centenas
- 1 + 1 = 2 **centenas**

- 16 x 14 = 224

- **205 x 12 =?**

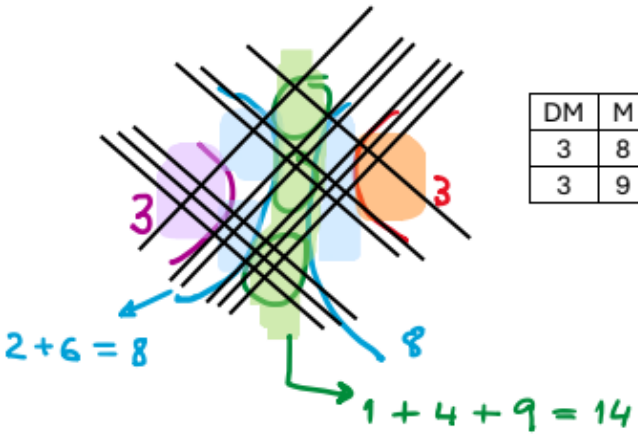
E se um dos algarismos de algum fator for o zero? - Vamos representá-lo por uma linha a tracejado.
Para percebermos melhor a ordem de grandeza das interseções, vamos representar 12 por 012 (assim multiplicamos dois números com o mesmo número de algarismos (3)).
As interseções a tracejado não vão contar - de facto, repara que 0 x n = 0, qualquer que seja o número n



DM	M	C	D	U
0	2 + 0	4 + 0+ 0	0 +5	10
	2	4	6	0

205 x 12 = 2460

- **123 x 321 = 39 483**



DM	M	C	D	U
3	8	14	8	3
3	9	4	8	3

Experimenta fazer:

- 11 x 13
- 14 x 19
- 46 x 22
- 311 x 45

+COMBINATÓRIA

A Análise combinatória ou Combinatória é a parte da Matemática que estuda métodos e técnicas que permitem resolver problemas relacionados com contagens. É muito utilizada no cálculo de probabilidades.

PROBLEMA 1

Dispondo as cinco letras da palavra ABRIL de todos os modos possíveis, podemos formar 120 palavras diferentes (por exemplo, RBLAI, RALIB, BARIL, LIBRA, etc.). Se as escrevermos por ordem alfabética, qual é a última letra da que ocupa a 111.ª posição?

Neste momento, os alunos do 12.º ano já conhecem uma ferramenta que permite contar o número de palavras diferentes, com ou sem significado, que se podem obter com estas *5* letras todas diferentes. Trata-se de contar o número de sequências diferentes com estas *5* letras, ou seja, o número de trocas (permutações) que elas (letras) podem fazer.
Chamamos a este número

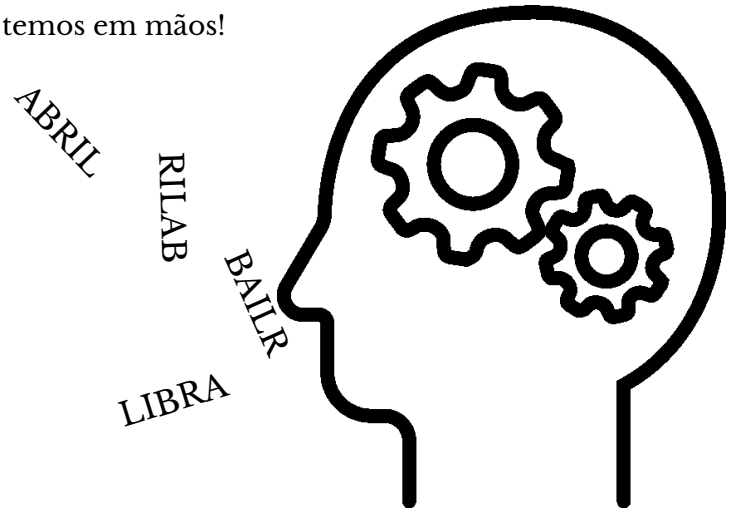
- "Permutações de *5* elementos"
- ou "fatorial de *5*".
- e escrevemos "*5*!"

Podes obter o fatorial de um número na calculadora. Mas também o podes calcular facilmente.
Repara que, nesta situação em estudo, para a 1.ª letra da palavra tens *5* possibilidades (A, B, R, I ou L), para a 2.ª tens apenas 4, dado que não vais poder repetir a letra que usaste na 1ª posição, na 3.ª tens 3, na 4.ª tens 2 e na *5*.ª tens 1, ou seja, no total, tens *5* x 4 x 3 x 2 x 1 = 120 possibilidades (palavras).

Na resolução de um problema, devemos subdividi-lo em etapas mais simples:

- Qual será a primeira palavra desta sequência? Talvez ABILR...
- E a última?
- Quantas são as palavras começadas por A?
- As últimas começam todas por R. Quantas são?
- A 111.ª palavra por que letra começa?

E já estás bem encaminhado...
É fundamental organizar muito bem o problema que temos em mãos!



PROBLEMA 2

Escrevendo os números de 1 a 100, inclusive, quantos algarismos 1 utilizamos?
E de 1 a 1000?

PROBLEMA 3

Considera todos os códigos formados por 4 algarismos.
Quantos destes têm os algarismos por ordem crescente, da esquerda para a direita?



TEOREMA DAS 4 CORES

O teorema das quatro cores, afirma que

- **é possível pintar qualquer mapa de modo que duas regiões adjacentes não tenham a mesma cor, usando apenas 4 cores (ou menos).**

Nota: adjacente significa que as duas regiões compartilham um segmento de curva limite comum.



https://youtu.be/EP9wRq2m-YA?si=dKhEmYsyKRyZxhyt

O resultado parece simples, mas demorou mais de 100 anos a ser demonstrado:

Foi o primeiro teorema importante a ser provado usando um computador.

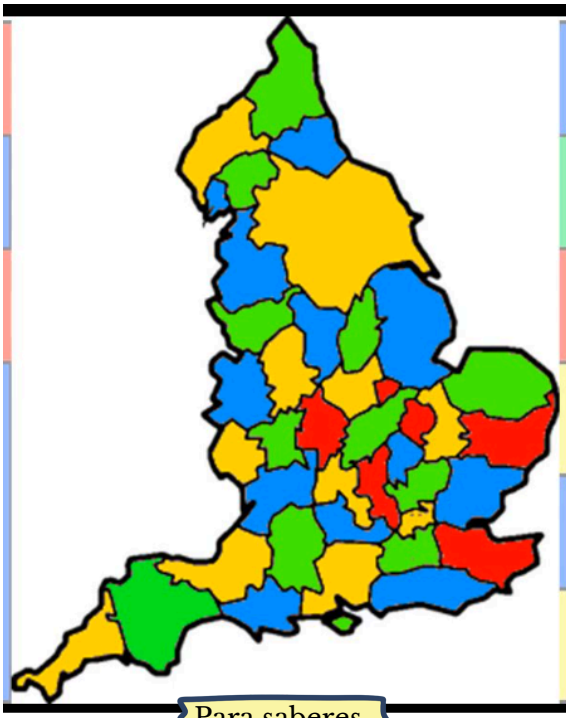
É impossível (muito difícil) prová-lo sem esta tecnologia

Este problema começou com Francis Guthri numa brincadeira a pintar o mapa de Inglaterra usando o menor número possível de cores.
Guthri verificou que o conseguia fazer com apenas 4 cores. Aconteceria o mesmo com qualquer outro mapa?
Provou-se que sim.

