

CÍRCULO MATEMÁTICO DA UFSC

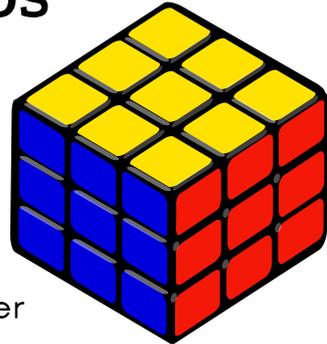


Prof. Raphael da Hora
Encontro do dia 25/05/2022

Nome:

NÚMEROS CÚBICOS E TETRAÉDRICOS

PROBLEMAS DO ENCONTRO



NÚMERO CÚBICO

Um número cúbico (também chamado de cubo quando não pode ser confundido com a forma) é o número de blocos de construção cúbicos que compõem um cubo maior. Este cubo tem igual número de blocos em três direções: largura, profundidade e altura.

Quantos blocos de construção existem em um cubo com arestas de comprimento 3?

PINTANDO UM CUBO

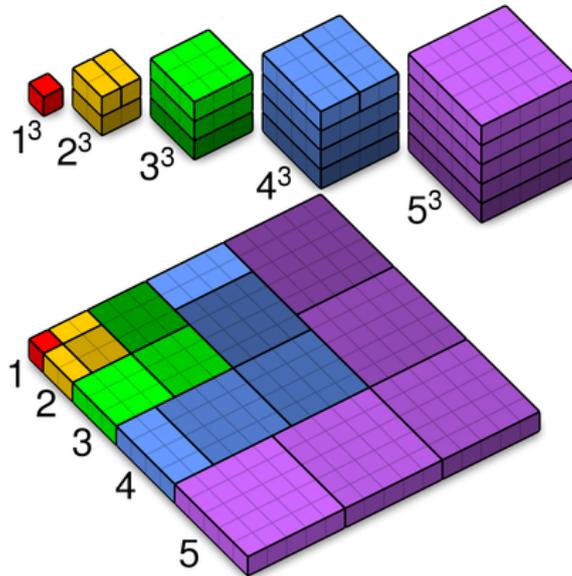
Um cubo $3 \times 3 \times 3$ é construído com blocos de construção cúbicos brancos. É pintado de vermelho por fora (incluindo o fundo). Se quebrarmos esse cubo em blocos de construção, quantos deles teriam três faces vermelhas, duas faces vermelhas, uma face vermelha ou permaneceriam inteiramente brancos?



E se o cubo grande fosse $4 \times 4 \times 4$?

SOMA DE CUBOS

Márcia estava brincando com legos e percebeu que o quadrado do quinto número triangular $1+2+3+4+5 = 15$, ou seja, 15 vezes 15, é igual a soma dos cubos dos números de 1 a 5, organizando as peças em quadrados e cubos. Ela combinou as cores das peças com as cores dos números.



Tente encontrar um método mais geral para calcular a soma dos cubos dos números de 1 a 13.



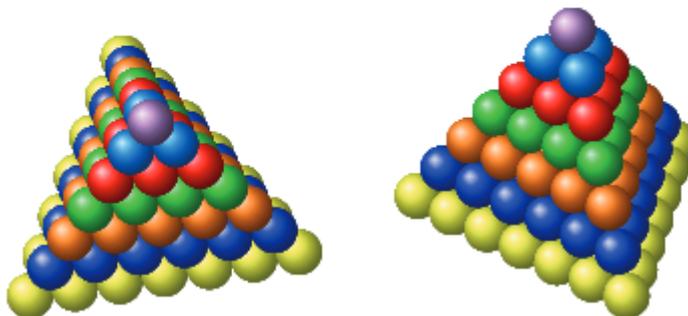
UM CUBO DE QUEIJO E UM RATINHO

Um cubo de 10 por 10 por 10 é feito de blocos de queijo cúbicos. Todas as noites, um pequeno ratinho amante da matemática come a camada mais externa de blocos (todos os blocos externos, incluindo os inferiores). Por quantas noites terá comida?

