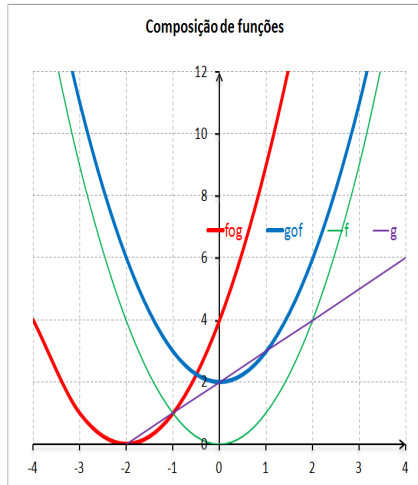


# COMPOSIÇÃO DE FUNÇÕES



Exemplo 1

Sejam  $f(x) = x^2$  e  $g(x) = x + 1$ . Então

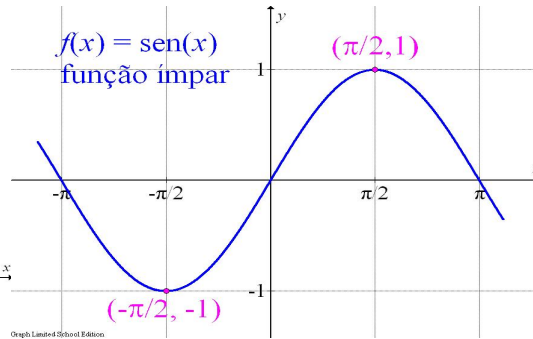
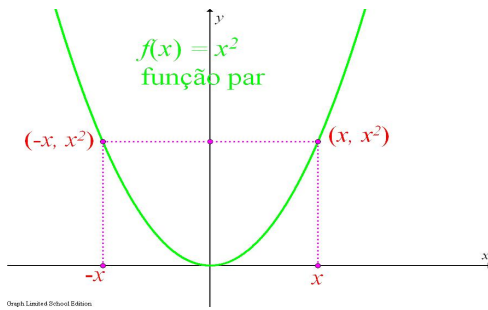
$$\begin{cases} (f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(x + 1) = (x + 1)^2 \\ (g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(x^2) = x^2 + 1 \\ (f \circ g)(2) = (2 + 1)^2 = 9 \\ (g \circ f)(2) = 2^2 + 1 = 5 \end{cases}$$

Importante:  $f \circ g \neq g \circ f$

## FUNÇÕES PARES/ÍMPARES: SIMETRIA

$f$  é função par se  $f(-x) = f(x)$ .  
 $f$  é função ímpar se  $f(-x) = -f(x)$ .

Exemplo 2

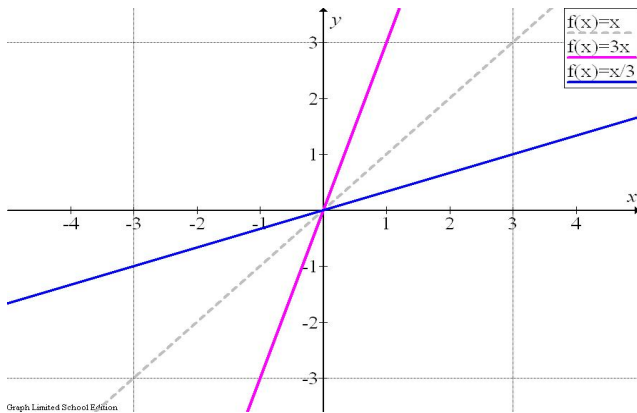


## FUNÇÃO INVERSA

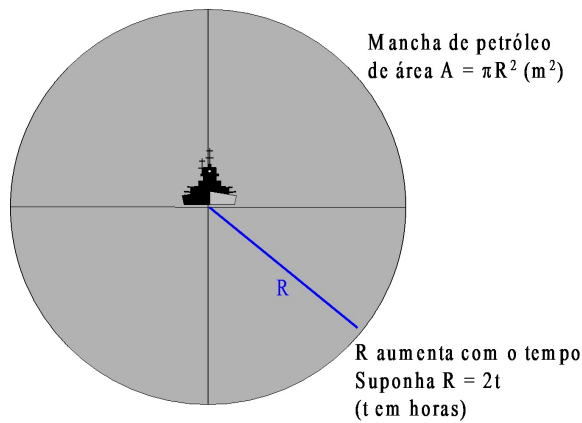
Uma função  $f$  tem inversa se (e somente se) seu gráfico intersecta qualquer reta horizontal no máximo uma vez. A função inversa  $f^{-1}$  da função  $f$  é tal que  $(f \circ f^{-1})(x) = (f^{-1} \circ f)(x) = x$ . O gráfico de  $f^{-1}$  é a reflexão do gráfico de  $f$  em relação à reta  $y = x$ .

