



Desafio 2 – Fevereiro 2008

A charada das idades!

O Zéfiro quer saber a idade do avô de um amigo. Como este sabe que o Zéfiro gosta de desvendar um bom enigma, diz-lhe:

“O meu neto tem aproximadamente tantos dias quantas as semanas do meu filho, e tem tantos meses quantos os meus anos. Os três juntos temos 140 anos.

Consegues descobrir quantos anos tenho eu?”

Dica:

Podes relacionar entre si as idades dos três, usando as mesmas unidades.



A charada das idades!

Solução:

Começemos por relacionar as idades das 3 pessoas e representar a informação do problema por equações. Para comparar as várias idades temos que usar as mesmas unidades. Recordemos que 1 ano são 12 meses, ou 52 semanas, ou então 365 dias, e representemos as idades do avô, do pai e do amigo do Zéfiro, em anos, por a , p e n , respectivamente.

O pai tem $52 \times p$ semanas, e o amigo do Zéfiro tem $365 \times n$ dias. Como estes dois valores são iguais sabemos que $365n = 52p$, mas esta equação é equivalente a $365n/52 = 52p/52$, que pode ser aproximada por $7n = p$. Por outro lado, o amigo do Zéfiro tem $12 \times n$ meses, logo $12n = a$. Uma vez que o amigo do Zéfiro, o seu pai e o seu avô, juntos, têm 140 anos, então $n + p + a = 140$. Juntando as 3 expressões chegamos a um sistema de 3 equações nas incógnitas n , p e a :

$$7n = p$$

$$12n = a$$

$$n + p + a = 140.$$

Pela segunda equação sabemos que $n=a/12$, e pela primeira que $p=7n=7a/12$. Substituindo n e p por estas expressões na terceira equação, obtemos

$$a / 12 + 7a / 12 + a = 140,$$

ou seja,

$$a + 7a + 12a = 12 \times 140,$$

donde $a = 12 \times 140 / 20$, que é igual a 84. Então, o avô do amigo do Zéfiro tem aproximadamente 84 anos. Além disso, podemos dizer que o pai e o amigo do Zéfiro têm, cada um, 49 anos e 7 anos.

Agora para pensar:

1. Num quintal há galinhas e coelhos, num total de 23 animais e 82 patas. Quantas são as galinhas e os coelhos?
2. Um copo cheio de água pesa 325g. Se deitarmos fora metade da água, o seu peso diminui para 180g. Quanto pesa o copo vazio?
3. Duas pessoas ganharam, juntas, 50 euros por um trabalho e uma delas ganhou 25% mais do que a outra. Quanto ganhou cada pessoa?

Curiosidades:

1. Sistemas de equações como o anterior dizem-se sistemas de equações lineares. O seu estudo é um ramo da área da Matemática conhecida como Álgebra Linear. Estes sistemas desempenham um papel importante em áreas fundamentais como a Física, a Química ou a Economia.
2. Outro grupo de sistemas de equações, ditos não lineares, são, em geral, mais complexos mas podem ser aproximados por um sistema de equações lineares.