**puzzle de Arquimedes**



Número 6

**SILVESMAT**

O puzzle de Arquimedes é um quadrado dividido em peças do modo que se mostra na figura. Trata-se de misturar as peças e tentar reconstruir o quadrado

Existem 17 152 formas diferentes de fazer os arranjos das peças de modo a reconstruir o quadrado. Se não contarmos com as rotações, reflexões ou trocas de peças idênticas, há apenas 268 formas de reconstrução.

O mais curioso é que se os lados do quadrado inicial medirem 12 unidades, todas as peças têm medidas das áreas inteiras indicadas na figura.

**números de ackermann**

São números da forma . A notação usada é a das setas para cima de Knuth por ele inventada em 1976.

Por exemplo, 

 

 

  

  =  = = 7 625 597 484 987

**quantos vídeos cabem no youtube?**

Já que se trata de uma questão de cálculo combinatório, o exemplo que aqui se utiliza é o do “manifesto anti tracinhos” onde o autor mostra os vários tipos de agrupamentos e que tem o endereço <https://www.youtube.com/watch?v=wRMi-A2_9EE>.

A identificação do vídeo é a parte final: wRMi-A2\_9EE

Podemos ver que são utilizados 11 espaços que podem ser preenchidos pelas 26 letras maiúsculas, pelas 26 minúsculas, pelos 10 algarismos e pelos dois traços, num total de 26+26+10+1+1=64 caracteres.

Pode haver tantas identificações distintas quanto as diferentes possibilidades de agrupar estes caracteres:

 6411 = 73 786 976 294 838 206 464

Alguma vez serão esgotadas?

**problema**

Uma garrafa com rolha custa 1,10 €. Sabendo que a garrafa custa 1,00 € mais do que a rolha, qual é o preço da rolha?

**qual é maior, 37% de 78 ou 78% de 37?**

É fácil fazer os cálculos de ambas as percentagens mas, para esta comparação, não é necessário.

Para a primeira percentagem deveríamos fazer 37x78 e dividir o resultado por 100.

Para a segunda faríamos 78x37 dividindo também o resultado por 100.

Porém, como 37x78 = 78x37 conclui-se imediatamente que ambas as percentagens são iguais.

**euro milhões**

No euro milhões o apostador deve apostar em 5 números e 2 estrelas. Para escolher dispõe de 50 números e de 11 estrelas. Os prémios variam consoante o que acertou.

Qual a probabilidade de ganhar?

Para ser totalista deve acertar nos 5 números e nas duas estrelas.

A escolha de 5 números tem 2 118 760 possibilidades.

A escolha das estrelas tem 55 possibilidades.

As possibilidades de acertar nos 5 números e nas 2 estrelas são 116 531 800., isto é, existem mais de cento e dezasseis milhões de combinações possíveis.

A probabilidade de um apostador acertar no primeiro prémio é 0. 000 000 008 58 %., valor muito baixo como se vê.

Pode parecer que seria o mesmo haver 61 números em vez de 50 números e11 estrelas e tentar acertar em 7. Era pior. Nesse caso as possibilidades de acertar eram de 1 para 436 270 780.

Aqui ficam as possibilidades de acertar nas combinações premiadas:

(5+2) 1 em 116 531 800 (5+1) 1 em 6 473 989 (5+0) 1 em 3 236 994

(4+2) 1 em 517 919 (4+1) 1 em 28 773 (4+0) 1 em 14 387

(3+2) 1 em 11 771 (3+1) 1 em 654 (3+0) 1 em 327

(2+2) 1 em 821 (2+1) 1 em 46 **(**2+0) 1 em 23

(1+2) 1 em 156

A possibilidade de um apostador ganhar um prémio é 1 para 13.

E há uma coisa estranha. Não há prémio para (0+2) que tem 95 possibilidades, sendo mais difícil que (2+0) e (2+1) que são premiadas.

Todos estes resultados são referentes a uma única aposta.

**O nosso cérebro tem um bug?**

Há quem diga que o nosso cérebro comete automaticamente um erro em certas situações. Uma delas é a seguinte.

Sem utilizar caneta ou calculadora, portanto mentalmente, faça a soma pela ordem indicada:

1000 + 40 + 1000 + 30 + 1000 + 20 + 1000 + 10

Se obteve 5000 o seu cérebro tem um bug. O valor correto é 4100.

Trata-se de uma associação feita pelo nosso cérebro e que não traz qualquer problema. Dizem os estudiosos destas situações que apenas os adultos cometem este erro. Será por efetuarem os cálculos demasiado depressa?

Se o seu resultado foi errado, junte-se ao autor destas linhas que também tem um bug no cérebro.

**Os problemas do milénio**

Para comemorar o centenário dos problemas de Hilbert, o Clay Mathematics Institute instituiu um prémio de um milhão de dólares para quem resolvesse cada um de sete problemas escolhidos por especialistas.

O único problema comum com os apresentados por Hilbert é a Hipótese de Riemann que ainda hoje é considerada a mais difícil demonstração da matemática.

Os sete problemas são os seguintes:

P ou NP – trata-se de um problema de grande importância para a computação. A explicação deste problema será objecto de um artigo próprio num dos próximos números.

Conjectura de Hodge – trata de variedades projectivas algébricas.

Conjectura de Poincaré – afirma que uma esfera de dimensão três é caracterizada por ser simplesmente conexa.

Hipótese de Riemann – diz que os zeros da função zeta que têm parte real entre zero e um estão sobre a recta de equação x = ½.

Solução da equação de Yang-Mills – a equação estabelece relação entre partículas elementares e propriedades matemáticas.

