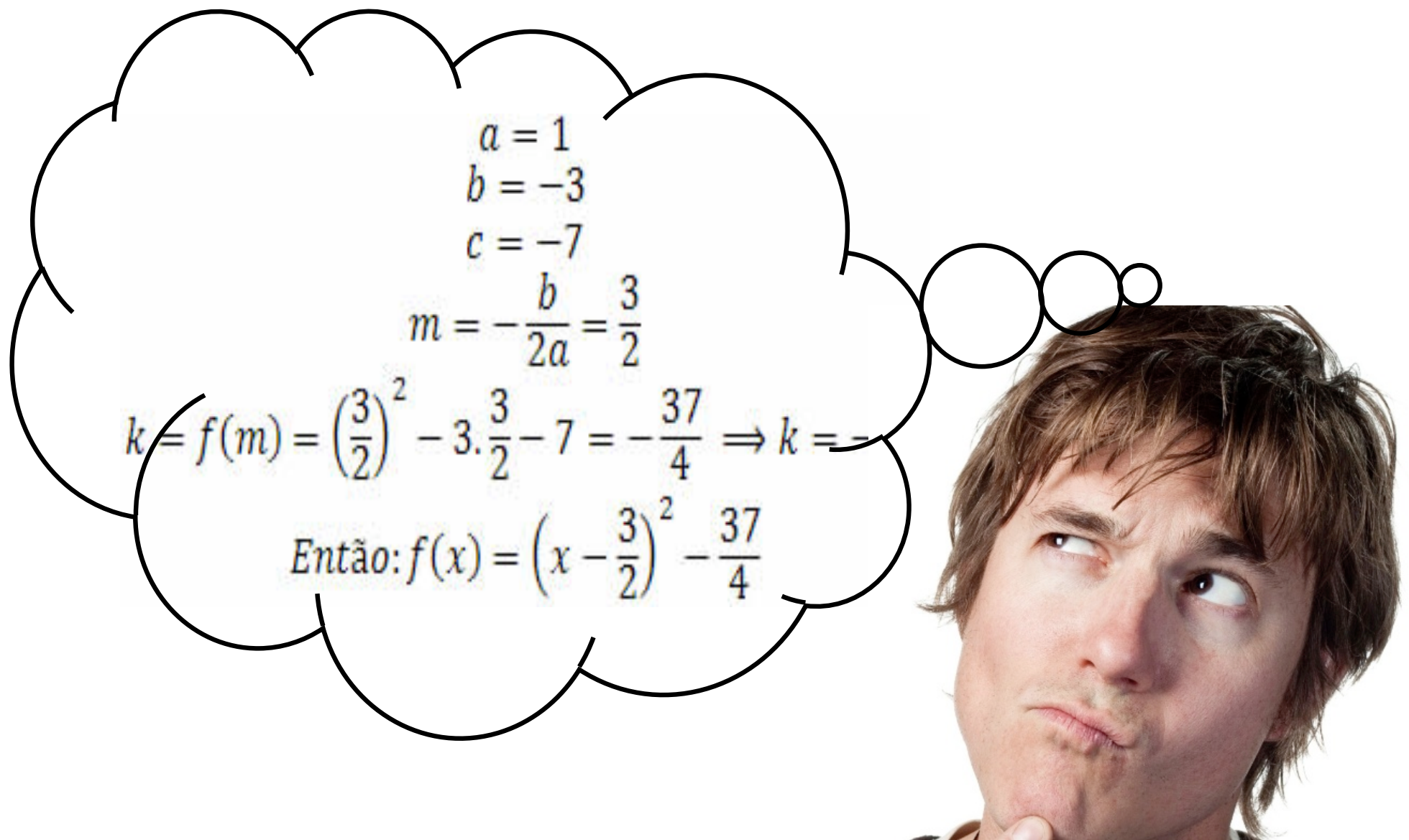




Forma canônica da função
quadrática

O que é "forma canônica" ?

