

Estudo de transformações geométricas de gráficos

A tarefa que a seguir se apresenta foi pensada para alunos do 10.º ano. Pretende-se que eles reconheçam e interpretem graficamente a relação entre o gráfico de uma função e os gráficos das funções $a.f(x)$, $f(b.x)$, $f(x+c)$ e $f(x)+d$, a , b , c e d números reais, a e b não nulos, bem como caracterizem as referidas funções.

Para a realização da tarefa os alunos terão de aceder a uma aplicação construída com o Geogebra. A função base tem como domínio e contradomínio um conjunto limitado, com o objetivo de permitir aos alunos observar quais as transformações geométricas que afetam estas características, entre outras, das funções. O facto dos extremos inferior e superior do contradomínio serem simétricos poderá dificultar a observação da relação entre o contradomínio de $f(x)$ e de $-f(x)$, contudo esta característica da função f permitirá ver até que ponto os alunos conseguem ir além do que observam, mostrando que percebem a transformação em causa. No enunciado da tarefa optou-se por só solicitar aos alunos a denominação de algumas transformações geométricas (translação e reflexão), por se entender que os nomes de outras não lhes serão familiares (contração e dilatação). Pretende-se que os seus nomes sejam introduzidos apenas aquando da discussão e síntese da tarefa com o grupo turma.

Apesar da aplicação ter sido construída no Geogebra Clássico, os alunos poderão aceder-lhe com os seus telemóveis através do browser. A opção de a aplicação não ter sido construída para a utilização da aplicação da calculadora gráfica do Geogebra prende-se com o facto de os alunos apresentarem alguma resistência na instalação de aplicações destinadas ao trabalho escolar. Porém, pode ser que com esta utilização estes vejam o potencial do Geogebra e instalem posteriormente algumas das suas aplicações por sua iniciativa.

SÍLVIA ZUZARTE

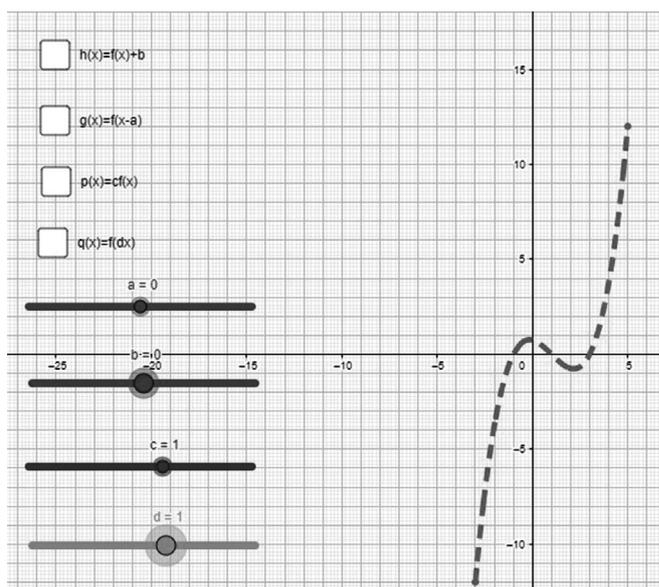
AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CASQUILHOS

Estudo de transformações geométricas de gráficos

1. Acede ao link 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.