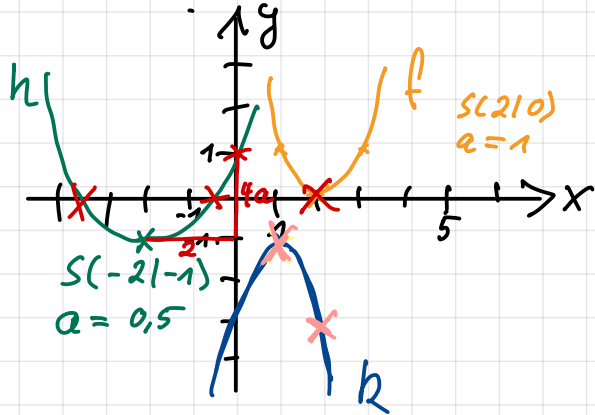


Quadratische Funktionen



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

$$0 = (x-2)^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\sqrt{0} = x-2 \quad | +2$$

$2 = x$ eine Nullstelle bei $x=2$

$$h(x) = \underset{a}{0,5} \cdot \underset{-d}{(x+2)}^{\underset{e}{2}} - \underset{\text{Scale}}{1}$$

$$\begin{aligned} 0 &= 0,5(x+2)^2 - 1 \quad | +1 \\ 1 &= 0,5(x+2)^2 \quad | :0,5 \\ 2 &= (x+2)^2 \quad | \sqrt{} \end{aligned}$$

$$\sqrt{2} = x+2 \quad | -2 \quad \text{oder} \quad -\sqrt{2} = x+2 \quad | -2$$

$$\sqrt{2} - 2 = x$$

$$-0,58 = x$$

$$-\sqrt{2} - 2 = x$$

$$-3,4 = x$$

Die Nullstellen sind bei $x = -0,58$ und $x = -3,4$.

Darstellungsformen

Scheitelpunktform

$$f(x) = a(x-d)^2 + e$$

Scheitelpunkt $S(d|e)$

Streckfaktor a

Normalform

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

y-Achsenabschnitt c

Streckfaktor a

faktorierte Form

$$f(x) = a \cdot (x-n) \cdot (x-m)$$

Nullstellen n ; m

Streckfaktor

! lernen

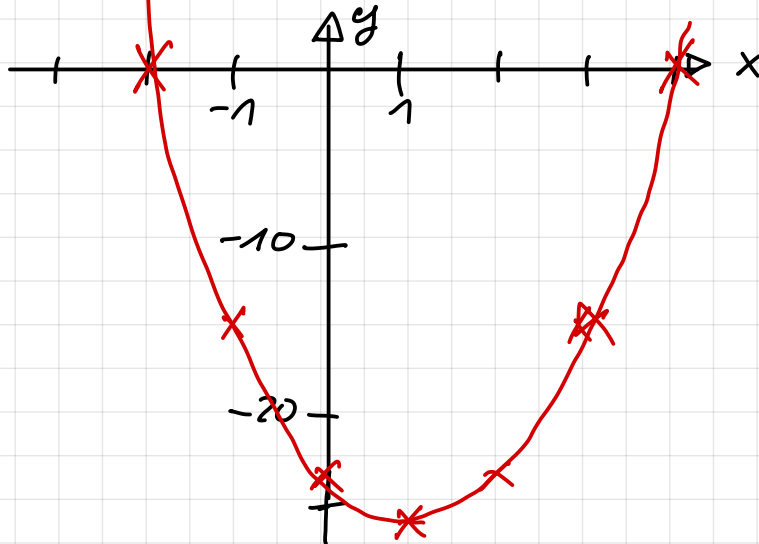
$$f(x) = 3 \cdot (x-4) (x+2) \rightarrow \text{Nullstellen } x_1 = +4$$

