

**Soluções:**

1)

a.  $x = -\frac{7}{3} \vee x = 1$

Nota: Recorde-se da fórmula resolvente:  $ax^2 + bx + c = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

b.  $x = \frac{1}{4} \vee x = 0$

c.  $x = \ln 5$

d.  $x = -\frac{2}{7}$

e.  $x = -\frac{13}{8} \vee x = -1$

f. 1

g. 9

h.  $-\frac{5}{3}$

i. 1

j.  $\pm\sqrt{23}$

2)

a.  $x = \frac{1}{2} \wedge y = 1$

b.  $x = \frac{ce - bf}{ae - bd} \wedge y = \frac{af - cd}{ae - bd}$

c.

3)

a. 0

b. 1

c. 7

d.  $14x$

e.  $14yx$

f.  $x^{-0,75} = \frac{1}{x^{0,75}} = \frac{1}{x^{\frac{3}{4}}} = \frac{1}{\sqrt[4]{x^3}}$

g.  $24x^2 - 6$

h.  $-10x^{-3} = -\frac{10}{x^3}$

i.  $\frac{x}{\sqrt{x^2 + 2}}$

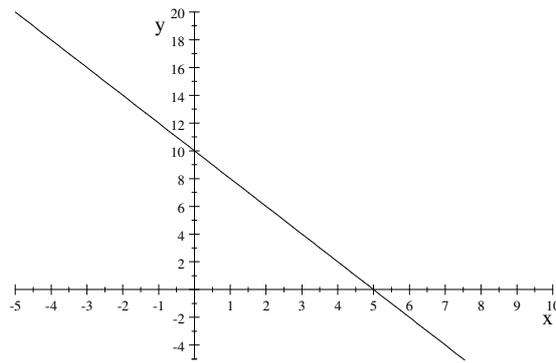
- j.  $\frac{1}{x}$
- k.  $e^x$
- l.  $2^{x^2+5} x \ln 2$
- m.  $e^x \ln x + \frac{e^x}{x}$
- n.  $\frac{e^x \ln x - \frac{e^x}{x}}{(\ln x)^2} = e^x \left( \frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x(\ln x)^2} \right)$
- o.  $\frac{3x^2(x^2+2) - x^3 \cdot 2x}{(x^2+2)^2} = \frac{x^4 + 6x^2}{x^4 + 4x^2 + 4}$
- p.  $\frac{x^4 + 6x^2}{x^4 + 4x^2 + 4} \times \frac{y}{\ln y}$

4)

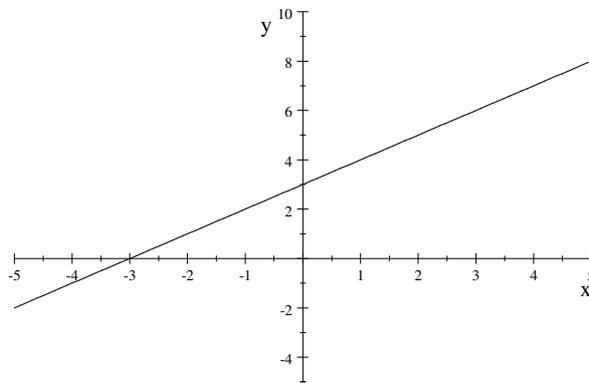
- i.  $x = 0$  é um extremo  $\left( \frac{d}{dx}(x^2) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \right)$ . É um mínimo  $\left( \frac{d^2}{dx^2}(x^2) = 2 > 0 \right)$ .
- j.  $x = 0$  é um extremo  $\left( \frac{d}{dx}(x^2) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \right)$ . É um máximo  $\left( \frac{d^2}{dx^2}(x^2) = -2 < 0 \right)$ .
- k. Não tem extremos.
- l.  $x = \frac{1}{\sqrt{2}}$  é um extremo  $\left( \frac{d}{dx}(\ln x - x^2) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$ . É um máximo  $\left( \frac{d^2}{dx^2}(\ln x - x^2) = -\frac{1}{x^2} - 2 < 0 \forall x \right)$ .
- m. Não tem extremos.
- n.  $x = 0$  é um extremo  $\left( \frac{d}{dx}(ax^2) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \right)$ . É um mínimo se  $a > 0$ . É um máximo se  $a < 0$   $\left( \frac{d^2}{dx^2}(ax^2) = 2a \right)$ .

5) Nota: Uma representação completa da função implica conhecer os zeros, a sua primeira derivada (saber se é crescente ou decrescente) e a sua segunda derivada (saber se é convexa ou côncava). Aqui apenas se apresenta a representação gráfica.

