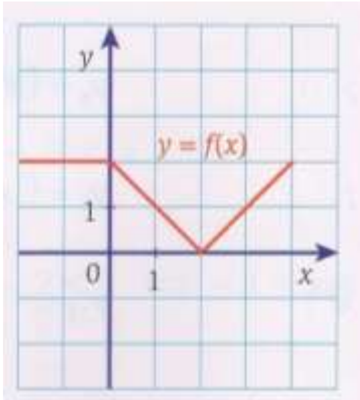
FICHA DE TRABALHO N.º 8 (Transformações de funções)	TURMAS:10.ºA/10.ºB	2019/2020

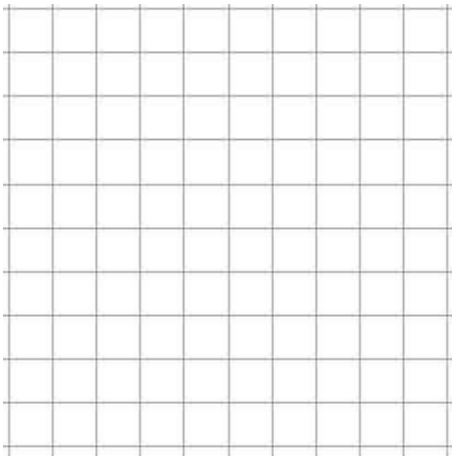
Transformações simples e simetrias do gráfico de uma função



Considera a função f, cujo gráfico se encontra representado ao lado.

1. Translação vertical do gráfico de uma função y = f(x) + b

Desenha os gráficos das funções: y = f(x) + 1 e y = f(x) – 2



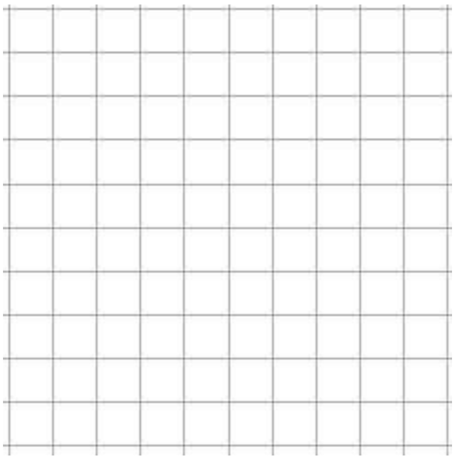
Conclusão: O gráfico da função y = f(x) + b obtém-se do gráfico da função f deslocando este b unidades na vertical:

. Se b é positivo, o gráfico desloca-se b unidades para cima;

. Se b é negativo, o gráfico desloca-se b unidades para baixo.

2. Translação horizontal do gráfico de uma função y = f(x – a)

Desenha os gráficos das funções: y = f(x – 2) e y = f(x + 1)



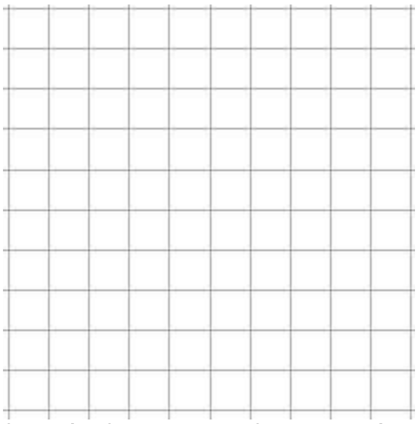
Conclusão: O gráfico da função y = f(x – a) obtém-se do gráfico da função f deslocando este a unidades na horizontal:

. Se a é positivo, o gráfico desloca-se a unidades para a direita;

. Se a é negativo, o gráfico desloca-se a unidades para a esquerda.

3. Translação oblíqua do gráfico de uma função y = f(x - a) + b

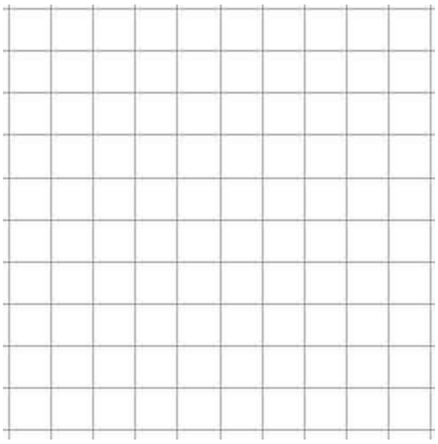
Desenha o gráfico da função: y = f(x - 2) + 1



Conclusão: O gráfico da função y = f(x – a) + b obtém-se do gráfico da função f deslocando este a unidades na horizontal e b unidades na vertical.