- [ ] Francis Guthri, 1852
- [ ] De Morgan
- [ ] William Hamilton
- [ ] Arthur Cayley, 1878
- [ ] Alfred Kempe, 1879
- [ ] Percy Heawood, 1890
- [x] Wolfgang Haken e Kenneth Appel, 1976

O procedimento adotado por Haken e Appel na sua demonstração foi transformar um mapa qualquer num mapa padrão, que pudesse ser pintado com 4 cores. Mas existiam 487 regras para fazer esta equivalência entre mapas, e, depois, poderiam encontrar um de entre os 1482 mapas-padrão possíveis. Foi aí que o computador deu a resposta, testando este elevado, mas finito, número de possibilidades.

O teorema das 4 cores é um dos problemas mais conhecidos em Teoria dos grafos.



Para saberes mais

- visualiza o vídeo que está na imagem superior.
- experimenta com outros mapas. Envia-nos os teus trabalhos!

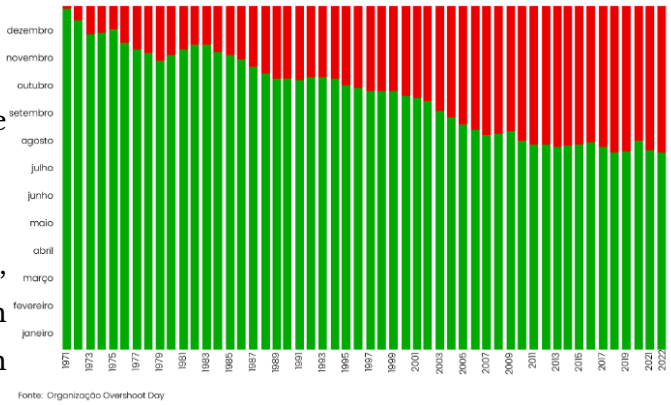
Recursos da Terra
Dia da sobrecarga *Overshoot Day.*

A Pegada Ecológica mede o uso de terra cultivada, florestas, pastagens e áreas de pesca para o fornecimento de recursos e absorção de resíduos (dióxido de carbono proveniente da queima de combustíveis fósseis).

Ao longo de cada ano, a humanidade vai consumindo recursos naturais do planeta e o desejável seria que o planeta os conseguisse regenerar. Mas não é bem assim e a pegada ecológica aumenta.

Tem-se verificado que a certa altura do ano o planeta deixa de ter capacidade para o fazer. Esse dia é chamado o **Dia da sobrecarga** ou *Overshoot Day*. E a humanidade passa a viver a crédito (como se fizesse um empréstimo)

- Em 1971, o Dia da sobrecarga ocorreu no final do ano.
- A partir daí, foi cada vez mais cedo.
- Em 1977 já ocorreu em novembro.
- Nos últimos 13 anos tem acontecido entre os finais de julho e o início de agosto.
- No ano passado, 2023, foi a 2 de agosto.
- Nos últimos cinco anos, a situação não se tem agravado, talvez devido "aos esforços de descarbonização e a um conjunto de políticas implementadas que visam promover o respeito pelos limites do planeta".



Fonte: Organização Overshoot Day

- No dia **3 de maio de 2024**, a **UE esgotou todos os recursos de 2024**. Se todo o mundo vivesse como os europeus, a Terra já não tinha mais recursos para serem gastos este ano!
- **Era preciso três planetas só para o consumo da UE.**

Reduzir o desperdício alimentar para metade

Por si só, permite atrasar cerca de 13 dias o recurso ao crédito.

Reduzir a pegada ligada à mobilidade em 50%

Pode atrasar o recurso ao cartão de crédito ambiental, aproximadamente, 13 dias com a utilização de transportes públicos, bicicleta ou andando a pé.

Uma maior aposta em fontes de energia renováveis, como a solar ou a eólica

Poderia alimentar 75% das necessidades mundiais de eletricidade, o que permitiria atrasar em 26 dias o uso do cartão de crédito ambiental do planeta.

Redução do consumo de carne em 50%

Por si só, permitiria atrasar em 13 dias o recurso ao crédito.

O impacto mais significativo seria resultado de uma redução da pegada de carbono em 50%. Os cálculos da Zero sugerem que, desta forma, seria possível atrasar o crédito ambiental em 93 dias, ou seja, este dia teria lugar apenas em novembro.

Dá que pensar... Mas precisamos de pensar e de agir!

https://eco.sapo.pt/2023/08/02/dia-da-sobrecarga-planeta-esgotou-recursos-e-vive-de-credito-ambiental-a-partir-de-ho

+ CURIOSIDADES

GOOGOL / GOOGOLPLEX

Uma curiosidade fascinante da Matemática é sobre os números Googol e Googolplex.

Um *googol* é um termo matemático para definir um número gigantesco: 1 seguido de cem zeros (10 elevado a 100).

1 0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000...000

O *googolplex* é outro número muito, mas muito maior: o número 1 seguido de um googol de zeros...

Não há espaço suficiente no planeta para escrever um Googolplex!

Este nome inspirou os fundadores do Google.

Os únicos números primos que terminam em 2 e 5 são 2 e 5. Nenhum número primo termina em 0. Porquê?

Brincando com palavras 1

Lewis Carroll, **matemático** e autor de Alice no País das Maravilhas, entre outras obras, inventou um jogo chamado *Doublets* . O objetivo desta brincadeira é partir de uma palavra e chegar a outra, trocando uma letra de cada vez, desde que a mudança dê origem a uma palavra da língua portuguesa (ou da língua na qual se está a jogar, como é óbvio).

Por exemplo, um Doublet que parta de "vida" e chegue a "bela" pode ser feito assim:

vida --> vila --> vela --> bela.

Experimenta fazer os seguintes Doublets:

- sou - lei
- tem - voz
- fim - sós
- tem - cor
- cabe - tudo
- seis - sete
- sete - vela
- bom - mau

Brincando com palavras 2



Sguedno um etsduo da Uinvesriadde de Cmabgirde, a oderm das lertas nas pavralas não tem qsuae nnhuema ipmortnâcia. O que ipmrtoa é que a prmiiera e a útlima lreta etsajem no lcoal cetro. De rseto, pdoe ler tduo sem gardnes dfiilcuddaes... Itso é prouqe o crebéro lê as pavralas cmoo um tdoo e não lreta por lerta.



