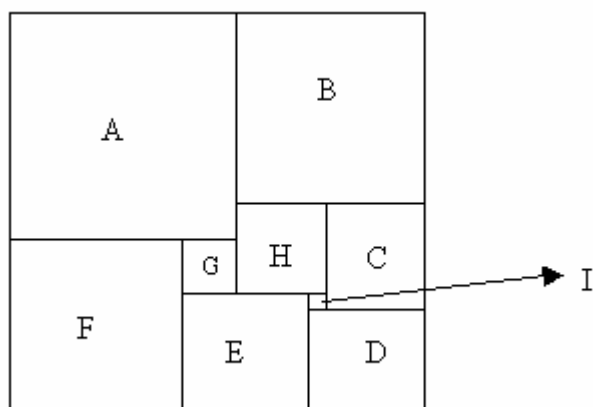


PROBLEMA 1

Quadrados e quadradinhos



Na figura está um rectângulo que foi dividido em 9 quadrados. A área do quadrado C é 64 cm^2 e a área do quadrado D é 81 cm^2 .

Calcula o comprimento do lado de cada um dos 9 quadrados.

(Não te esqueças de explicar como chegaste à resposta)

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA 1

Começamos por notar que só temos dados relativos a dois dos quadradinhos: C e D. Conhecemos as suas áreas e sabemos que a área do quadrado é $L \times L$. Portanto, o lado do quadrado C é 8 cm e o lado do quadrado D é 9 cm.

Em seguida, interessa notar que estes dois quadrados estão “encostados”. Isto é uma maneira de dizer que o lado do quadrado C está contido no lado do quadrado D. Ora, isso ermite-nos ver que a diferença entre os comprimentos dos lados é 1 cm. E essa diferença dá-nos imediatamente o comprimento do lado do quadradinho I:

$$L_I = L_D - L_C = 9 - 8 = 1$$

Observando a figura com atenção e olhando para os quadradinhos que têm os lados justapostos, notamos que o lado do quadrado E corresponde a juntar o lado do quadrado D ao lado do quadrado I:

$$L_E = L_D + L_I = 9 + 1 = 10$$

Por outro lado, podemos dizer que o lado do quadrado H corresponde a retirar o lado do quadrado I ao do quadrado C :

$$L_H = L_C - L_I = 8 - 1 = 7$$

Seguidamente, podemos encontrar o lado de B, somando os lados de C e de H :

$$L_B = L_C + L_H = 8 + 7 = 15$$

Faltam-nos ainda as medidas dos lados de três quadrados: A, C e F. Teremos de relacionar mais do que dois dos quadrados de uma vez. Podemos notar que a soma do lado de E com o lado de I é igual à soma do lado de G com o lado de H. Portanto, o lado de G mais 7 será igual a 11, isto é, a medida do lado de G será 4.

$$\begin{aligned} L_E + L_I &= L_G + L_H \\ 11 &= L_G + 7 \\ L_G &= 4 \end{aligned}$$

Continuando, chegamos ao lado de F, que é o lado de E mais o lado de G:

$$L_F = L_E + L_G = 10 + 4 = 14$$

Finalmente, temos o lado de A, que é o lado de F mais o lado de G:

$$L_A = L_F + L_G = 14 + 4 = 18$$

PROBLEMA 2

A encomenda é para quantos?

Na época de Natal, os carteiros têm de fazer muitas horas extraordinárias. Numa destas noites, o serão prolongou-se e o chefe resolveu recompensar o pessoal com uma ceia rápida: encomendou pizzas, batatas fritas e Coca Cola.

Uma pizza dá para 2 pessoas, os pacotes de batatas fritas para 3 e as garrafas de Coca Cola para 4 pessoas. Quando o empregado do bar veio entregar a encomenda trazia 26 objectos.



Quantas pessoas estavam a fazer serão nessa noite, sabendo que não sobrou nada da ceia e todos comeram a sua parte?

(Não te esqueças de explicar como chegaste à resposta)

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA 2

Tendo em atenção os dados do problema, sabe-se que cada pizza dá para 2 pessoas, cada pacote de batatas fritas dá para 3 pessoas, cada coca-cola dá para 4 pessoas e sabe-se ainda que não sobrou nada.

Estas informações permitem concluir que o número de pessoas tem de ser múltiplo de 2, de 3 e de 4.

Teremos, então, de pensar nos números que são, ao mesmo tempo, múltiplos de 2, 3 e 4. O primeiro será o 12 (que é o menor múltiplo comum). Portanto, podemos afirmar que o número de pessoas tem que ser múltiplo de 12, isto é, terá de ser do tipo $12 \times __$.