Quantos blocos de queijo ele comerá a cada noite?

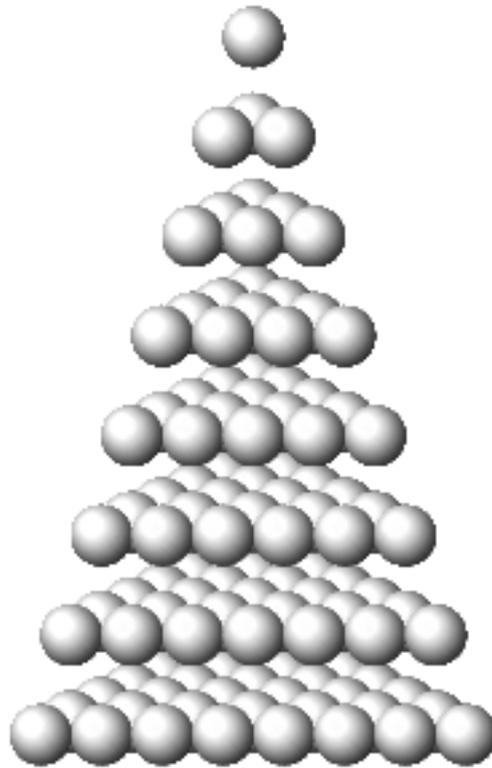
NÚMEROS TETRAÉDRICOS

Conte o número de bolas na seguinte pirâmide triangular (tetraédrica).



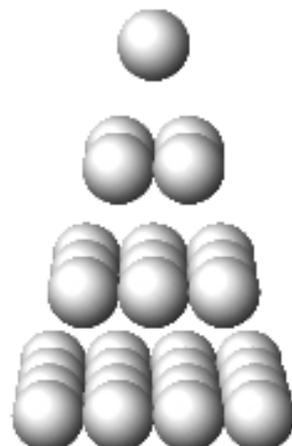
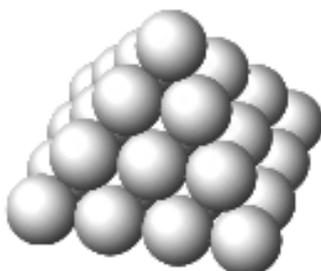
PIRÂMIDE DE QUEIJO

Uma pirâmide triangular de altura 8 é feita de bolinhas de queijo. Um ratinho amante da matemática vem e come todas as bolinhas de queijo do lado de fora, incluindo o fundo. Que forma permanece? Qual é a altura dessa forma? Quantas bolas foram comidas?



DIVIDINDO UMA PIRÂMIDE QUADRADA

Os números tetraédricos para pirâmides de três e quatro camadas são 10 e 20. O total, $10 + 20 = 30$, é o número de bolas na pirâmide quadrada de altura 4. Cheops afirma que pode explicar essa observação colorindo algumas bolas da pirâmide quadrada. Como ele fez isso?



BRINCADEIRA MATEMÁTICA

Jogo dos Triângulos

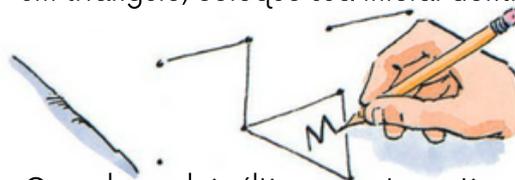
Isso pode parecer uma configuração para boliche de dez pinos, mas é o começo de um jogo de lápis e papel que você pode jogar com um amigo. Antes de começar, você precisará descobrir o truque do padrão de números triangulares. Você vai precisar de papel e um lápis.

COMO JOGAR

Monte o tabuleiro desenhando pontos dispostos em um triângulo – um ponto na primeira linha, dois pontos na segunda linha, cinco pontos na quinta linha, dez pontos na décima linha e assim por diante, para quantas linhas você queira. Claro, quanto mais pontos você usar, mais tempo o jogo levará para terminar.