A partir da palavra " LETRAS", por exemplo, mantendo o L e o S, podemos formar outras 16 "palavras" diferentes. Algumas destas sem significado na língua portuguesa. No texto (1.ª linha) aparece a "palavra" "LERTAS".

Ainda conseguimos ler os textos se trocarmos algumas letras por números...

35T3 P3QU3N0 T3XT0 53RV3 4P3N45 P4R4
M05TR4R C0M0 N0554 C4B3Ç4 C0NS3GU3
F4Z3R C01545 1MPR35510N4ANT35 !!
R3P4R3 N1550 !! N0 COM3ÇO 35T4V4
M310 COMPL1C4DO, M45 N3ST4 L1NH4
SU4 M3NT3 V41 D3C1FRANDO O COD1GO
QU453 4UTOM4T1CA4M3NT3, S3M
PR3C1S4R P3N54R MU1TO, C3RTO?



+ CURIOSIDADES

"Precisamos de procurar o pensamento matemático onde ele se conserva puro, isto é, na aritmética."

Henri Poincaré

Na Matemática encontramos números naturais, inteiros, racionais, fracionários, irracionais, transcendentes, complexos, imaginários, interessantes, amigos, mágicos, produtos curiosos, bailados numéricos, ...

A palavra fração vem do latim *fractus*, que significa partido.
Temos frações próprias, impróprias, aparentes, mistas, unitárias, ...

Os números representados por frações podem ser

- inteiros
- dízimas finitas
- dízimas infinitas periódicas

Uma fração que representa que um número inteiro, diz-se uma fração aparente.
Por exemplo, 6/3 (nota que 6/3 = 2)

Outras designações:

- fração própria - o numerador é menor do que o denominador
- fração imprópria - o numerador é maior do que o denominador

Nesta edição apresentamos-te algumas frações **singulares**: são iguais a um número inteiro e **escrevem-se com os nove algarismos, de 1 a 9, sem repetições.**

$$\frac{13458}{6729} = 2 \quad \frac{17469}{5823} = 3 \quad \frac{15768}{3942} = 4 \quad \frac{14835}{2967} = 5$$

$$\frac{34182}{5697} = 6 \quad \frac{16758}{2394} = 7 \quad \frac{25496}{3187} = 8$$

Se utilizarmos os dez algarismos, de 0 a 9, sem repetições, ainda conseguimos representar o número 9 através de uma fração, que é a mais singular de todas:

$$\frac{97524}{10836} = 9$$

Existirão outras como esta, utilizando os 10 dígitos, sem os repetir?

Talvez, quem sabe? Investiga!

(Curiosidades numéricas, Coleção Retalhos)

+ CURIOSIDADES

6174, o número persistente

Uma série de subtrações e o número 6174 aparece!
Escreve um número de quatro algarismos que não sejam todos iguais. Depois, com os algarismos desse número, escrevemos o maior o menor número possível. A seguir, subtraímos esses dois números, e assim sucessivamente, até encontrar o 6174.
Diz o autor, que compara este número às pessoas que nunca têm hora certa para chegar aos encontros. Ele, o número 6194, também não tem subtração certa para aparecer! mas não falta ao encontro!

Exemplo: número escolhido -> **3024**

maior número 4320
menor número 0234
4320-0234= 4086

↓

maior número 8640
menor número 0468
8640-0468=8172

↓

maior número 8721
menor número 1278
8721-1278=7443

↓

maior número 7443
menor número 3447
7443-3447= 3996

↓

maior número 9963
menor número 3699
9963 - 3699 = 6264

↓

maior número 6642
menor número 2466
6642 - 2466 = 4176

↓

maior número 7641
menor número 1467
7641 - 1467 = 6174

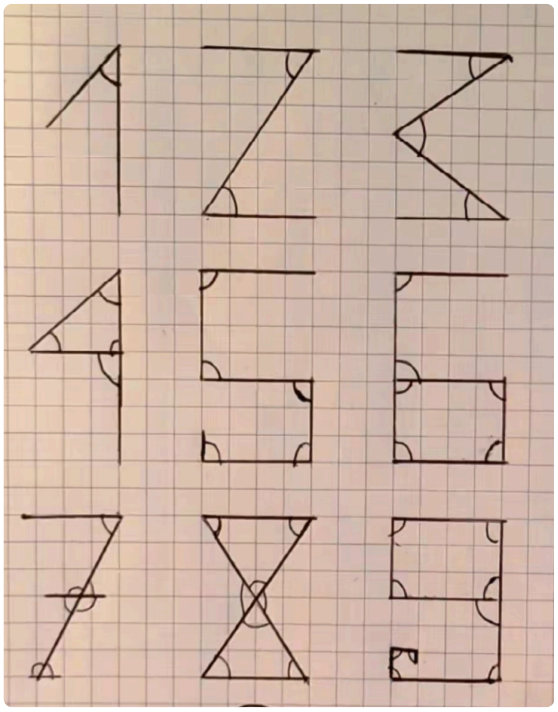
7 subtrações!

Experimenta com outros números e envia o teu comentário!

Ângulos vs Números

Quantos ângulos tem um número?

É uma curiosidade interessante.
Um número tem tantos ângulos tal e qual o próprio indica.



ttps://www.aetarouca.pt/polaris/?p=229fo

(Luís Rodrigues, 11.º K)

Forma pitagórica de calcular potências

Observa a sequência

$1^2 = 1$

$2^2 = 1 + 3$

$3^2 = 1 + 3 + 5$

$4^2 = 1 + 3 + 5 + 7$

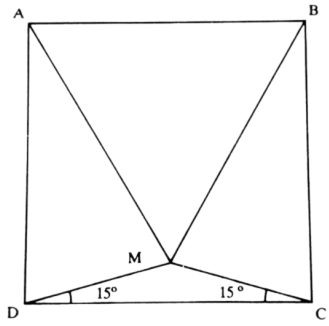
$5^2 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9$

Podemos calcular o quadrado do número natural *n*, somando os *n* primeiros números naturais ímpares.
Por exemplo, se a potência for 23^2, temos de somar os 23 primeiros números ímpares.
Haverá vantagem neste cálculo?
Pode haver... porque os números ímpares formam uma progressão aritmética de razão 2, o que nos permite fazer a soma dos seus *n* primeiros termos de forma muito simples: somando o primeiro termo com o último, e multiplicando o valor obtido pela metade do número de parcelas.

A potência, 23^2=?
O 23.º número ímpar é 45
A soma dos primeiros 23 ímpares é (1 + 45) x 11,5=529.
Também 23^2 = 529.

