

## .Problema para ajudar na escola: Mais um problema de idades



### Problema

(A partir do 8º ano do E. F.)

Daniel, Gabriel e Rafael são irmãos.

Em 2015, a idade de Rafael era o dobro da idade de Daniel e atualmente, em 2019, a soma das idades de Gabriel e Rafael é o triplo da idade de Daniel. Sabe-se que, quando Gabriel nasceu, Rafael tinha dois anos.

**Em que ano a soma das idades dos três irmãos será 100 anos?**

### Solução

Vamos adotar o ano de 2015 como base para os nossos cálculos. Dessa forma, sejam  $D$ ,  $G$  e  $R$  as respectivas idades de Daniel, Gabriel e Rafael em 2015; assim, em 2019 (quatro anos depois), os irmãos terão, respectivamente,  $D + 4$ ,  $G + 4$  e  $R + 4$  anos.



- Sabemos que, em 2015, a idade de Rafael era o dobro da idade de Daniel. Assim,  $R = 2D$ , donde:

$$D = \frac{R}{2}. \quad (i)$$

Mas, quando Gabriel nasceu, Rafael tinha dois anos; assim, Rafael é dois anos mais velho que Gabriel e, portanto,  $R = G + 2$ , donde

$$G = R - 2. \quad (ii)$$

- Em 2019, a soma das idades de Gabriel e Rafael é o triplo da idade de Daniel. Logo, segue que:

$$(G + 4) + (R + 4) = 3(D + 4)$$

$$G + R + 8 = 3D + 12$$

$$G = 3D + 4 - R. \quad (iii)$$

Agora, substituindo (i) e (ii) em (iii), obtemos:

$$\begin{aligned}G &\stackrel{(iii)}{=} 3D + 4 - R \\G &\stackrel{(i)}{=} 3 \times \frac{R}{2} + 4 - R \\R - 2 &\stackrel{(ii)}{=} 3 \times \frac{R}{2} + 4 - R \\2R - 4 &= 3R + 8 - 2R \\ \boxed{R = 12} &.\end{aligned}$$

Com isso, de (i) concluímos que  $\boxed{D = 6}$  e de (ii) temos que  $\boxed{G = 10}$ .

Já temos condições de finalizar a nossa solução. Para tanto, suponhamos que, a partir de 2015, transcorram  $x$  anos até que a soma das idades dos três irmãos seja 100 anos. Dessa forma, em  $2015 + x$  as idades dos irmãos serão  $6 + x$ ,  $10 + x$  e  $12 + x$  anos.



Como a soma dessas idades deverá ser 100 anos, concluímos que:

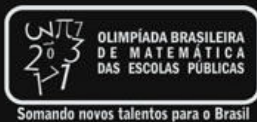
$$\begin{aligned}(6 + x) + (10 + x) + (12 + x) &= 100 \\28 + 3x &= 100 \\3x &= 72 \\x &= 24 \text{ anos.}\end{aligned}$$

Portanto, a soma das idades de Daniel, Gabriel e Rafael será 100 em  $\boxed{2039}$ .



Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

Feito com ♥ por Temas Graphene.



Apoio



Realização



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA  
EDUCAÇÃO

