



Actividades Matemáticas

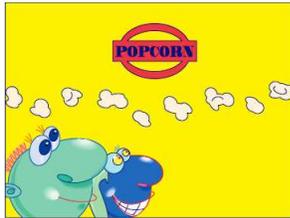
www.mat.uc.pt/actividades

Actividade 1 - 19.11.2005 - Grupo 13/15 anos

É DIVERTIDO
RESOLVER PROBLEMAS!

PROBLEMA 6

Se gostas de pipocas, que embalagem comprarias sabendo que ambas foram obtidas usando folhas iguais?



PROBLEMA 7

Os alunos numa sala de aula estão dispostos numa grelha rectangular. Foi escolhido o aluno mais alto em cada linha e, de entre eles, o Pedro era o mais baixo. Depois escolheu-se o aluno mais baixo em cada uma das colunas e a Ana era a mais alta desses alunos. Quem é mais alto: o Pedro ou a Ana?

PROBLEMA 8

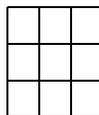
A direcção de um banco é composta por um director, um director-adjunto e quatro chefes de serviço. O director resolve instalar um novo cofre. Manda fazer várias fechaduras e distribui as chaves de modo que:

- ele possa abrir a porta sozinho;
- o director-adjunto só possa abrir a porta juntamente com qualquer chefe de serviço;
- os chefes de serviço só possam abrir a porta em grupos de três.

Quantas fechaduras são, no mínimo, necessárias?

PROBLEMA 9

A Vortex oferece um filme gratuito a quem encontrar a solução do seguinte problema: coloca os algarismos de 1 até 9, sem repetições, nos quadrados da tabela seguinte por forma a que as somas dos números de cada linha, cada coluna e cada diagonal sejam todas diferentes.





Actividades Matemáticas

www.mat.uc.pt/actividades

Actividade 1 - Soluções - 19.11.2005 - Grupo 13/15 anos

É DIVERTIDO
RESOLVER PROBLEMAS!

PROBLEMA 6

Gostando de pipocas, deverias optar pela caixa que tem o volume maior. Vamos supor que o lado mais pequeno da folha de papel mede l cm e que o lado maior mede L cm. Assim sendo, o volume da caixa mais baixa e larga é dado por $V_b = \pi r^2 l$ cm³, sendo r o raio da sua base. Mas, como o perímetro da base é $L = 2\pi r$, temos que o volume da caixa mais baixa e larga é dado por $V_b = \frac{L^2 l}{4\pi}$ cm³. Pelo mesmo raciocínio, o volume da caixa mais alta e estreita é dado por $V_a = \frac{l^2 L}{4\pi}$ cm³. Como $L > l$, temos que $V_b > V_a$, ou seja, o volume da caixa mais baixa é maior que o da mais alta.

PROBLEMA 7

Se o Pedro e a Ana estivessem na mesma fila (linha ou coluna) o problema estaria resolvido: o Pedro é mais alto que a Ana. Se estiverem em filas diferentes, é de notar que o Pedro é mais alto que todos os alunos da sua linha e, como tal, é mais alto que o aluno que está na sua linha e na coluna da Ana. Esse aluno, por sua vez, é mais alto que a Ana. Logo, o Pedro é mais alto que a Ana.

PROBLEMA 8

Vamos procurar quais as chaves que não são dadas a cada um dos elementos da direcção do banco. Como é óbvio, o director não conta pois ele irá receber todas as chaves. Vamos designar por DA, CS1, CS2, CS3 e CS4 o director-adjunto e cada um dos chefes de serviço.

O próximo quadro contém, segundo os respectivos números, as fechaduras cujas chaves não foram distribuídas. Cada um possuirá todas as chaves que não estão mencionadas na coluna.

DA	CS1	CS2	CS3	CS4
1	2	2	3	4
	3	5	5	6
	4	6	7	7

De facto, para que o director-adjunto só possa abrir a porta juntamente com um dos outros, não pode ter a chave da fechadura 1, que todos os outros possuem. Do mesmo modo, para que cada grupo de dois chefes de serviço não possa abrir a porta é necessário que lhes falte uma mesma chave que os outros possuem. São necessárias, portanto, 7 fechaduras.

PROBLEMA 9

As três possibilidades, a menos de rotações e reflexões, são:

2	7	3
4	6	9
1	8	5

6	1	2
4	5	7
3	9	8

1	3	5
2	4	6
7	8	9