+DESAFIOS - 1

1) No quadrado

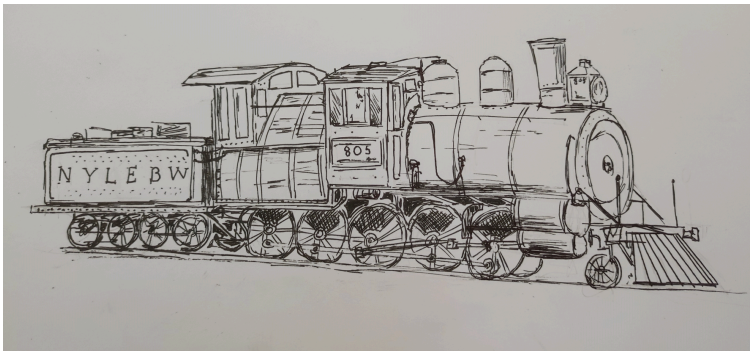


No quadrado [ABCD], constrói o ponto M tal como se indica na figura, desenhando [MD] e [MC] com um ângulo de 15 ° em relação a [DC].
Demonstra que o triângulo [MAB] é equilátero.

(Aventuras matemáticas, Miguel de Gúzman)

2) Em viagem

Timóteo sai de Paris, viajando a velocidade constante.
Passa por um marco que contém dois algarismos. Uma hora depois passa por outro marco, contendo os dois mesmos algarismos, mas numa ordem inversa.
Uma hora depois passa por um terceiro marco, contendo os mesmos algarismos, separados por um zero.
Qual é a velocidade a que vai?



(Desenho de Luís Rodrigues, 11.º K)

(Berloquin, Pierre, 100 jogos numéricos, Gradiva)

3) O avô e o neto

O que vou contar sucedeu em 1932.
A minha idade nesse ano era expressa pelo número formado pelos dois últimos algarismos do ano em que nasci.
Ao dar conhecimento ao meu avô desta coincidência, ele deixou-me perplexo ao dizer-me que, com a idade dele, acontecia o mesmo. Isso pareceu-me impossível!

- Pois é perfeitamente possível. - o meu avô demonstrou-mo.

Quantos anos tinha cada um de nós?



(Matemáticas recreativas, Y. Parelman)

4) Qual é o mais alto?

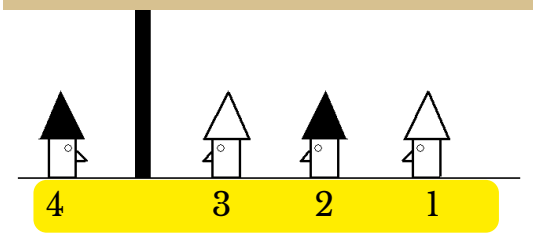
Este problema apareceu na edição anterior mas tinha um erro no enunciado. Por esse motivo, propõe-se novamente o problema, agora com a sua formulação correta.

Um general tenta escolher um cozinheiro de entre 625 voluntários.
Manda-os formar num quadrado de 25 filas (horizontal) e 25 colunas (vertical).

Manda sair o mais alto de cada coluna e escolhe o mais baixo de entre eles.
Depois muda de ideias. Fá-los regressar aos respetivos lugares, manda sair o mais pequeno de cada fila e escolhe o maior de entre eles.
Sendo diferentes os dois cozinheiros escolhidos, qual deles é o mais alto?

(100 jogos lógicos, Pierre Berloquin)

+ DESAFIOS - 2
PUZZLES LÓGICOS



Problema dos prisioneiros ou Problema dos chapéus

Era uma vez 4 prisioneiros. O guarda avisa que todos eles serão libertados, se pelo menos um responder corretamente qual é a cor do chapéu que está usando.
Diz-lhes que dois dos chapéus são brancos e dois são pretos e que foram colocados aleatoriamente nas cabeças deles.
Eles não se podem mexer nem conversar entre eles, nem conseguem ver a cor do seu próprio chapéu. No entanto, conhecem as posições que ocupam. Só podem falar para dar a resposta (cor do seu chapéu). Estão numa sala, com um muro, que deixa três de um lado e um do outro, conforme a figura sugere.

- O 1 vê o chapéu do 2 e do 3.
- O 2 vê o chapéu do 3.
- O 3 só vê a parede.
- O 4 só vê a parede.

Qual deles pode falar e resolver o problema?

Theo Choicoski, 12.º A

Puzzles lógicos de R. Smullyan

O matemático norte-americano Raymond Smullyan (1919 – 2017) teve uma vida notável, tendo-se destacado em várias áreas. Foi matemático, mágico, pianista, lógico e filósofo.

No campo da Lógica, Smullyan divertiu-se a criar puzzles lógicos que muito enriqueceram esta área da Matemática explorando a potencialidade recreativa da matemática.

Smullyan inventou várias "realidades".

Smullyan pegou num problema muito antigo e, a partir dele, criou muitos outros em realidades alternativas. Um destes "mundos alternativos" é uma Ilha muito peculiar… a Ilha dos Verdadeiros e dos Mentirosos. Nesta ilha, os habitantes são de dois tipos: dizem sempre a verdade (Verdadeiros) ou mentem sempre (Mentirosos).

Apresentam-se aqui três desses puzzles retirados do seu livro "Qual é o nome deste livro?".

Problema 1

Uma pessoa que estava de passagem, encontra três habitantes da Ilha (*A*, *B* e *C*), e pergunta ao *A*:
" És Verdadeiro ou mentiroso?"
Não tendo compreendido a resposta dada por *A* , o forasteiro perguntou a *B*: "O que disse *A*?"
B respondeu: "*A* disse que é mentiroso".
Neste momento, *C* disse: "Não acredite no que *B* lhe está a dizer; ele está a mentir!"
Qual é a natureza de *B* e de *C*?

Problema 2

Certo dia, um forasteiro encontra dois habitantes desta ilha, a Ana (A) e o Bruno (B), e obtém a seguinte informação de um deles, a Ana:
A: "somos ambos mentirosos"

Será que o forasteiro pode concluir quem é mentiroso e quem é verdadeiro?

Nota que ninguém pode dizer de si próprio que é mentiroso: se for mentiroso, estará a dizer a verdade, o que contraria o facto de ser mentiroso; se for verdadeiro, estará a mentir.

Noutra ilha, os habitantes são de 3 tipos: verdadeiros, mentirosos ou normais. Os verdadeiros dizem sempre a verdade, os mentirosos mentem sempre e os normais umas vezes falam verdade e por vezes também mentem.