- É outra forma de escrever a função de segundo grau.
- Até aqui usamos:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

- Na forma canônica, a função fica:

$$f(x) = a(x - m)^2 + k$$

Por que essa forma é importante?

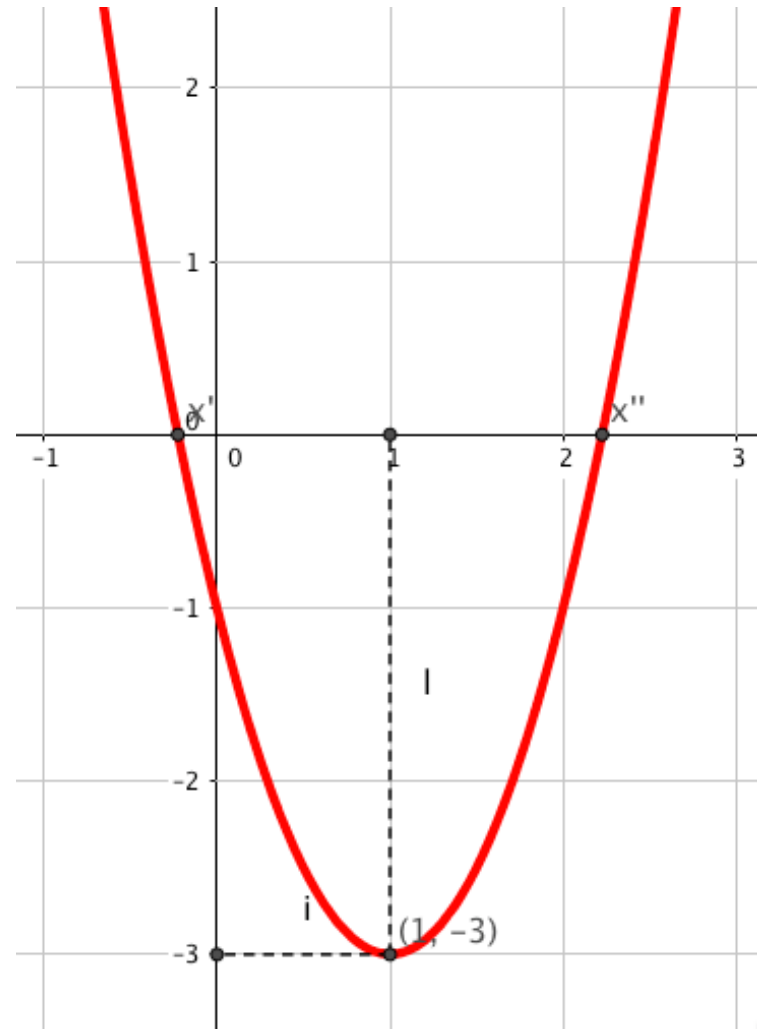
- Porque podemos identificar o **vértice** imediatamente.
- Veja esse exemplo:

$$f(x) = a \cdot (x - m)^2 + k$$

$$f(x) = 2 \cdot (x - 1)^2 - 3$$

Dica: para saber o y do vértice, mantemos o sinal do k; para saber o x do vértice, invertemos o sinal do m

$$x_v = 1; y_v = -3$$



Identificação do vértice

- Indique o vértice das seguintes funções quadráticas

1. $f(x) = 3 \cdot (x + 1)^2 + 3$ $(-1, 3)$

2. $f(x) = 2 \cdot (x - 2)^2 + 7$ $(2, 7)$

3. $f(x) = 1 \cdot (x + 4)^2 - 1$ $(-4, -1)$

4. $f(x) = 5 \cdot (x + 3)^2 - 4$ $(-3, -4)$

5. $f(x) = 8 \cdot (x - 1)^2 - 2$ $(1, -2)$

Como encontrar a forma canônica?

