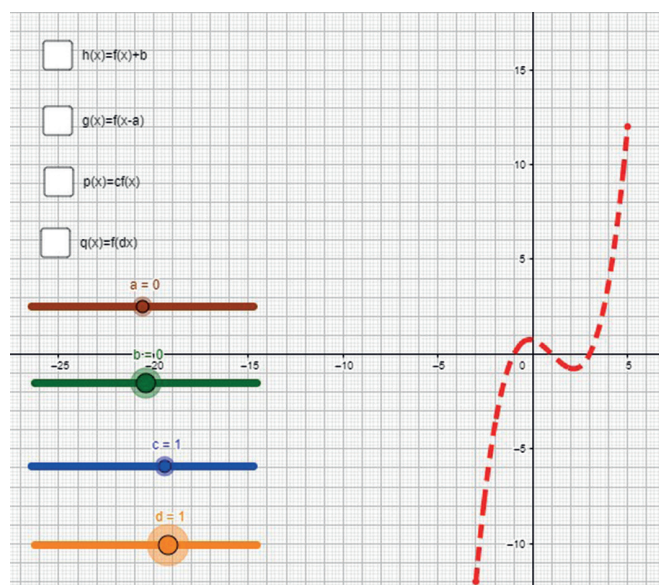


# Estudo de transformações geométricas de gráficos

1. Acede ao link [bit.ly/trgrafi](http://bit.ly/trgrafi). Observas a tracejado a representação gráfica de uma função  $f$  de domínio  $[-3, 5]$ . Estão também representados quatro seletores  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$  que variam no intervalo  $[-5, 5]$ , mas que poderiam variar em  $\mathbb{R}$  no caso de  $a$  e  $b$ , e em  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$  no caso de  $c$  e  $d$ .

Indica o contradomínio e os zeros de  $f$ .

2. Selecciona a caixa  $h(x)=f(x)+b$  e move o seletor  $b$ . Tornaste visível o gráfico de uma função  $h$  tal que  $h(x)=f(x)+b$ . Observa a influência do parâmetro  $b$  no gráfico da função  $h$  relativamente ao gráfico da função  $f$ . O que observas?
3. Consegues obter o gráfico da função  $h$  através do gráfico da função  $f$  usando uma transformação geométrica. Caracteriza essa transformação.
4. Para uma transformação deste tipo, indica quais das seguintes características da função  $f$  se mantinham iguais na função  $h$ : zeros, domínio, contradomínio, intervalos de monotonia, extremos absolutos e relativos.
5. Esconde o gráfico da função  $h$ , selecciona a caixa  $g(x)=f(x-a)$  e move o seletor  $a$ . Tornaste visível o gráfico de uma função  $g$  tal que  $g(x)=f(x-a)$ . Observa a influência do parâmetro  $a$  no gráfico da função  $g$  relativamente ao gráfico da função  $f$ . O que observas?
6. Consegues obter o gráfico da função  $g$  através do gráfico da função  $f$  usando uma transformação geométrica. Caracteriza essa transformação.
7. Para uma transformação deste tipo, indica quais das seguintes características da função  $f$  se mantinham iguais na função  $g$ : zeros, domínio, contradomínio, intervalos de monotonia, extremos absolutos e relativos.
8. Esconde o gráfico da função  $g$ , selecciona a caixa  $p(x)=cf(x)$  e move o seletor  $c$ . Tornaste visível o gráfico da função  $p$  tal que  $p(x)=cf(x)$ . Observa a influência do parâmetro  $c$  no gráfico da função  $p$  relativamente ao gráfico da função  $f$ . O que observas?
9. Faz  $c=-1$ . Consegues obter o gráfico da função  $p$  através do gráfico da função  $f$  usando uma transformação geométrica. Caracteriza essa transformação.



10. Para qualquer valor de  $c$ , indica quais das seguintes características da função  $f$  se mantinham iguais na função  $p$ : zeros, domínio, contradomínio, intervalos de monotonia, extremos absolutos e relativos.
11. Esconde o gráfico da função  $p$ , selecciona a caixa  $q(x)=f(dx)$  e move o seletor  $d$ . Tornaste visível o gráfico da função  $q$  tal que  $q(x)=f(dx)$ . Move o seletor  $d$  e observa a influência do parâmetro  $d$  no gráfico da função  $q$  relativamente ao gráfico da função  $f$ . O que observas?
12. Faz  $d=-1$ . Consegues obter o gráfico da função  $q$  através do gráfico da função  $f$  usando uma transformação geométrica. Caracteriza essa transformação.
13. Para qualquer valor de  $d$  indica quais das seguintes características da função  $f$  se mantinham iguais na função  $p$ : zeros, domínio, contradomínio, intervalos de monotonia, extremos absolutos e relativos.
14. Elabora um relatório onde descrevas os principais aspetos do trabalho efetuado, bem como as descobertas realizadas.