Existência de solução para as equações de Navier-Stokes – acredita-se que estas equações permitem descrever e prever a dinâmica dos fluidos.

Conjectura de Birch e Swinnerton-Dyer – relaciona o comportamento da função zeta de Riemann com certos tipos de equações diofantinas.

Até agora, destes sete problemas, apenas a conjetura de Poincaré foi demonstrada pelo matemático russo Grigori Perelman que devido a isso foi galardoado com a medalha Fields e poderia ter recebido um milhão de dólares mas rejeitou ambos os prémios. Perelman até foi mais longe do que Poincaré tinha enunciado na sua conjetura. Demonstrou a conjetura da geometrização de Thurston de que a de Poincaré é um caso particular.

Outro dos problemas pode ter sido resolvido pelo matemático do Casaquistão Mujtarbay Otelbayev, director do Instituto Matemático da Universidade Euroasiática de Almaty, que diz ter encontrado uma solução parcial para as equações de Navier-Stokes. A comunidade científica ainda não validou o seu trabalho.

**curiosidade**

O número 199 é primo. Se o rodarmos 180º, obtemos 661 que também é primo.

Se trocarmos a ordem dos seus algarismos ficamos com 991 e 919 que também são números primos.

O primo seguinte a 199 é 211.

Se concatenarmos 199 com 211 tanto à esquerda como à direita ficamos com 211199 e 199211 que também são primos.

**ainda os prémios ignobel**

Aqui se descrevem mais alguns dos prémios atribuídos:

2003 - Física - Concedido a Jack Harvey e outros, da Australia, por seu relatório irresistível "An Analysis of the Forces Required to Drag Sheep over Various Surfaces."(Uma análise das forças necessárias para se arrastar uma ovelha sobre várias superfícies).

2003 - Química - concedido a Yukio Hirose da universidade Kanazawa, por sua investigação química de uma estátua de bronze, na cidade de [Kanazawa](https://pt.wikipedia.org/wiki/Kanazawa%22%20%5Co%20%22Kanazawa), que não atrai [pombos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pombos).

2004 - Biologia - Ben Wilson da [Universidade da Colúmbia Britânica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Universidade_da_Col%C3%BAmbia_Brit%C3%A2nica), Lawrence Dill da [Simon Fraser University](https://pt.wikipedia.org/wiki/Simon_Fraser_University), Canada, Robert Batty da Scottish Association for Marine Science, Magnus Whalberg da [Universidade de Aarhus](https://pt.wikipedia.org/wiki/Universidade_de_Aarhus), [Dinamarca](https://pt.wikipedia.org/wiki/Dinamarca), e Hakan Westerberg do Conselho Nacional de Pescas da Suécia, por demonstrar que [arenques](https://pt.wikipedia.org/wiki/Arenque) aparentemente se comunicam por meio de [flatulências](https://pt.wikipedia.org/wiki/Flatul%C3%AAncia).

 2005 - Medicina: Gregg A. Miller, de [Oak Grove](https://pt.wikipedia.org/wiki/Oak_Grove%22%20%5Co%20%22Oak%20Grove), [Missouri](https://pt.wikipedia.org/wiki/Missouri), por inventar os [Neuticles](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Neuticles&action=edit&redlink=1" \o "Neuticles (página inexistente)): testículos artificiais de reposição para cães, disponíveis em três tamanhos e três níveis de firmeza.

2006 - Ornitologia: [Ivan R. Schwab](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Ivan_R._Schwab&action=edit&redlink=1), da [University of California Davis](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=University_of_California_Davis&action=edit&redlink=1" \o "University of California Davis (página inexistente)), e o falecido [Philip R. A. May](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Philip_R._A._May&action=edit&redlink=1" \o "Philip R. A. May (página inexistente)), da [University of California Los Angeles](https://pt.wikipedia.org/wiki/University_of_California_Los_Angeles%22%20%5Co%20%22University%20of%20California%20Los%20Angeles), por investigarem e explicarem porque o [pica-pau](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pica-pau) não tem [dor-de-cabeça](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Dor-de-cabe%C3%A7a&action=edit&redlink=1).

2007 - Paz: O Laboratório Wright, da [Força Aérea dos Estados Unidos](https://pt.wikipedia.org/wiki/For%C3%A7a_A%C3%A9rea_dos_Estados_Unidos), em [Dayton](https://pt.wikipedia.org/wiki/Dayton_%28Ohio%29), [Ohio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ohio), por sugerir a pesquisa e o desenvolvimento de uma "bomba gay", que poderia fazer com que as tropas inimigas se tornassem sexualmente atraídos uns pelos outros.

2007 - Biologia: Johanna E.M.H. van Bronswijk, por fazer um censo de todos os [ácaros](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81caros) e outras formas de vida que vivem nas camas das pessoas.

2008 - Biologia: Marie-Christine Cadiergues, Christel Joubert e Michel Franc, pela descoberta de que as [pulgas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pulga) que vivem nos cães pulam mais alto do que as que vivem nos gatos.

2008 - Química: Sheree Umpierre, Joseph Hill e Deborah Anderson, por constatarem que a [Coca-Cola](https://pt.wikipedia.org/wiki/Coca-Cola) é um [espermicida](https://pt.wikipedia.org/wiki/Espermicida) eficiente e C.Y. Hong, C.C. Shieh, P. Wu e B.N. Chiang por provarem o contrário.

**Ilusão**

Observe os três retângulos que têm inscritas várias figuras com iguais cores entre si. Calculando as áreas ocupadas, vê-se que no primeiro retângulo é 60, no segundo 58 e no terceiro 59. Como é possível?