4. Dilatação/Contração vertical do gráfico de uma função y = cf(x)

Desenha os gráficos das funções: y = 2f(x) e y = 0,5f(x)



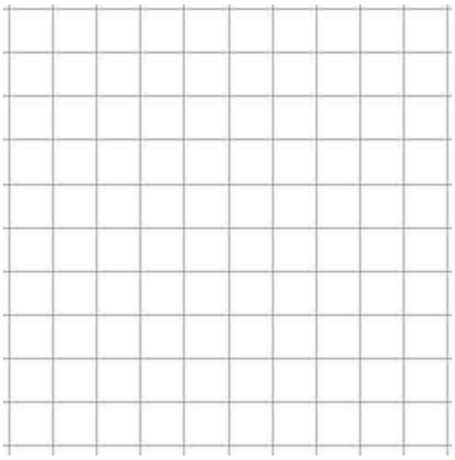
Conclusão: O gráfico da função y = cf(x) obtém-se do gráfico da função f dilatando-o ou contraindo-o na vertical, segundo o valor c:

. Se c é maior do que 1, o gráfico dilata na vertical;

. Se c é um valor entre 0 e 1, o gráfico contrai na vertical.

5. Dilatação/Contração horizontal do gráfico de uma função y = f(dx)

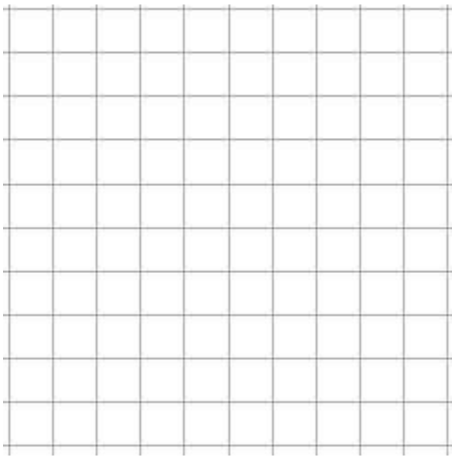
Desenha os gráficos das funções: y = f(2x) e y = f(0,5x)



Conclusão: O gráfico da função y = f(dx) obtém-se do gráfico da função f dilatando-o ou contraindo-o na horizontal, segundo o valor d:
. Se d é maior do que 1, o gráfico contrai na horizontal;
. Se d é um valor entre 0 e 1, o gráfico dilata na horizontal.

6. Simetria do gráfico de uma função relativamente ao eixo Ox

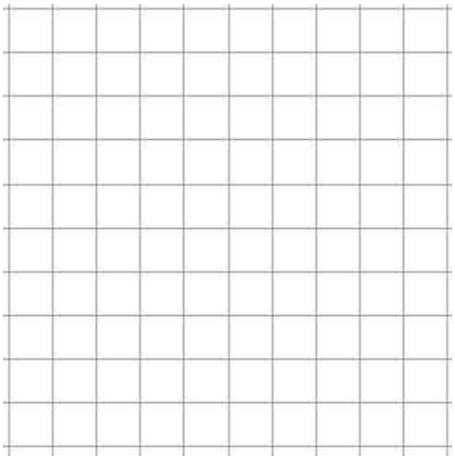
Desenha o gráfico da função: y = -f(x)



Conclusão: O gráfico da função y = -f(x) obtém-se do gráfico da função f por uma simetria em relativamente ao eixo Ox.