2. O objetivo do jogo é desenhar uma linha que envolve um triângulo. Quando você colocar um triângulo, coloque sua inicial dentro dele.

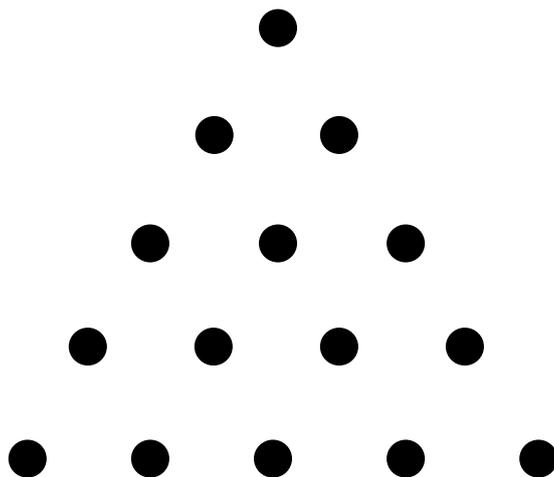


3. Quando os dois últimos pontos estiverem conectados, conte os triângulos com suas iniciais. O jogador com mais triângulos vence.

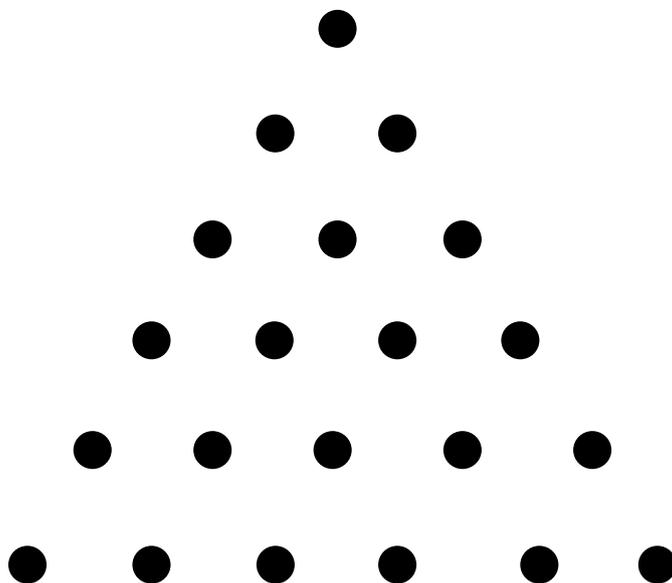


TABULEIROS PARA O JOGO DOS TRIÂNGULOS

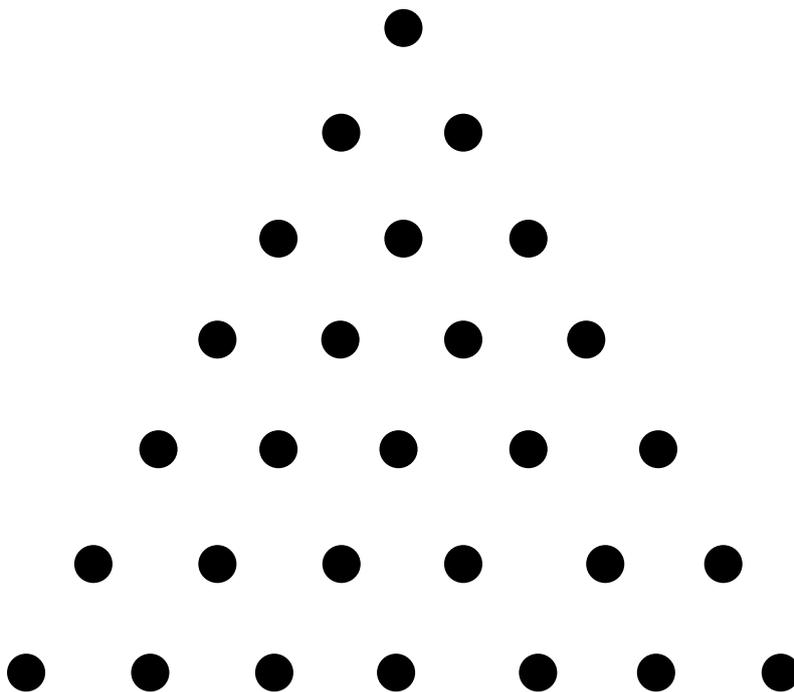
JOGO 1



JOGO 2



JOGO 3



LISTA DE EXERCÍCIOS

COMPARTILHANDO MAÇÃS

Paris adora maçãs. Zeus deu-lhe algumas para compartilhar com Hera, Atena e Afrodite.

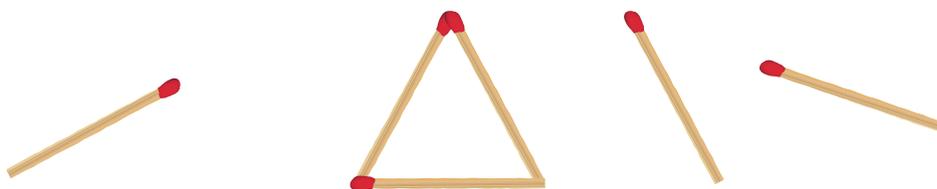
- Paris imediatamente comeu metade das maçãs;
- Então ele comeu mais duas;
