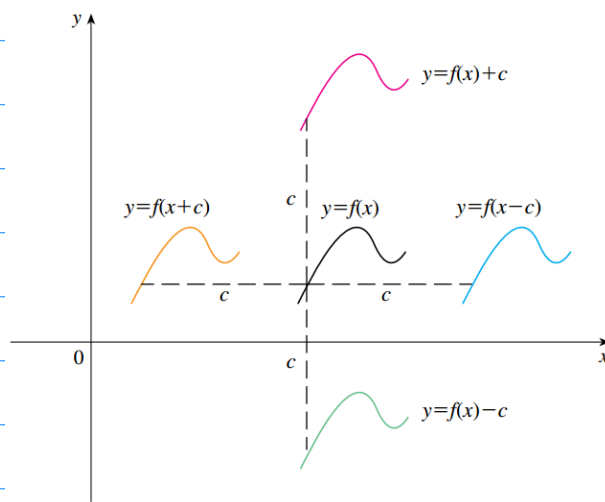


1.3 - Novas Funções a Partir de Conhecidas

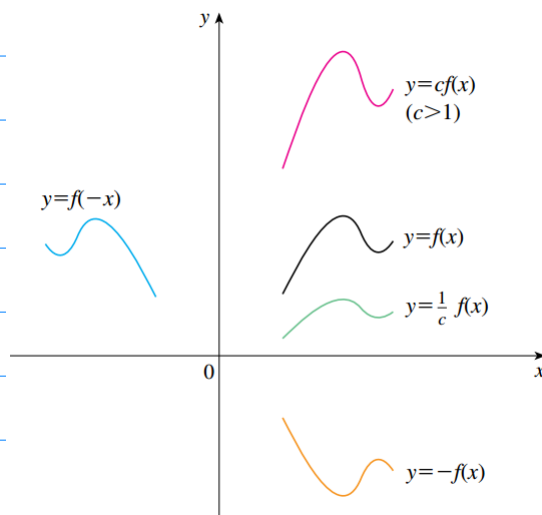
Deslocamentos Verticais e Horizontais Suponha $c > 0$. Para obter o gráfico de

- $y = f(x) + c$, desloque o gráfico de $y = f(x)$ em c unidades para cima;
- $y = f(x) - c$, desloque o gráfico de $y = f(x)$ em c unidades para baixo;
- $y = f(x - c)$, desloque o gráfico de $y = f(x)$ em c unidades para a direita;
- $y = f(x + c)$, desloque o gráfico de $y = f(x)$ em c unidades para a esquerda.

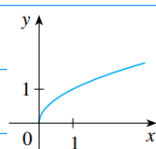


Reflexões e Expansões Horizontais e Verticais Suponha $c > 1$. Para obter o gráfico de

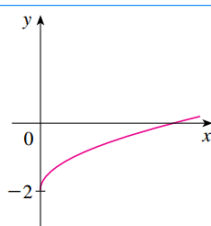
- $y = cf(x)$, expanda o gráfico de $y = f(x)$ verticalmente por um fator de c ;
- $y = (1/c)f(x)$, comprima o gráfico de $y = f(x)$ verticalmente por um fator de c ;
- $y = f(cx)$, comprima o gráfico de $y = f(x)$ horizontalmente por um fator de c ;
- $y = f(x/c)$, expanda o gráfico de $y = f(x)$ horizontalmente por um fator de c ;
- $y = -f(x)$, reflita o gráfico de $y = f(x)$ em torno do eixo x ;
- $y = f(-x)$, reflita o gráfico de $y = f(x)$ em torno do eixo y .



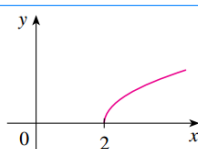
EXEMPLO 1 Dado o gráfico de $y = \sqrt{x}$, use transformações para obter os gráficos de $y = \sqrt{x} - 2$, $y = \sqrt{x - 2}$, $y = -\sqrt{x}$, $y = 2\sqrt{x}$ e $y = \sqrt{-x}$.



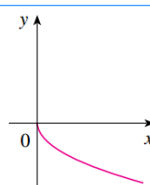
(a) $y = \sqrt{x}$



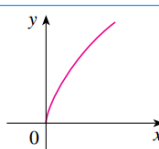
(b) $y = \sqrt{x} - 2$



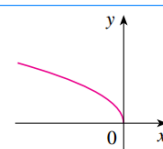
(c) $y = \sqrt{x - 2}$



(d) $y = -\sqrt{x}$



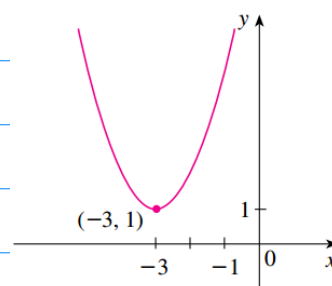
(e) $y = 2\sqrt{x}$



(f) $y = \sqrt{-x}$

EXEMPLO 2 Esboce o gráfico da função $f(x) = x^2 + 6x + 10$.

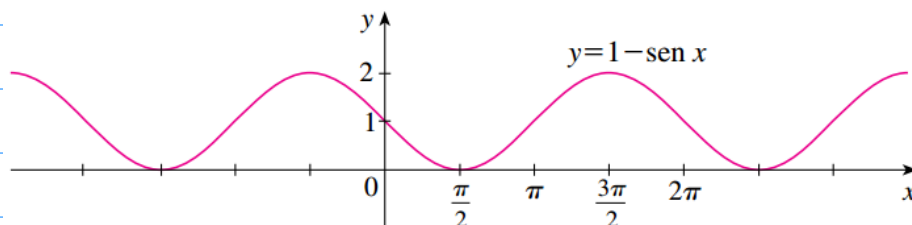
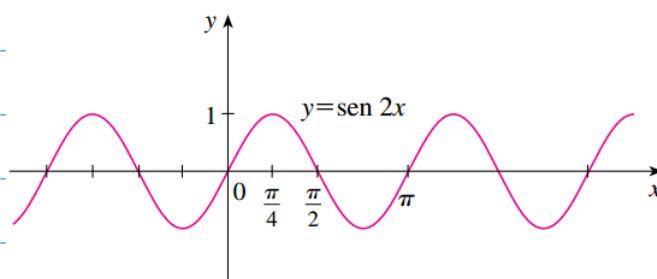
$$y = x^2 + 6x + 10 = (x + 3)^2 + 1$$



EXEMPLO 3 Esboce os gráficos das seguintes funções.

(a) $y = \sin 2x$

(b) $y = 1 - \sin x$



EXEMPLO 5 Esboce o gráfico da função $y = |x^2 - 1|$.