Primeira forma: pelas fórmulas de m e k

- Dada a função na forma

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

- Para escrever na forma

$$f(x) = a(x - m)^2 + k$$

- Faremos

$$m = -\frac{b}{2a}$$

$$k = f(m) \text{ ou } k = -\frac{\Delta}{4a}$$

Por exemplo

- Escrever a função abaixo na forma canônica e determinar o vértice

$$f(x) = 2x^2 - 4x - 5$$

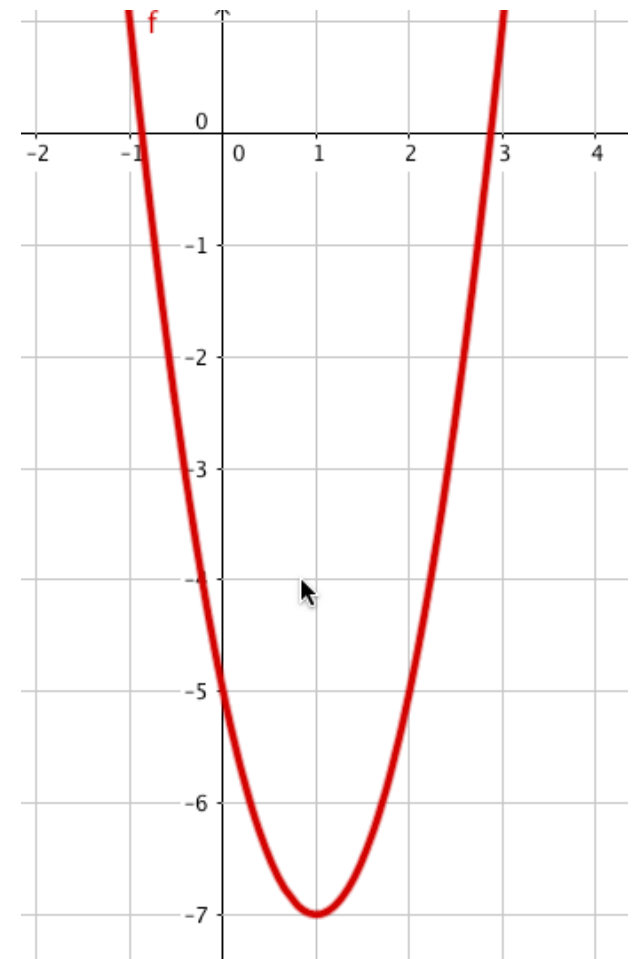
$$m = -\frac{b}{2a} \Rightarrow m = -\frac{(-4)}{2 \cdot 2} \Rightarrow m = 1$$

$$k = f(m) \Rightarrow$$

$$k = f(1) = 2 \cdot 1^2 - 4 \cdot 1 - 5 \Rightarrow k = -7$$

$$\text{Resposta: } f(x) = 2 \cdot (x - 1)^2 - 7$$

$$\text{Vértice: } (1, -7)$$



Como encontrar a forma canônica?

Segunda forma: por complemento de quadrado

Por exemplo, passar a mesma função anterior para a forma canônica usando agora o complemento de quadrado

$$f(x) = 2x^2 - 4x - 5$$

$$f(x) = 2 \cdot \frac{2x^2 - 4x - 5}{2}$$

$$f(x) = 2 \cdot \left(x^2 - 2x - \frac{5}{2} \right)$$

$$f(x) = 2 \cdot \left(x^2 - 2x + 1 - 1 - \frac{5}{2} \right)$$

$$f(x) = 2 \cdot \left[(x - 1)^2 - \frac{7}{2} \right]$$

$$f(x) = 2 \cdot (x - 1)^2 - 7$$

Exercício (20 do livro)

- Passe para a forma canônica usando as fórmulas e o complemento de quadrado

a) $f(x) = x^2 + 2x - 3$

b) $f(x) = 2x^2 + 8x - 5$

c) $f(x) = -x^2 + 6x + 7$

d) $f(x) = x^2 + 2x - 24$

e) $f(x) = 10 + 5x - 5x^2$

f) $f(x) = -2x^2 + 5x - 1$

Assista ao filme de resumo em <http://masimoes.pro.br/matematica>