7. Simetria do gráfico de uma função relativamente ao eixo Oy

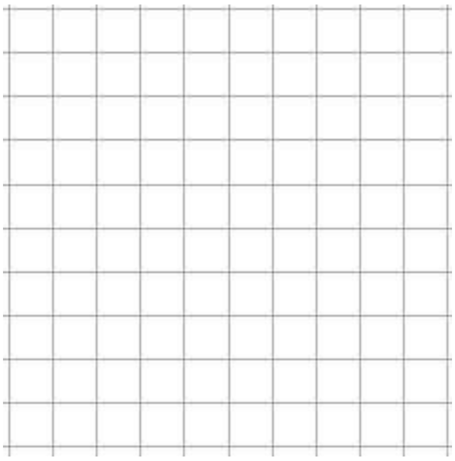
Desenha o gráfico da função: y = f(-x)



Conclusão: O gráfico da função y = f(-x) obtém-se do gráfico da função f por uma simetria em relativamente ao eixo Oy.

8. O gráfico de y = |f(x)|

Desenha o gráfico das função: y = |f(x)|



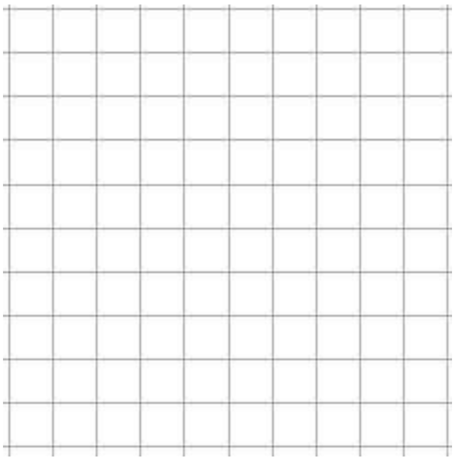
<u>Conclusão</u>: O gráfico da função y = |f(x)| obtém-se do gráfico da função f do seguinte modo:

. coincide com o gráfico de f onde este se encontra acima do eixo Ox;

. e, é o simétrico do gráfico de f onde este se encontra abaixo do eixo Ox.

9. O gráfico de y = f(|x|)

Desenha o gráfico das função: y = f(|x|)

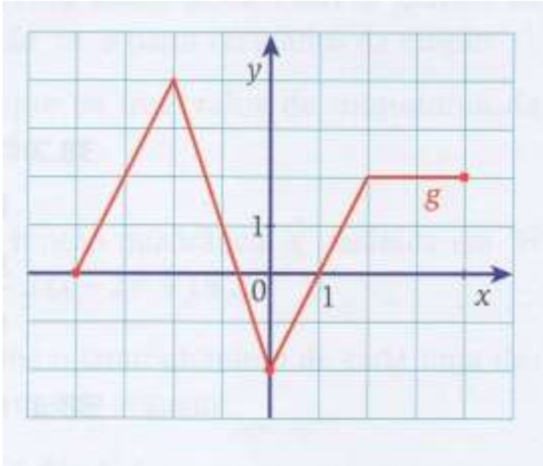


<u>Conclusão</u>: O gráfico da função y = f(|x|) obtém-se do gráfico da função f do seguinte modo:

. para valores à direita do eixo Oy ($x \geq 0$) coincide com o gráfico de f ;

. para valores à esquerda do eixo Oy ($x < 0$) o gráfico obtém-se por uma simetria em relação ao eixo Oy do gráfico da direita.

Exercício1
Considera a função g, cuja representação gráfica se encontra ao lado.



Faz um esboço dos gráficos das seguintes funções:

1.1. f(x) = -2 + g(x+3)
1.2. h(x) = 3g(x)
1.3. i(x) = 2 + |g(x)|
1.4. l(x) = -1 – g(x)

Exercício 2
Seja h uma função de domínio [-3, 3], contradomínio [-4, 2] e zeros -2, 0 e 1. Indica:

2.1. o domínio e os zeros de p(x) = h(x – 1)
2.2. o contradomínio de j(x) = h(x) + 5
2.3. o domínio e o contradomínio de l(x) = h(x + 2) +1

Exercício 3
Considera a função f de contradomínio [-2, 4]. Sabendo que a função g(x) = f(x) + k tem contradomínio [-6, 0], indica o valor de k.