- Então ele comeu metade das maçãs restantes;
- O resto ele dividiu igualmente entre três deusas.

Cada deusa recebeu uma maçã. Quantas maçãs Zeus deu a Paris?



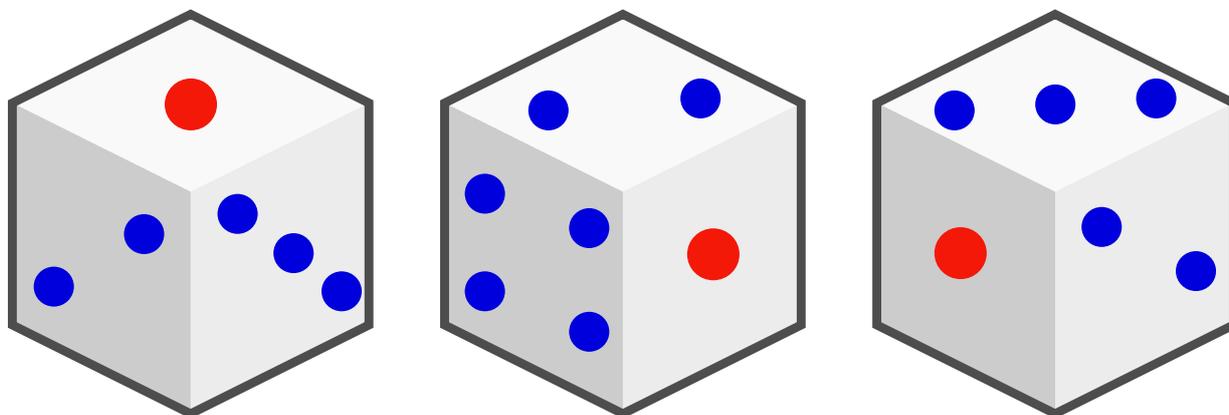
CONSTRINDO TRIÂNGULOS

Faça quatro triângulos usando seis palitos de dente ou de fósforo.



DADOS DIFERENTES

As seis faces de cada um dos três dados cúbicos contêm de um a seis pontos respectivamente, não da maneira tradicional, mas conforme mostrado no diagrama abaixo. Em cada dado, a soma do número de pontos nas faces superior e inferior é 7, enquanto a soma para cada um dos outros dois pares de faces opostas não é 7. Como podemos empilhar os três dados para que a soma dos números de pontos em cada uma das quatro paredes 1×3 é 10?