$$x_2 = -2$$

$$\text{Streckfaktor } a = 3$$

$$g(x) = 3(x-1)^2 - 27 \rightarrow \text{Scheitelpunkt } (1|-27)$$

$$h(x) = 3x^2 - 6x - 24 \rightarrow y\text{-Achsenabschnitt } c = -24$$



$$f(x) = 3 \cdot (x-4) (x+2)$$

$$g(x) = 3(x-1)^2 - 27$$

$$h(x) = 3x^2 - 6x - 24$$

$$\begin{aligned} g(x) &= 3(x-1)^2 - 27 \\ &= 3 [x^2 - 2x + 1] - 27 \\ &= 3x^2 - 6x + 3 - 27 \\ &= 3x^2 - 6x - 24 = h(x) \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(x) &= 3(x-4)(x+2) \\ &= [3x-12](x+2) \\ &= 3x^2 + 6x - 12x - 24 \\ &= 3x^2 - 6x - 24 = h(x) \quad \checkmark \end{aligned}$$

Jedem mit jedem
multiplizieren

Nullstellen berechnen

(ggf. mit p-q-Formel)

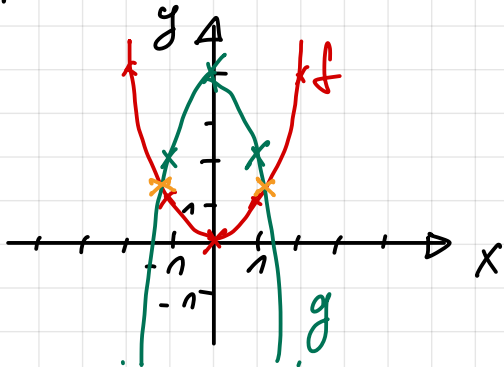
Schnittpunkt berechnen

von $f(x)$ und $g(x)$

1) Gleichsetzen $f(x) = g(x)$
und x-Werte ausrechnen

2) x-Werte einsetzen und y-Werte ausrechnen.

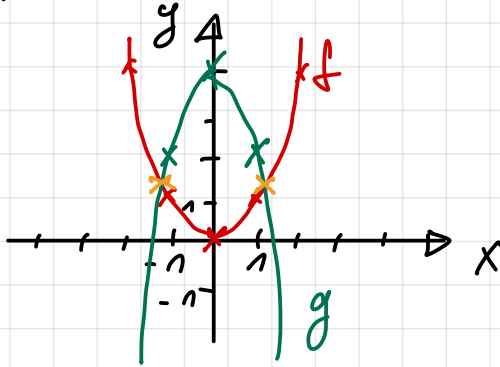
Beispiel: $f(x) = x^2$ $g(x) = -2x^2 + 4$



$$\begin{aligned} x^2 &= -2x^2 + 4 & | + 2x^2 \\ 3x^2 &= 4 & | : 3 \\ x^2 &= \frac{4}{3} & | \sqrt{} \\ x &= \sqrt{\frac{4}{3}} \text{ oder } x = -\sqrt{\frac{4}{3}} \end{aligned}$$

Schnittpunkt berechnen

Beispiel: $f(x) = x^2$ $g(x) = -2x^2 + 4$



$$x^2 = -2x^2 + 4 \quad | + 2x^2$$

$$3x^2 = 4 \quad | : 3$$

$$x^2 = \frac{4}{3}$$

$$x = \sqrt{\frac{4}{3}} \quad \text{oder}$$

$$x = -\sqrt{\frac{4}{3}}$$

Einsetzen in $f(x)$

$$f\left(\sqrt{\frac{4}{3}}\right) = \left(\sqrt{\frac{4}{3}}\right)^2 \quad \text{oder} \quad f\left(-\sqrt{\frac{4}{3}}\right) = \left(-\sqrt{\frac{4}{3}}\right)^2$$

$$= \frac{4}{3}$$

$$= \frac{4}{3}$$

$$S_1 (1,15 \mid 1,33)$$

$$S_2 (-1,15 \mid 1,33)$$

Gleichungen lösen üben!

b) Bearbeite die folgenden Aufgaben Hilfe der Beispiele A-F.

a) $(x - 2)^2 = 0$

b) $x^2 - 4 = 0$

c) $(x - 3)(x - 4) = 0$

d) $2x^2 + 3 = 2x^2 + x$

e) $x^2 - 5x = 0$

f) $-x^2 = 0,8x$

g) $4 \cdot (x - 3) \cdot x = 0$

h) $x^2 + 6x - 3 = -3$

HA