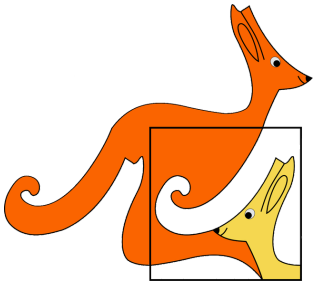
Problema 3

Um forasteiro encontra 3 habitantes desta ilha e tem a informação de que entre eles há um de cada tipo. Questionados sobre as suas naturezas respondem:
A: Eu sou normal
B: é verdade (o que disse *A*)
C: Eu não sou normal.

O que são *A*, *B* e *C*?

+Notícias

CANGURU MATEMÁTICO



No passado dia 10 de abril, realizou-se, no nosso agrupamento, o Concurso Canguru Matemático.
Participaram 10 alunos na categoria Mini-Escolar I (2.º ano), 41 na categoria Mini-Escolar II (3.º ano), 64 na categoria Mini-Escolar III (4.º ano), 45 na categoria Escolar (5.º e 6.º anos), 21 na categoria Júnior (10.º e 11.º anos) e 5 alunos na categoria Estudante (12.º ano).
Aguardamos pelos resultados nacionais, previstos para o final deste mês (maio 2024).

PMATE

No dia 3 de maio de 2024, a ESDS participou nas Competições Nacionais de Ciência 2024 (PmatE), evento promovido pela Universidade de Aveiro.
As equipas participantes tiveram um ótimo desempenho, tendo arrecadado 5 prémios, no total, dos quais destacamos o **1.º prémio obtido na prova de Matemática - XeqMat - 11.º ano, pela dupla**

Lourenço Passadouro e Tiago Henriques, do 11.º A.







Contamos com a tua participação em futuros eventos!!

DIA DA MATEMÁTICA - 14 DE MARÇO

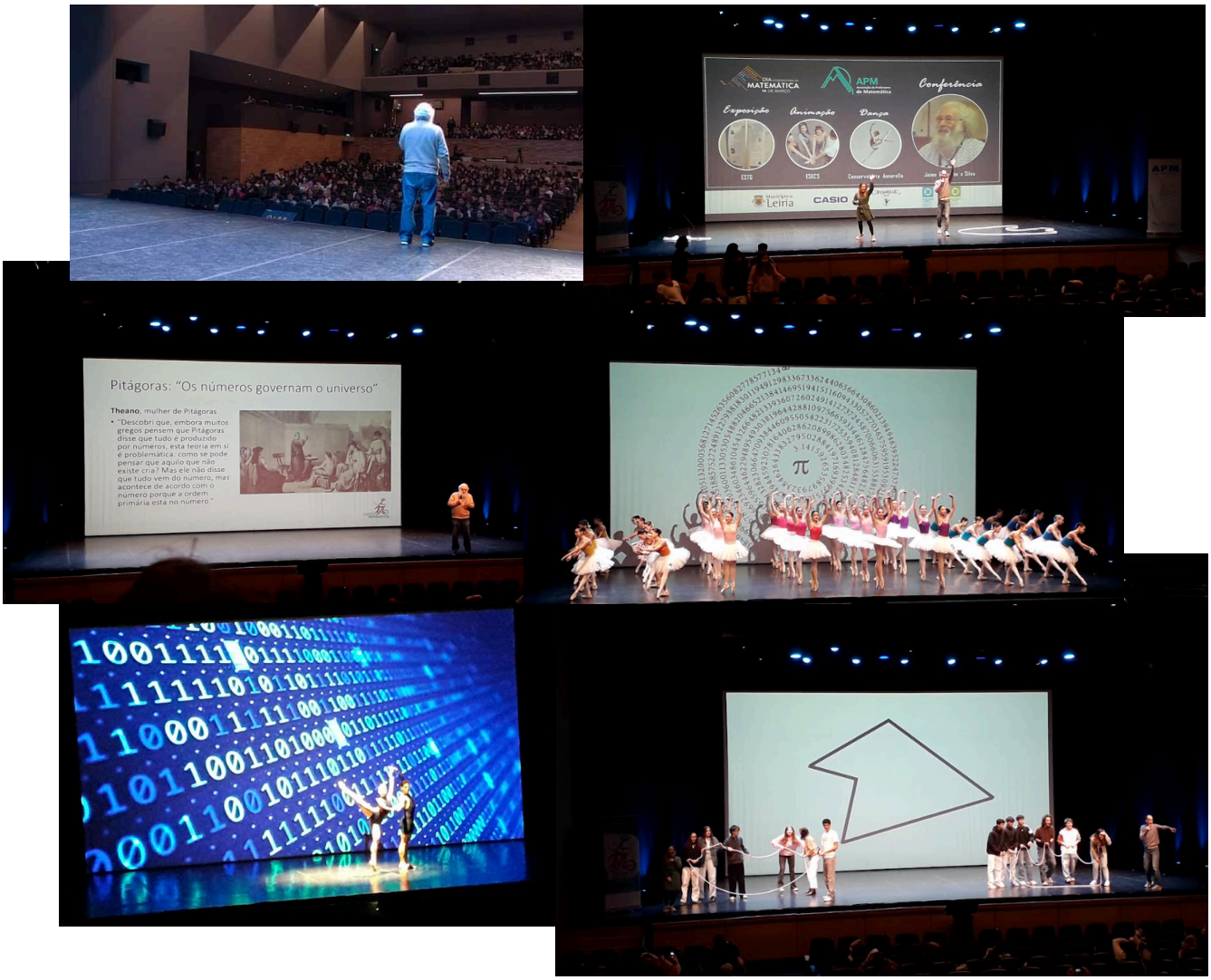


O dia Internacional da Matemática, Dia do Pi, foi celebrado na ESDS com duas iniciativas.
No período da manhã, os alunos participaram na atividade dinamizada pela SPM, APM e CML, que teve lugar no Teatro José Lúcio da Silva. Nesta atividade houve lugar a teatro, bailado, uma conferência sobre números e um jogo geométrico.
Deixamos aqui os testemunhos de alguns alunos:

"A palestra foi muito bem organizada e interativa com todos os alunos presentes, fazendo assim com que a nossa atenção fosse ainda maior e a dança feita pelas bailarinas foi magnífica, com os seus movimentos graciosos. Conseguimos ver que a matemática está por toda a cidade. " - **10.ºF**

"Com a palestra ficámos mais esclarecidos da forma como a Matemática se enquadra em todos os parâmetros da nossa vida.
A Matemática pode ser divertida como a dança o é." - **12.º F**

"É fácil pensar que tudo o que é belo na matemática é inútil e tudo o que é útil não é belo, mas numa só palestra é demonstrada a incrível utilidade e beleza que é possível encontrar numa coisa tão fundamental como os números primos." - André Gaspar, **12.º G**



DIA DA MATEMÁTICA - NA ESCOLA

Durante a tarde deste dia, as professoras Rosa Bértolo e Carla Nunes “invadiram” algumas salas de aula com um truque de cartas que envolvia Matemática.
Deixamos aqui um texto de opinião de uma das alunas surpreendidas.