Será 12 o número de pessoas? Se fossem 12 pessoas, tínhamos 6 pizzas, 4 pacotes de batatas fritas e 3 coca-colas, ou seja, 13 objectos.

Como temos 26 objectos e $26 = 2 \times 13$, então o número de pessoas é $24 = 2 \times 12$.

Podemos confirmar o nosso resultado, testando as condições dadas:

24 pessoas comem 12 pizzas; 24 pessoas comem 8 pacotes de batatas; 24 pessoas bebem 6 garrafas de coca-cola. Ora, $12 + 8 + 6 = 26$.

É claro que poderão surgir outras resoluções, por tentativas, que consistirão em testar diversos valores até se encontrar o número de pessoas. O teste passa sempre por verificar se certo número é ou não divisível por 2, 3 e 4. Depois, resta fazer a soma dos resultados da divisão por 2, 3 e 4 e ver se o resultado é 26.

PROBLEMA 3

Frio, morno, quente,...

Dois amigos, o Rui e a Ana, estão a jogar.

O jogo consiste no seguinte: um dos jogadores, neste caso a Ana, pensa num número de três algarismos todos diferentes e compete ao Rui adivinhar esse número. Para isso, o Rui vai propor, de cada vez, um



número de três algarismos, ao que a Ana responde, utilizando as palavras **frio**, **quente**, **morno**.

- Diz **frio** quando o número do Rui não tem nenhum algarismo do número em que ela pensou.
- Diz **quente** por cada algarismo certo, no lugar certo.
- Diz **morno** por cada algarismo certo no lugar errado.

A tabela seguinte apresenta as propostas do Rui e as respostas da Ana, num novo jogo:

Propostas do Rui	Respostas da Ana
904	frio
137	morno
593	morno quente
856	quente quente

Descobre o número em que a Ana pensou.

(Não te esqueças de explicar como chegaste à resposta)

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA 3

A primeira pista mostra que não há, no número em que a Ana pensou, nem o 9 nem o 0 nem o 4.

A segunda pista diz-nos que um dos algarismos 1, 3 ou 7 está no número procurado mas numa posição diferente.

A terceira pista dá-nos várias informações. Há um algarismo certo no lugar certo e outro certo na posição errada. Mas já sabemos, pela primeira pista, que o 9 não está no número. Isso leva-nos a concluir que os algarismos certos são o 3 e o 5. Como o 3 já tinha aparecido na segunda pista, podemos dizer que o 3 não está no meio, pois corresponde ao número certo que se encontra no lugar errado.

A quarta pista significa que há dois algarismos certos nas posições certas. Já sabemos que o 5 está no número. Como a resposta da Ana é “quente, quente”, o 5 estará no sítio certo, porque se assim não fosse a Ana teria dito a palavra “morno”.

Então, o número é da forma __ 5 __ .

Da terceira pista já sabíamos que o 5 e o 3 estavam no número e que um deles estava na posição certa e o outro na posição errada. Sabemos agora que era o 5 que estava na posição errada, pelo que o 3 estava na posição certa.

Portanto, o nosso número é da forma __ 5 3.

Voltando à quarta pista, podemos agora afirmar que o 8 é outro algarismo certo na posição certa, pois o 6 não pode estar certo.

Em conclusão, o número procurado é 853.

PROBLEMA 4

A viagem das cegonhas

Um bando de cegonhas chegou à Sibéria para passar o Verão.

No primeiro lago que encontrou, o bando parou para descansar. Metade do bando e mais três cegonhas ficaram nesse lago e as restantes continuaram a viagem. Mais à frente encontraram outro lago e tornaram a



parar. Aí ficou um terço do bando que restava e mais duas cegonhas. O resto continuou a viagem até a um terceiro lago. Aí ficou um quarto do bando que restava e mais duas cegonhas. Finalmente só 10 cegonhas continuaram a viagem.

Quantas cegonhas tinha o bando inicialmente?

(Não te esqueças de explicar como chegaste à resposta)

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA 4

Este problema pode ser resolvido de uma maneira simples se usarmos a estratégia de trabalhar do fim para o princípio.

Sabemos que o bando de cegonhas parou em três lagos e que do último lago só partiram 10 cegonhas.

Começamos, então, pelo 3º lago. A esse lago chegou um certo número de cegonhas. Um quarto dessas e mais duas ficaram no lago. Houve 10 que seguiram. As duas que ficaram somadas às 10 que seguiram correspondem a uma parte das cegonhas que lá chegaram. Essa parte é o número de cegonhas que chegaram menos um quarto desse número, ou seja, será $\frac{3}{4}$ do número que lá chegou. Assim, 12 cegonhas é $\frac{3}{4}$ do número

que chegou ao 3º lago. Se 12 é $\frac{3}{4}$, quer dizer que $\frac{1}{4}$ será 4 cegonhas. Logo, o total é $12 + 4 = 16$.