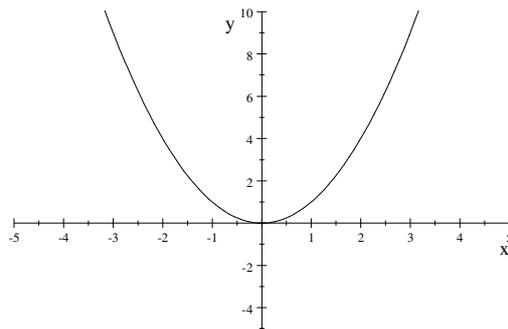
a.  $y = 10 - 2x$



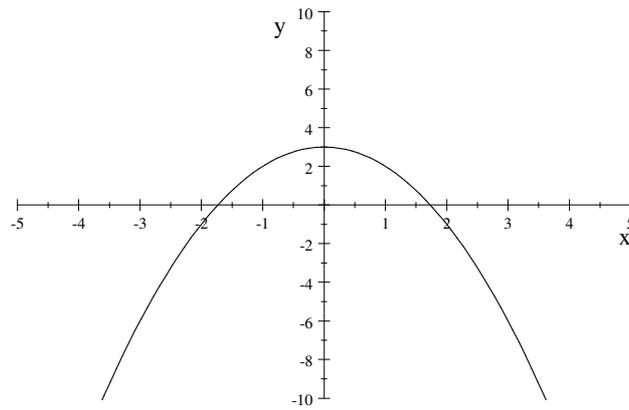
b.  $y = 3 + x$



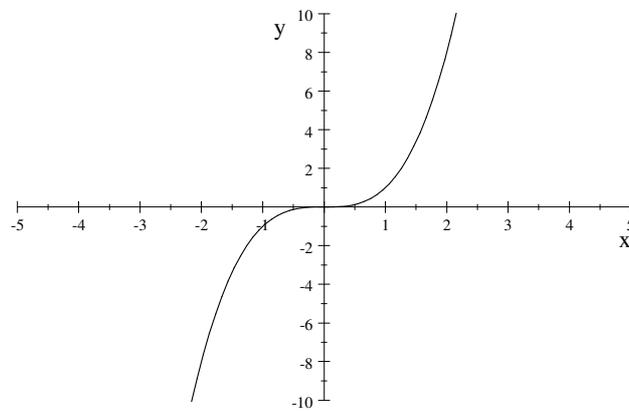
c.  $y = x^2$



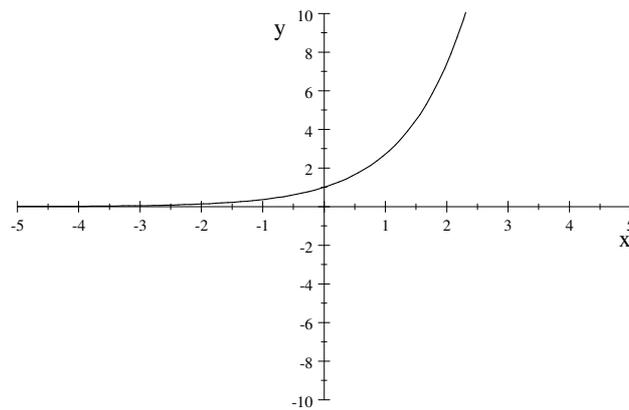
d.  $y = -x^2 + 3$



e.  $y = x^3$



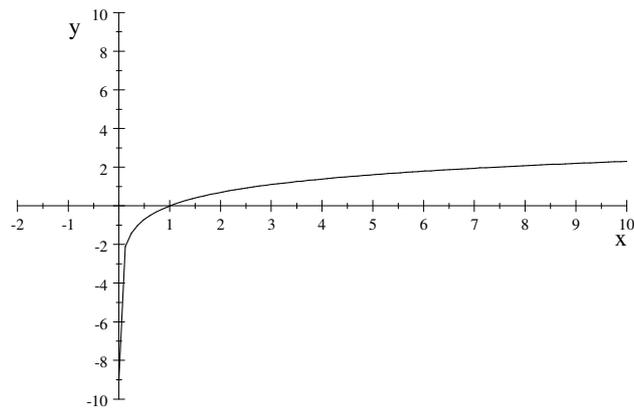
f.  $y = e^x$



Nota: Neste caso pode ser útil calcular  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

Note-se ainda que  $e^0 = 1$ .

g.  $y = \ln x$



Note-se ainda que  $\ln 1 = 0$ .

h.  $y = \frac{1}{x}$ ,  $x > 0$