«Matemágica

Quem diria que um simples truque de cartas, executado com um ar enigmático, seria o suficiente para despertar a curiosidade e a vontade de aprender?

A nossa escola assinalou, este ano, o Dia Internacional da Matemática, celebrado a 14 de março, com uma pequena atividade envolvendo magia e números.

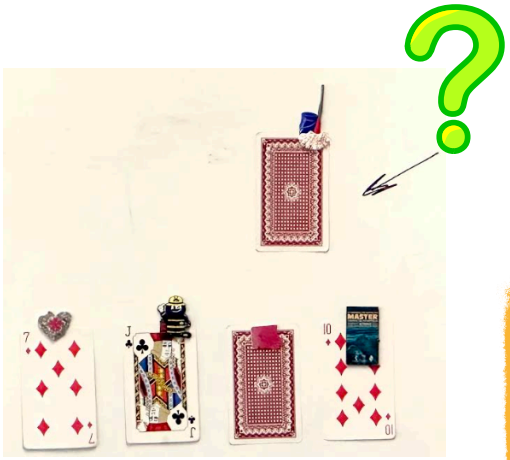
Esta iniciativa, promovida por duas professoras, convidava os alunos a porem em prática as suas capacidades de raciocínio. Inicialmente, uma das professoras ficava na sala de aula e a outra no corredor, não vendo o que se passava na sala de aula. Com a ajuda da professora que estava na sala, os alunos escolhiam, ao acaso, cinco cartas do baralho, disposto para baixo, e davam-nas à professora presente. De seguida, essa professora escolhia uma carta desse conjunto de cartas, que dava a um aluno e era-lhe pedido que a mostrasse a todos. Depois de efetuada a seleção, a professora dispunha no quadro as quatro cartas restantes, com algumas delas voltadas para cima e outras para baixo (aleatoriamente? Talvez não). No fim, a outra professora, que se encontrava fora da sala desde o início, era chamada e tinha de adivinhar a carta retirada pelo aluno.

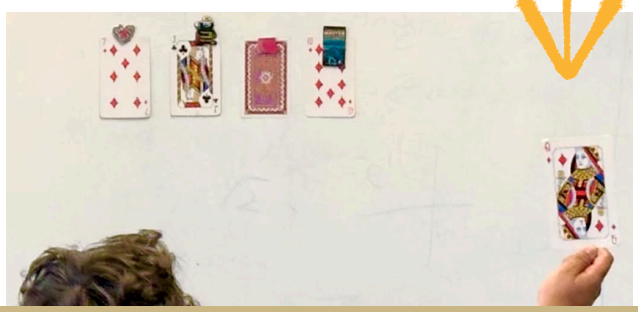
Após algumas repetições da atividade, os alunos, inicialmente intrigados, tornaram-se cada vez mais ágeis, tentando decifrar o mistério por trás do truque.

Este desafio demonstrou, assim, como a Matemática está presente no nosso quotidiano e permite experiências tão fascinantes que parecem verdadeiros truques de magia.»

(Gabriela Major, 12.º H)







Na figura ao lado, está um exemplo deste truque de magia.
As cartas da linha de baixo permitiram descobrir a carta escondida - a dama de ouros.

Consegues fazê-lo também?

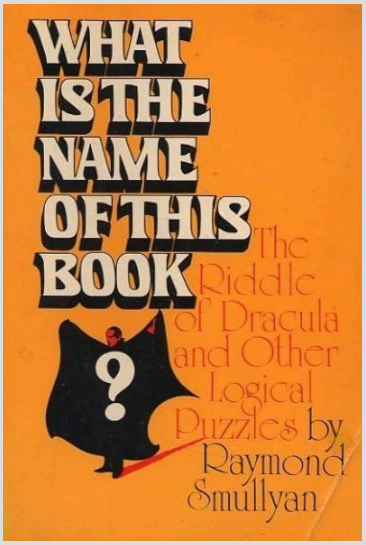
+ Sugestões

Quase a finalizar esta edição, deixamos-te algumas sugestões de leituras e de filmes.
Os livros que propomos estão ambos disponíveis em *pdf* online.
Os dois filmes sugeridos podem ser vistos também online. Se tiveres interesse, ccontacta a BECRE.

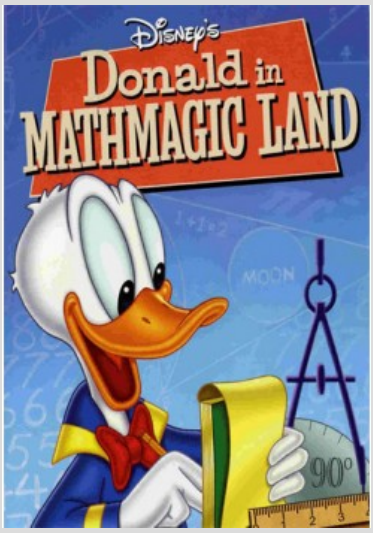
Envia-nos os teus comentários.

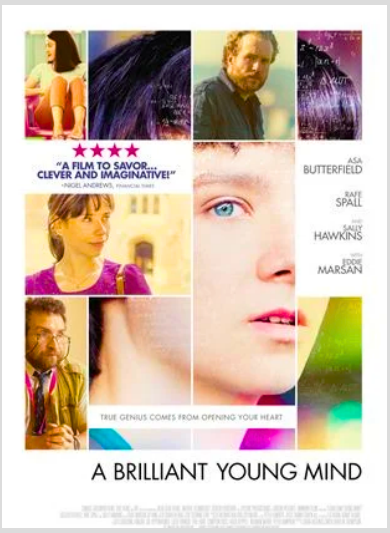
Livros





Filmes



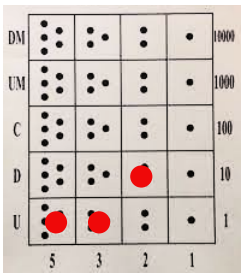


Por agora, é só!
Mas não terminamos esta edição sem antes apresentarmos as resoluções de todos os desafios da edição anterior!
Desejando que tenhas gostado desta edição, esperamos pela tua colaboração no próximo ano letivo!

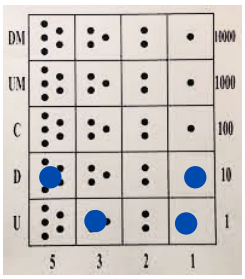
BOAS FÉRIAS!