Então, chegaram ao 3º lago 16 cegonhas.

Ao 2º lago, chegaram umas tantas cegonhas. Dessas, ficou lá um terço e mais duas. As que seguiram para o 3º lago eram 16.

Então, as 2 que ficaram mais as 16 que partiram correspondem a uma dada parte das que lá chegaram. Essa parte é um número menos um terço desse número, ou seja, $\frac{2}{3}$ das

cegonhas que chegaram ao 2º lago. Então, 18 cegonhas serão $\frac{2}{3}$ das cegonhas que chegaram ao lago. Logo, $\frac{1}{3}$ será 9 cegonhas. Portanto, no total, chegaram $18 + 9 = 27$.

Sabemos, assim, que chegaram 27 cegonhas ao 2º lago.

Ao 1º lago chegou o bando completo. Desse número de cegonhas, ficou metade do bando e mais três. As que partiram foram 27. Então, as 3 que ficaram mais as 27 que partiram correspondem a uma metade do bando inicial. As 30 cegonhas são metade do número inicial, portanto, o bando tinha 60 cegonhas.

PROBLEMA 5

O valor da palavra

A cada letra do alfabeto atribuiu-se, ao acaso, um valor entre 1 e 23. Depois de todas as letras terem um valor numérico, determina-se o valor de uma palavra, somando os valores das letras que a compõem.



Determina o valor da palavra CAMPEAO, sabendo os valores das palavras:

PEAO	→	32
POEMA	→	54
CAMPO	→	64
TAMPO	→	53
TAMPA	→	61
MAPA	→	53
POMPA	→	46

(Não te esqueças de explicar como chegaste à resposta)

RESOLUÇÃO DO PROBLEMA 5

Uma das primeiras observações que podemos fazer é a de que a palavra CAMPEAO se pode decompor em CAM + PEAO. Ora, como nos dão o valor de PEAO, há que descobrir os valores das letras C, A e M.

O que há a fazer é relacionar as várias palavras dadas, tentando analisar as diferenças que existem entre as letras que as compõem.

Por exemplo, é fácil encontrar o valor do M, a partir das palavras PEAO e POEMA:

$$\begin{aligned} \text{PEAO} &= \text{POEMA} - \text{M} \\ 32 &= 54 - \text{M} \\ \text{M} &= 22 \end{aligned}$$

Outras relações possíveis são as seguintes:

CAMPO e TAMPO diferem pelo C e pelo T:

$$\begin{aligned} \text{CAMPO} - \text{TAMPO} &= \text{C} - \text{T} = 64 - 53 \\ \text{C} &= \text{T} + 11 \end{aligned}$$

O valor de T pode ser obtido a partir das palavras TAMPA e MAPA:

$$\begin{aligned} \text{TAMPA} &= \text{MAPA} + \text{T} \\ 61 &= 53 + \text{T} \\ \text{T} &= 8 \end{aligned}$$

Sabendo o valor de T, podemos calcular $\text{C} = \text{T} + 11 = 19$.

As palavras POEMA e POMPA diferem pelo E e pelo P :

$$\begin{aligned} \text{POEMA} - \text{POMPA} &= \text{E} - \text{P} = 54 - 46 = 8 \\ \text{E} &= \text{P} + 8 \end{aligned}$$

Conseguimos saber o valor de AMPO, a partir do valor de TAMPO e do valor de T:

$$\begin{aligned} \text{TAMPO} &= \text{T} + \text{AMPO} = 53 \\ \text{AMPO} &= 53 - 8 = 45 \end{aligned}$$

Com AMPO e POEMA, descobre-se o valor do E:

$$\begin{aligned} \text{POEMA} &= \text{AMPO} + \text{E} = 54 \\ \text{E} &= 54 - 45 = 9 \end{aligned}$$

Sabendo o valor de E, obtemos o valor de P:

$$\begin{aligned} 9 &= \text{P} + 8 \\ \text{P} &= 1 \end{aligned}$$

Por último, retiramos o valor de A da palavra MAPA, porque já temos os valores de M e de P:

$$\text{MAPA} = 22 + A + 1 + A = 53$$

$$A + A = 30$$

$$A = 15$$

Deste modo, temos o que é necessário para calcular o valor pretendido:

$$\text{CAMPEAO} = C + A + M + \text{PEAO} = 19 + 15 + 22 + 32 = 88$$