Exemplo 3 Se  $f(x) = 3x$  então  $f^{-1}(x) = x/3$ . De fato,

$$\begin{cases} (f \circ f^{-1})(x) = f(x/3) = 3 \cdot x/3 = x \\ (f^{-1} \circ f)(x) = f^{-1}(3x) = 3x/3 = x \end{cases}$$



**Exercício 1** Observe a figura e responda:



a) Em 3 horas de vazamento, qual será a área da mancha?

b) A mancha terá  $50\text{m}^2$  após quanto tempo do início do vazamento?

$$\text{OBS: } A = \underbrace{\pi R^2}_{A(R)} = \pi \underbrace{(2t)^2}_{A(t)}$$

## EXERCÍCIOS DAS PÁGINAS 18 E 19

**Exercício 2** (Ex. 3) Para  $f(n) = 3n^2 - 2$  e  $g(n) = n + 1$ , encontre e simplifique:

a)  $f(n) + g(n)$

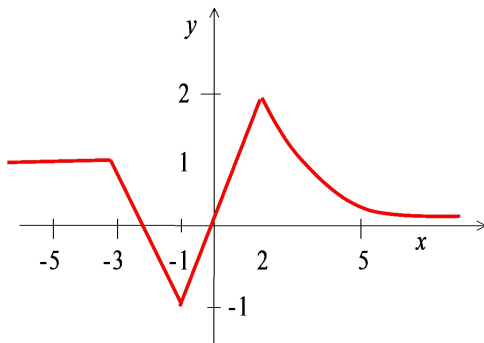
b)  $f(n)g(n)$

c) O domínio de  $f(n)/g(n)$

d)  $f(g(n))$

e)  $g(f(n))$

**Exercício 3** (Ex. 4) O gráfico de  $y = f(x)$  está ilustrado na figura. Esboce os gráficos de cada uma das funções a seguir.



a)  $y = f(x) + 3$

b)  $y = 2f(x)$

c)  $y = f(x + 4)$

d)  $y = 4 - f(x)$

**Exercício 4** (Ex. 9) Seja  $p$  o preço de um item e  $q$  o número de itens vendidos a esse preço, onde  $q = f(p)$ . Qual o significado das quantidades a seguir em termos de preço e quantidades vendidas?

a)  $f(25)$

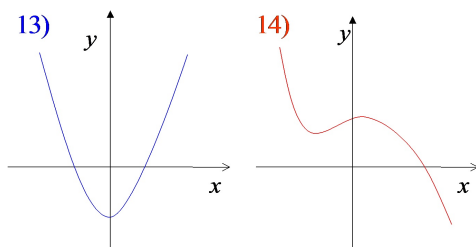
b)  $f^{-1}(30)$

**Exercício 5** (Ex. 10) Seja  $C = f(A)$  o custo, em dólares, de ser construir uma loja com  $A$  pés quadrados (1 pé quadrado é, aproximadamente,  $0,093\text{ m}^2$ ). Em termos de custo e de pés quadrados, o que representam as quantidades a seguir?

a)  $f(10.000)$

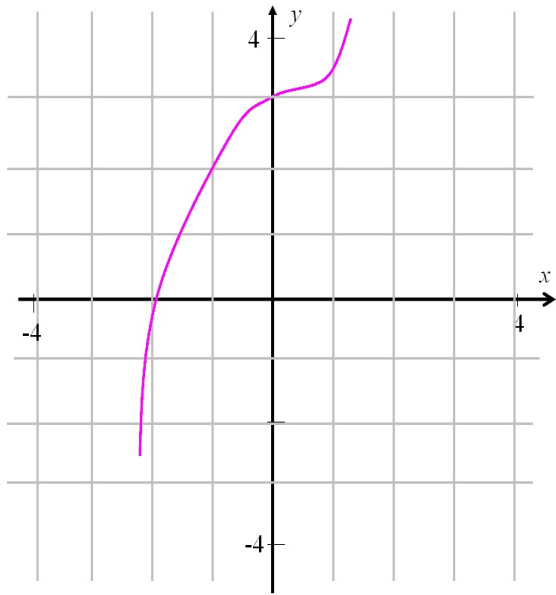
b)  $f^{-1}(20.000)$

**Exercício 6** Nos exercícios 13 e 14, decida se a função  $y = f(x)$  é invertível.



**Exercício 7** (Ex. 15) a) Use a figura para estimar  $f^{-1}(2)$ .

b) esboce o gráfico de  $f^{-1}$  no mesmo conjunto de eixos.



**Exercício 8** As funções nos exercícios 18 e 19 são pares, ímpares ou nenhuma das duas?

(Ex. 18)  $f(x) = x^6 + x^3 + 1$

(Ex. 19)  $f(x) = x^3 + x^2 + x$

**Exercício 9** (Ex. 35) Um quilograma pesa em torno de 2,2 libras.

a) Escreva uma fórmula para a função  $f$  que fornece a massa  $k$  de um objeto em quilogramas como uma função de seu peso  $p$  em libras.

b) Encontre uma fórmula para a função inversa de  $f$ . O que essa função inversa lhe dá, em termos práticos?

**Exercício 10** (Ex. 36) Complete a tabela a seguir com valores das funções  $f$ ,  $g$  e  $h$ , sabendo que:

a)  $f$  é simétrica em relação ao eixo dos  $y$ ;

b)  $g$  é simétrica em relação à origem;

c)  $h$  é a composição  $h(x) = g(f(x))$ .

$x$	$f(x)$	$g(x)$	$h(x)$
-3	0	0	
-2	2	2	
-1	2	2	
0	0	0	
1			
2			
3			