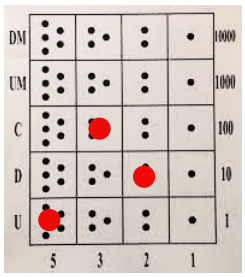
OS CÁLCULOS NO YUPANA - ÁBACO INCA



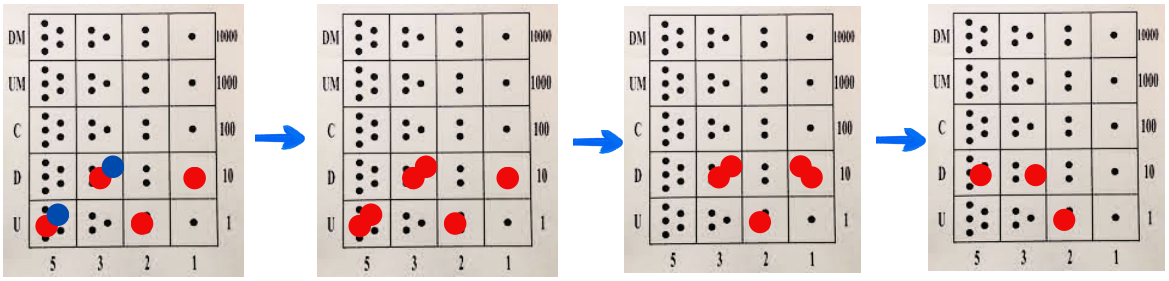
28



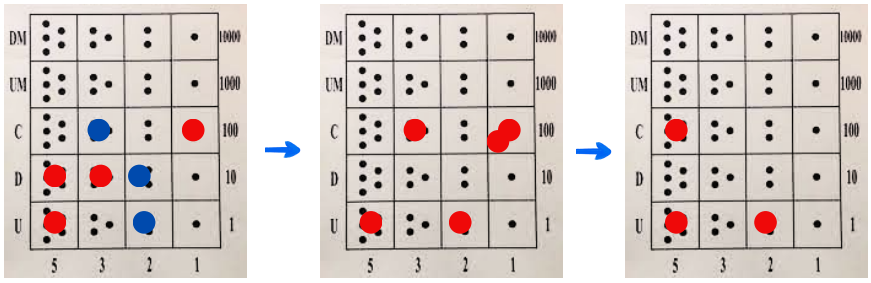
64



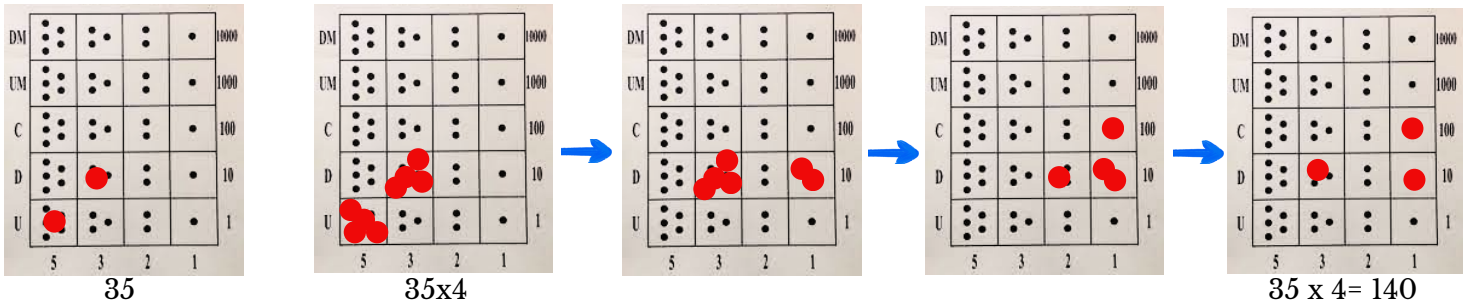
325



47 + 35 = 82



322 + 185 = 507

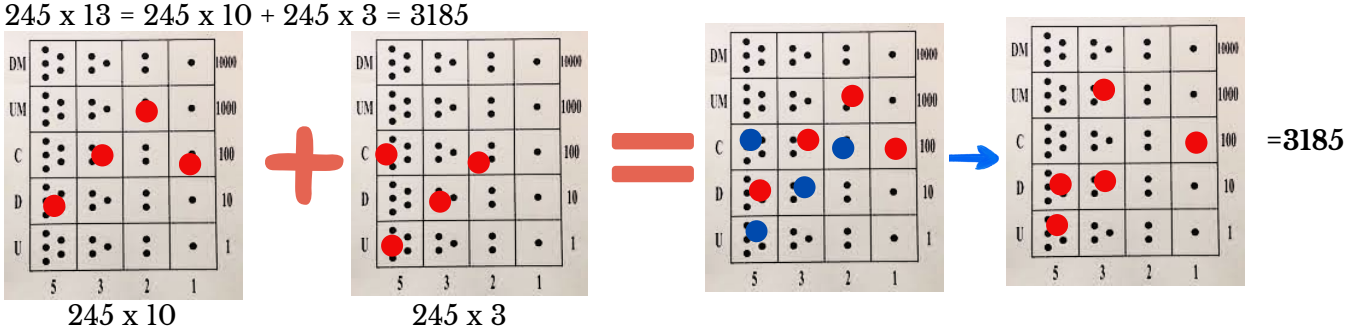


35

35x4

35 x 4= 140

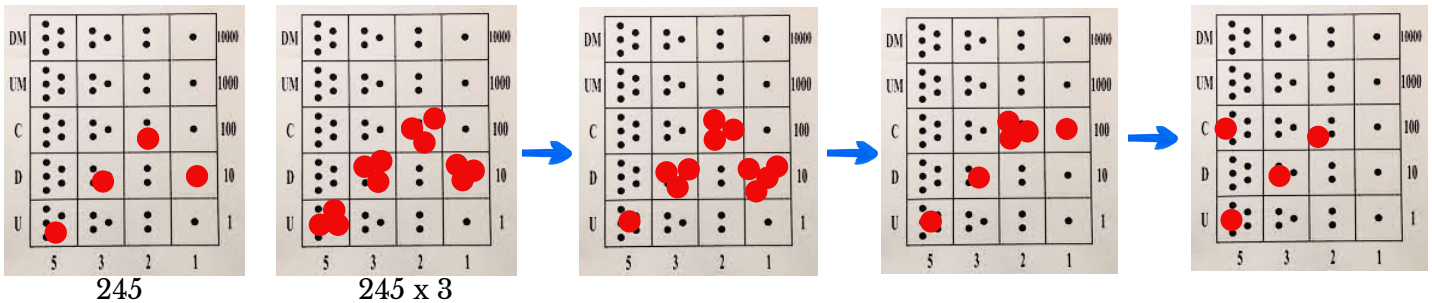
245 x 13 = 245 x 10 + 245 x 3 = 3185



245 x 10

245 x 3

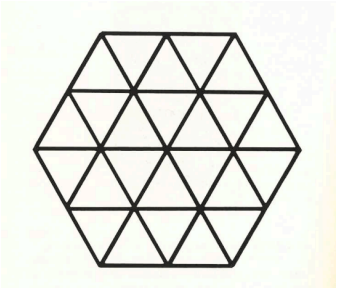
=3185



245

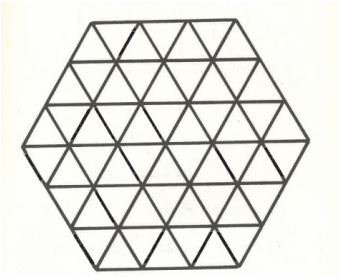
245 x 3

Problema 1 - 38 triângulos



Triângulos que ocupam 1 casa : 24
Triângulos que ocupam 4 casas: 12
Triângulos que ocupam 9 casas: 2