Exercício 4
De uma função f, sabe-se que tem contradomínio [-2, 4]; -2, 3 e 4 são os zeros e f(2) = -1
Indica:

4.1. o contradomínio de |f(x)|
4.2. os zeros de g(x) = f(|x|)

Exercício 5
O domínio de uma função f é [0, 2].
Indica o domínio da função g definida por g(x) = f(2x)

Exercício 6
Considera a função g de domínio IR e contradomínio [-4, 1].
Seja h a função definida em IR por h(x) = |g(x) + 1|.
Indica o contradomínio de h.

Exercício 7
Sabendo-se que o ponto A(-2, 4) pertence ao gráfico de uma função f, determina as coordenadas de ponto correspondente a A no gráfico de cada uma das funções definidas por:

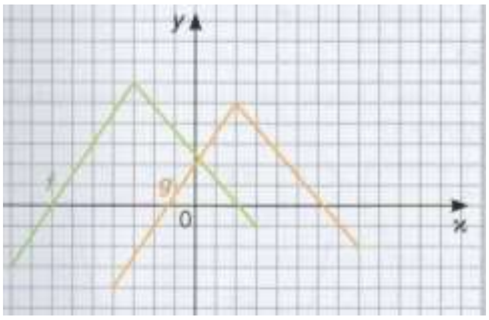
7.1. g(x) = f(x + 1)

7.2. h(x) = f(-x) + 2

7.3. i(x) = 1 + f$\left(\frac{x}{2}\right)$

7.4. j(x) = -2 + 2f(x)

Exercício 8
Na figura, estão representadas graficamente as funções f e g.



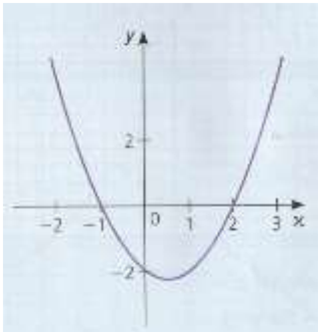
Podemos afirmar que:

(A) g(x) = f(x + 5) - 1
(B) g(x) = f(x – 5) – 1
(C) g(x) = 5f(x) + 1
(D) g(x) = f(5x)

Exercício 9
Se a função f tem os zeros -1, 2 e 3, então a função f(x + 2) tem os zeros:

(A) 1, 4 e 5 (B) -1, 2 e 3 (C) -3, 0 e 1 (D) 1, 0 e 3

Exercício 10
Considera a função quadrática f representada na figura ao lado.



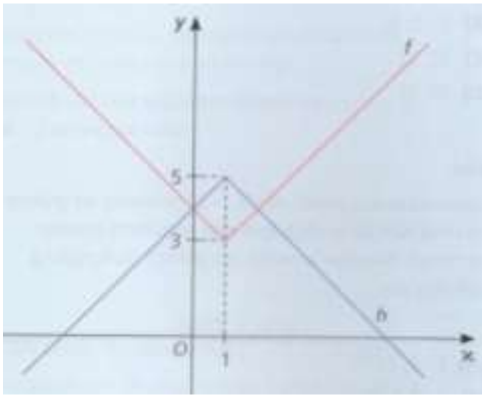
Quantos zeros tem a função de domínio IR cuja expressão analítica é |f(x)| - 2 ?

(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

Exercício 11
Uma função f, de domínio IR, tem um zero no intervalo [-1, 2]. Qual das expressões seguintes define uma função que tem, necessariamente, um zero no intervalo [-5, -2]?

(A) f(x + 4) (B) |f(x)| + 4 (C) f(x) – 2 (D) f(x – 4)

Exercício 12
Na figura seguinte, estão representadas graficamente as funções f e h.O gráfico de h é o transformado do gráfico de f
por uma simetria axial, cujo eixo é a reta y = 4.



A expressão que define a função h é:

(A) h(x) = f(2 – x) (B) h(x) = f(x) + 2

(C) h(x) = -[f(x) + 2] (D) h(x) = 8 – f(x)

Exercício 13
Considere uma função h, de domínio IR, cujos zeros são -1, 2 e 3. Seja f a função definida por f(x) = h(|x|). Quais são os zeros de f?

(A) 1, 2 e 3 (B) 2 e 3

(C) -3, -2, -1, 1, 2 e 3 (D) -3, -2, 2 e 3