CORTANDO UMA PIZZA

Como você pode cortar uma pizza redonda com três cortes de faca retas em 4, 5, 6 e 7 partes? Cada corte deve ser um corte completo; ou seja, deve começar e terminar na borda externa da pizza.



INDO PARA CASA

Júlia está voltando da escola para casa. Ela saiu da escola 5 minutos mais cedo que seu vizinho, José. No entanto, José está com pressa porque quer dar à Júlia o celular que ela deixou na escola. José está andando 1,5 vezes mais rápido que Júlia. Em quanto tempo Júlia receberá seu celular de volta?



O ANIVERSÁRIO DE PEDRO

Pedro diz: "Anteontem eu tinha 10 anos, mas ano que vem farei 13". Como isso pode ser possível se sabemos que Pedro não está mentindo?



TROCANDO BOLINHAS DE GUDE

Durante as férias, sempre que Beatriz ia à casa de Tânia para brincar, ela presenteava Tânia com uma bolinha de gude. Sempre que Tânia ia à casa de Beatriz, ela também presenteava Beatriz com uma bolinha de gude. No início das férias, Beatriz possuía 50 bolinhas de gude. Sabendo que Beatriz e Tânia tiveram 35 datas de brincadeiras no total, seria possível que até o final das férias Beatriz possuísse o mesmo número de bolinhas de gude – 50? (Ninguém mais além de Tânia presenteou Beatriz com bolinhas de gude, e nenhuma bolinha foi perdida.)



PERSONALIDADES MATEMÁTICAS



Maryam Mirzakhani



Maryam Mirzakhani, (nascida em 3 de maio de 1977, Teerã, Irã – falecida em 14 de julho de 2017, Palo Alto, Califórnia, EUA), matemática iraniana que se tornou a primeira mulher a receber uma Medalha Fields. A Medalha Fields quadrienal, que Mirzakhani ganhou em 2014, é o prêmio de maior prestígio em matemática, muitas vezes equiparado em estatura ao Prêmio Nobel.

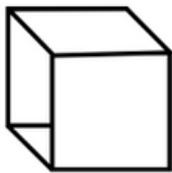
Ela frequentou uma escola só para meninas em Teerã. Ela foi a primeira menina que representou o Irã na Olimpíada Internacional de Matemática. Mirzakhani ganhou reconhecimento internacional pela primeira vez durante as competições de 1994 e 1995. Em 1994, ela ganhou uma medalha de ouro. Em 1995, ela obteve uma pontuação perfeita e outra medalha de ouro. Em 1999 ela se formou Bacharel em matemática pela Universidade Sharif de Tecnologia em Teerã. Cinco anos depois, ela obteve um Ph.D. da Universidade de Harvard. Em 2008, tornou-se professora na Universidade de Stanford.

Uma matemática autodeclarada “lenta”, os colegas de Mirzakhani a descrevem como ambiciosa, resoluta e destemida diante de problemas que outros não iriam ou não poderiam resolver. Ela negou a si mesma o caminho mais fácil, preferindo abordar questões mais espinhosas. Seu método preferido de trabalhar em um problema era rabiscar em grandes folhas de papel branco, rabiscando fórmulas na periferia de seus desenhos.