Problema 1 - 27 hexágonos



Hexágonos que ocupam 6 casas : 19
Triângulos que ocupam 24 casas: 7
Triângulos que ocupam 54 casas: 1

(100 jogos geométricos, Pierre Berloquin)

Problema 3 - Economia doméstica

A Ana Luzia foi ao supermercado.
• a embalagem de NEV era 40% mais cara que a de TIC e 20% mais leve que a de SOL
• a embalagem de SOL era 50% mais pesada que a de TIC e custava mais 20% que a de NEV
Ana Luzia não se atrapalhou e foi buscar a mais económica.
Que detergente comprou ela? Mais adiante reparou que o preço do seu queijo preferido tinha subido 10% . Resolveu então comprar menos 10% que o habitual. Desta forma, gastou mais, menos ou o mesmo que o costume?

em Eduardo Veloso e José Paulo Viana, Desafios 3 , Edições Afrontamento

Quando se fala de percentagens surgem muitas vezes pequenas confusões e imprecisões que acabam em erros. Uma primeira questão é que a percentagem se relaciona sempre com uma quantidade tomada como referência.

Por exemplo, se um televisor custar 1500 € e outro 1200 €, pode dizer-se que o primeiro custa mais 25% que o segundo. Neste caso, toma-se como referência o preço do segundo e, para calcular a percentagem, divide-se a diferença de preços (300 euros) por 1200:
300 : 1200 = 0.25 ou 25%
Mas se a referência for o primeiro televisor, é preciso dividir a diferença por 1500:
300 : 1500 = 0.20 ou 20%
e deve dizer-se que o segundo televisor é 20% mais barato que o primeiro.

Vamos então ver agora como foram as compras da Ana Luzia.
Sobre os detergentes, temos quatro informações: duas sobre os preços e outras duas sobre os pesos.
Comecemos pelos preços.

Sabemos que NEV é 40% mais caro que TIC. Para simplificar o nosso raciocínio, arbitremos um preço para a embalagem de TIC e que nos vai servir de referência: 100 €. Então NEV custa 140 €.
Por outro lado, SOL é 20% mais caro que NEV. A embalagem custará então 168 €:
140 × 1.20 = 168

Analisemos agora os pesos. Arbitremos o valor 100g para o peso da embalagem de TIC . Como a de SOL é 50% mais pesada, o seu peso será 150g .
Sabemos também que a de NEV é 20% mais leve que a de SOL , ou seja, pesará 80% de 150 :
150 × 0.80 = 120 .
Façamos um quadro com os resultados obtidos:

	Preço	Peso
TIC	100	100
NEV	140	120
SOL	168	150

Basta agora calcular, para cada embalagem, o preço por unidade de peso:

TIC – 100 : 100 = 1.00

NEV – 140 : 120 = 1.17

SOL – 168 : 150 = 1.12



Portanto, a embalagem mais económica é a de TIC, enquanto que o detergente NEV é o que acaba por ficar mais caro.

Não sabemos como é que a Ana Luzia fez os cálculos, mas se os fez mentalmente damos-lhe os parabéns...

Passemos agora à questão do queijo.

Pode parecer à primeira vista que, como o aumento percentual é exatamente igual à diminuição da quantidade comprada, a despesa se mantenha inalterada. Mas não é isso que se passa.

Para se perceber melhor, pode admitir-se que ela comprava normalmente 10 queijinhos, cada um com o preço de 10 €. Gastava 100 €.

Como os preços aumentaram 10% , cada queijo passou a custar 11 €, e a Ana Luzia comprou menos 10% que o habitual, ou seja, levou apenas 9. O preço que pagou foi então de $9 \times 11 = 99$ €.

Acabou, portanto, por gastar menos do que costumava. Poupou exatamente 1% (mas comeu muito menos queijo...).

Finalmente, uma pequena história que ilustra as confusões e erros a que as percentagens se prestam.

Há alguns anos, um jornal diário titulava: «Impostos aumentam 15% ». No desenvolvimento da notícia informava que o imposto profissional tinha aumentado 5% e o imposto complementar 10% !

Dois erros se cometem aqui.

Primeiro, só se podem somar percentagens se a referência for a mesma. Por exemplo, se passarmos 10% do tempo a ler e 5% a ver televisão, gastamos sem dúvida 15% do nosso tempo nestas atividades. Podemos somar, porque a base para o cálculo é o mesmo: o tempo disponível. Segundo, se as percentagens têm como referência quantidades diferentes, nada se pode dizer sobre a percentagem final. Com efeito, imaginemos uma pessoa que pagasse 1000 € de imposto: 200 € de profissional e 800 € de complementar. Com o aumento, pagaria mais

$200 \times 0.05 + 800 \times 0.10 = 90$ €.

Outra pessoa que pagasse 800 e 200 euros, respetivamente, pagaria um excesso de

$800 \times 0.05 + 200 \times 0.10 = 60$ €.

Então, para a primeira pessoa, estes dois impostos teriam, no total, aumentado 9% enquanto que para a segunda o aumento seria de 6% .

Múltiplos de 37

Ao multiplicarmos 37 pelos múltiplos de 3 menores do que 30, deparamo-nos com um facto curioso: dado que 3 x 37 = 111 , se multiplicarmos 111 por 2, obtém-se 222, por 3, obtém-se 333, por 4, 444, e assim sucessivamente, até 9 x 111 = 999. Ora, esta regularidade equivale a multiplicar 37 por 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 e 27, por esta ordem.

Mais uma vez, aquilo que parece "magia" é, simplesmente, habilidade matemática!

3 x 37 = **1** x 3 x 37 = 111
6 x 37 = **2 x 3** x 37 = 222
9 x 37 = **3 x 3** x 37 = 333
12 x 37 = **4 x 3** x 37 = 444
15 x 37 = **5 x 3** x 37 = 555
18 x 37 = **6 x 3** x 37 = 666
21 x 37 = **7 x 3** x 37 = 777
24 x 37 = **8 x 3** x 37 = 888
27 x 37 = **9 x 3** x 37 = 999



ESPERAMOS PELAS TUAS RESOLUÇÕES E SUGESTÕES!

ATÉ PARA O ANO. BOAS FÉRIAS!!