

**Lista 7**

1. Simplifique a expressão  $(2^3)^4 \cdot 2^5$ .
2. Simplifique a expressão  $\frac{5^{2x}}{5^{x-1}} \cdot 5^{3x+2}$ .
3. Simplifique a expressão  $\frac{3^{2x+1}}{9^{x-2}} \cdot \frac{27^{x+1}}{3^{3x-1}}$ .
4. Simplifique a expressão  $\frac{2^{3x+2}}{4^{x-1}} \cdot \frac{8^{2x-3}}{16^{x+1}}$ .
5. Esboce o gráfico da função  $f(x) = 2^x$ .
6. Esboce o gráfico da função  $g(x) = -3^{-x}$ .
7. Esboce o gráfico da função  $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .
8. Esboce o gráfico da função  $s(x) = 5^x - 1$ .
9. Esboce o gráfico da função  $t(x) = -3^x + 2$ .
10. Verifique a sobrejetividade e injetividade da função  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $h(x) = 3x - 1$ .
11. Verifique a sobrejetividade e injetividade da função  $p : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $p(x) = |x|$ .
12. Verifique a sobrejetividade e injetividade da função  $q : [0, \infty) \rightarrow [1, \infty)$ , definida por  $q(x) = \sqrt{x} + 1$ .
13. Verifique a sobrejetividade e injetividade da função  $t : \mathbb{R} \rightarrow (0, \infty)$ , definida por  $t(x) = 2^x$ .
14. Verifique a sobrejetividade e injetividade da função  $v : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $v(x) = \frac{1}{x}$ .
15. Dada a função  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $g(x) = |x|$ , modifique o contradomínio para tornar  $g$  sobrejetora.
16. Dada a função  $t : [1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $t(x) = -\sqrt{x-1}$ , modifique o contradomínio para tornar  $t$  sobrejetora.

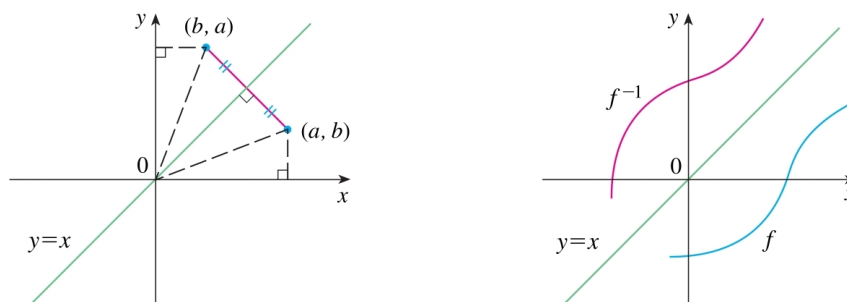
17. Dada a função  $u : [-1, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $u(x) = x^2$ , modifique o contradomínio para tornar  $u$  sobrejetora.
18. Determine a função inversa de  $f(x) = 3x - 2$ .
19. Determine a função inversa de  $p(x) = \frac{5-2x}{3}$ .
20. Determine a função inversa de  $q(x) = \frac{4x+1}{2x-3}$ .
21. Determine a função inversa de  $r(x) = \sqrt{x+2} - 1$ .
22. Determine a função inversa de  $s(x) = (x-1)^3 + 2$ .
23. Determine a função inversa de  $t(x) = \frac{1}{x-1} + 3$ .

## O gráfico da inversa

O princípio de trocar  $x$  por  $y$  para encontrar a inversa também nos dá um método de obter o gráfico de  $f^{-1}$  a partir de  $f$ .

Uma vez que  $f(a) = b$  se e somente se  $f^{-1}(b) = a$ , temos que o ponto  $(a, b)$  está no gráfico de  $f$  se e somente se o ponto  $(b, a)$  estiver no gráfico de  $f^{-1}$ .

Podemos obter o ponto  $(b, a)$  de  $(a, b)$  refletindo-o em torno da reta  $y = x$



24. Considere a função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = 3x - 1$ . Esboce os gráficos de  $f(x)$  e sua inversa  $f^{-1}(x)$ .
25. Considere a função  $r : \mathbb{R} \rightarrow (0, +\infty)$  definida por  $r(x) = 2^x$ . Esboce os gráficos de  $r(x)$  e sua inversa  $r^{-1}(x)$ .
26. Considere a função  $s : (1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $s(x) = \log_3(x - 1)$ . Esboce os gráficos de  $s(x)$  e sua inversa  $s^{-1}(x)$ .

27. Considere a função  $v : \mathbb{R} \rightarrow (1, +\infty)$  definida por  $v(x) = 3^x + 1$ . Esboce os gráficos de  $v(x)$  e sua inversa  $v^{-1}(x)$ .
28. Simplifique a expressão  $\log_3 9 + \log_3 27 - \log_3 81$ .
29. Simplifique a expressão  $\log_a a^4 + \log_a a^3 - \log_a a^5$ .
30. Simplifique a expressão  $\log_b b^x + \log_b b^y - \log_b b^{x+y-1}$ .
31. Simplifique a expressão  $\log_7 \left(\frac{49}{7}\right) - \log_7 \left(\frac{343}{49}\right)$ .
32. Simplifique a expressão  $\log_a \left(\frac{a^{3x}}{a^{2x}}\right) - \log_a \left(\frac{a^{4x}}{a^{3x}}\right)$ .
33. Resolva a equação  $2^x = 32$ .
34. Resolva a equação  $\log_3 81 = x$ .
35. Resolva a equação  $4^{x-1} = 64$ .
36. Resolva a equação  $\log_5(x+1) = 2$ .
37. Resolva a equação  $3^{2x} = 243$ .
38. Resolva a equação  $\log_2(4x) = 4$ .