# Matemática - 7.º ano

Ano letivo 2019 - 2020

Funções lineares e afins

---

1. Considera a função definida por $f(x) = 2x$.

   1.1 Completa:

   - $f(0) = 2 \times 0 = 0$

     Assim se conclui que o ponto $A(0;\ 0)$ pertence ao gráfico da função $f$.

   - $f(1) = 2 \times 1 = 2$

     Assim, o ponto $B(1,\ 2)$ pertence ao gráfico da função $f$.

   - $f(2) = 2 \times 2 = \ldots$

     Assim, o ponto $C(2; \ldots)$ pertence ao gráfico da função $f$.

   1.2 Representa, num referencial cartesiano os pontos $A$ , $B$ e $C$.

   O que verificas se unires os pontos representados?

2. Considera, agora, a função $g(x) = 3x$.

   2.1 Determina e completa:

   2.1.1 $g(0)$ e encontras o ponto $A(0; \ldots)$

   2.1.2 $g(1)$ e encontras o ponto $B(1; \ldots)$

   2.1.3 $g(-1)$ encontras o ponto $C(-1;\ \ldots)$

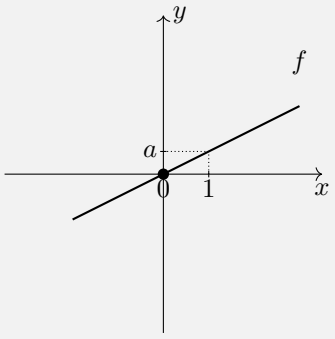
   2.2 Representa os pontos $A$, $B$ e $C$ num referencial e une-os.

**Em geral**

Uma função $f$ definida de $\mathbb{Q}$ em $\mathbb{Q}$ diz-se **linear** se existe um número racional $a$ tal que $f(x) = ax$, para todo o $x \in \mathbb{Q}$.

À expressão $f(x) = ax$ dá-se o nome de **forma canónica da função linear** e $a$ é o **coeficiente** de $f$.

**O gráfico de uma função linear está contido numa reta que passa na origem do referencial e que passa no ponto de coordenadas** $(1;\ a)$**.**



3. Considera agora a função $h(x) = 2x + 1$.

   3.1 Completa:

   - $h(0) = 2 \times 0 + 1 = 1$

     Assim se conclui que o ponto $A(0;\ 1)$ pertence ao gráfico da função $h$.

   - $h(1) = 2 \times 1 + 1 = 3$

     Assim se conclui que o ponto $B(1;\ \ldots)$ pertence ao gráfico da função $h$.

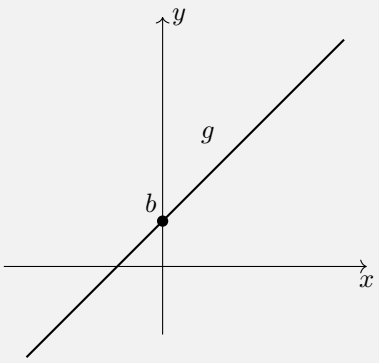
   - $h(2) = 2 \times \ldots + 1 = \ldots$

     Assim se conclui que o ponto $C(\ldots;\ 5)$ pertence ao gráfico da função $h$.

   3.2 Representa os pontos $A$, $B$ e $C$ num referencial. O que verificas?

**Em geral**

Uma função $g$ definida de $\mathbb{Q}$ em $\mathbb{Q}$ diz-se **afim** se existem números racionais $a$ tais que $g(x) = ax + b$, para todo o $x \in \mathbb{Q}$.
À expressão $g(x) = ax + b$ dá-se o nome de **forma canónica da função afim**, sendo $a$ o **coeficiente** de $g$ e $b$ o **termo independente**.
**O gráfico de uma função afim está contido uma reta que passa no ponto de coordenadas** $(0;\ b)$**.**




---

Das três funções vistas, todas têm gráficos contidos em retas. Por esse motivo, designam-se por **funções afins**.

- $f$ é uma função afim
- $g$ é uma função afim
- $h$ é uma função afim

$f$ e $g$ passam na origem e, por tal motivo, **além de serem funções afins também são funções lineares**.

---

4. Seja $f(x) = -3x$ e $g(x) = -3x + 4$.

   4.1 Determina $f(0)$, $f(1)$ e $f(-1)$.

   4.2 Marca os pontos encontrados no item anterior num referencial.

   4.3 Justifica que $f$ é uma função linear.

   4.4 Calcula $g(0)$, $g(1)$ e $g(-1)$e representa $g$ num referencial cartesiano.

   4.5 Justifica que $g$ é uma função afim mas não é uma função linear.

   4.6 Calcula $h(x) = f(x) + g(x)$. A função $h$ (função soma) será uma função linear? Justifica.

**Em geral**

**Operações com funções**

Sejam $f$ e $g$ duas funções numéricas de domínio $A$ e conjunto de chegada $\mathbb{Q}$.

$$f:\ A \longrightarrow \mathbb{Q} \qquad\qquad g:\ A \longrightarrow \mathbb{Q}$$

- A **soma das funções** $f$ **e** $g$ representa-se por $f+g$ e é uma função de domínio $A$, conjunto de chegada $\mathbb{Q}$ e
$$(f+g)(x) = f(x) + g(x)$$

- A **diferença das funções** $f$ **e** $g$ representa-se por $f-g$ e é uma função de domínio $A$, conjunto de chegada $\mathbb{Q}$ e
$$(f-g)(x) = f(x) - g(x)$$

- O **produto das funções** $f$ **e** $g$ representa-se por $f \times g$ e é uma função de domínio $A$, conjunto de chegada $\mathbb{Q}$ e
$$(f \times g)(x) = f(x) \times g(x)$$

- A **potência de expoente** $n$ **da função** $f$ representa-se por $f^n$ e é uma função de domínio $A$, conjunto de chegada $\mathbb{Q}$ e
$$(f^n)(x)(x) = \underbrace{f(x) \times f(x) \times \ldots \times f(x)}_{n \text{ vezes}}$$