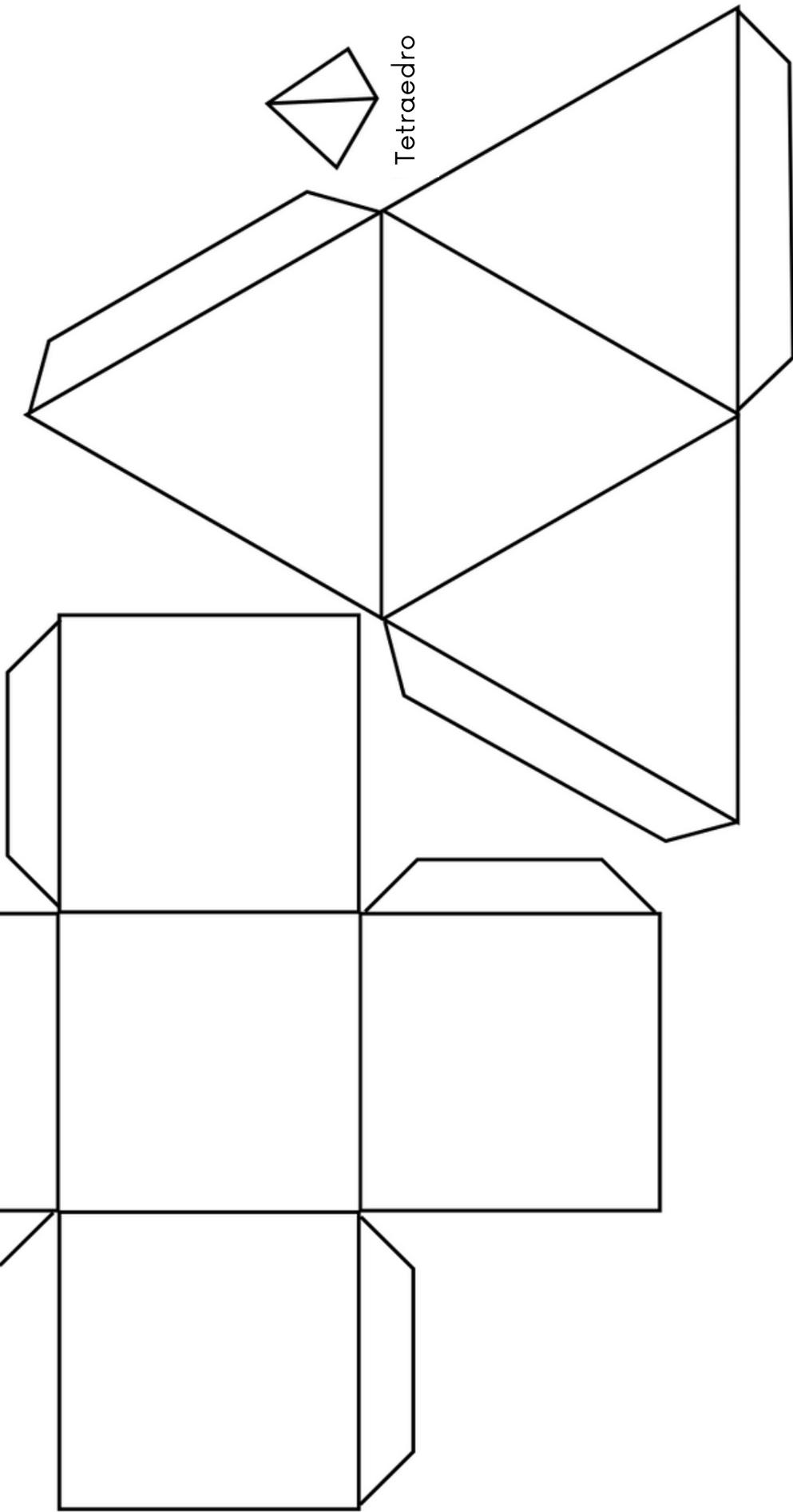
“Você precisa gastar um pouco de energia e esforço para ver a beleza da matemática”, disse ela a um repórter.

Maryam se foi cedo demais, mas seu impacto viverá para as milhares de mulheres que ela inspirou a buscar a matemática e as ciências.

Cole esta folha num cartão de papelão rígido. Recorte,
dobre e cole essas redes em um cubo aberto (sem topo)
e um tetraedro fechado (pirâmide). Você pode encaixar
o tetraedro dentro do cubo?



Cubo Aberto



Tetraedro