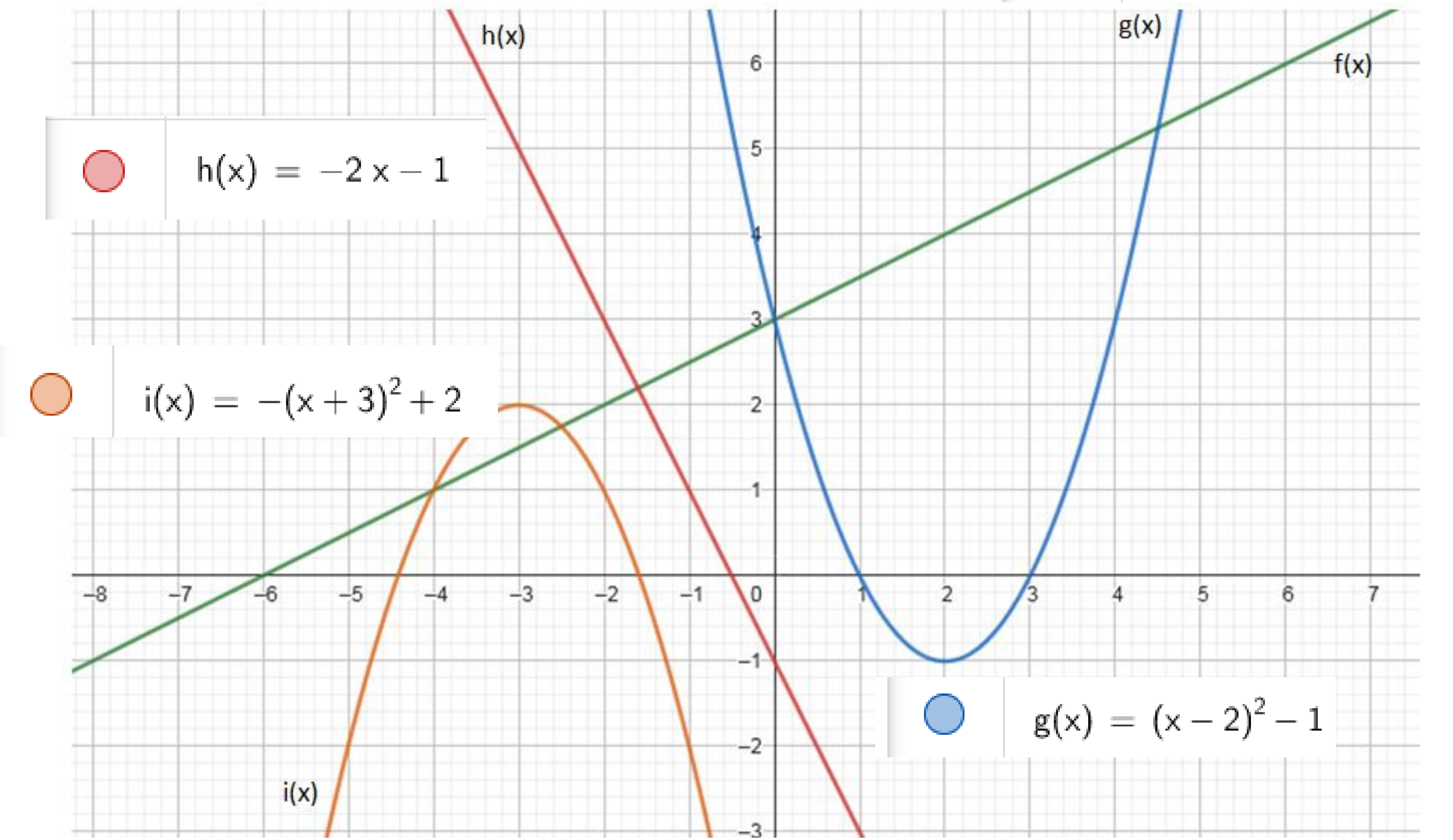
# Arbeitsblatt „Lineare und Quadratische Funktionen“

Gib die Funktionsgleichungen der abgebildeten Funktion an.



Gib die Funktionsgleichungen von i(x) und g(x) in der Normalform an.

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

$y = (x-2)^2 - 1$

$y = x^2 - 2x2 + 2^2 - 1$

$\underline{\underline{y = x^2 - 4x + 3}}$

$i(x) = -(x+3)^2 + 2$

$y = -(x+3)^2 + 2$

$y = -(x^2 + 2x3 + 3^2) + 2$

$y = -x^2 - 6x - 9 + 2$

$\underline{\underline{y = -x^2 - 6x - 7}}$

Berechne die Nullstellen der vier Funktionen.

$f(x) = 0{,}5x + 3$

$0 = 0{,}5x + 3 \quad | -3$

$-3 = 0{,}5x \quad | :0{,}5$

$x = -6$

$\underline{\underline{N_{f(x)}(-6|0)}}$

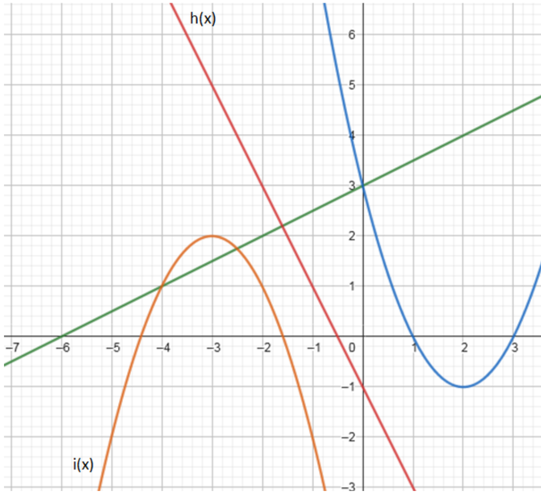
$h(x) = -2x - 1$

$0 = -2x - 1 \quad | +1$

$1 = -2x \quad | :(-2)$

$x = -0{,}5$

$\underline{\underline{N_{h(x)}(-0{,}5|0)}}$



Berechne die Nullstellen der vier Funktionen.

$g(x) = x^2 - 4x + 3$

$0 = x^2 - 4x + 3$

$x_{1,2}$ = Lösungsformel

$x_1 = 3$

$x_2 = 1$

$\underline{\underline{N_{g(x)1}(3|0)}}$

$\underline{\underline{N_{g(x)2}(1|0)}}$

$i(x) = -x^2 - 6x - 7$

$0 = -x^2 - 6x - 7 \quad | \bullet (-1)$

$0 = x^2 + 6x + 7$

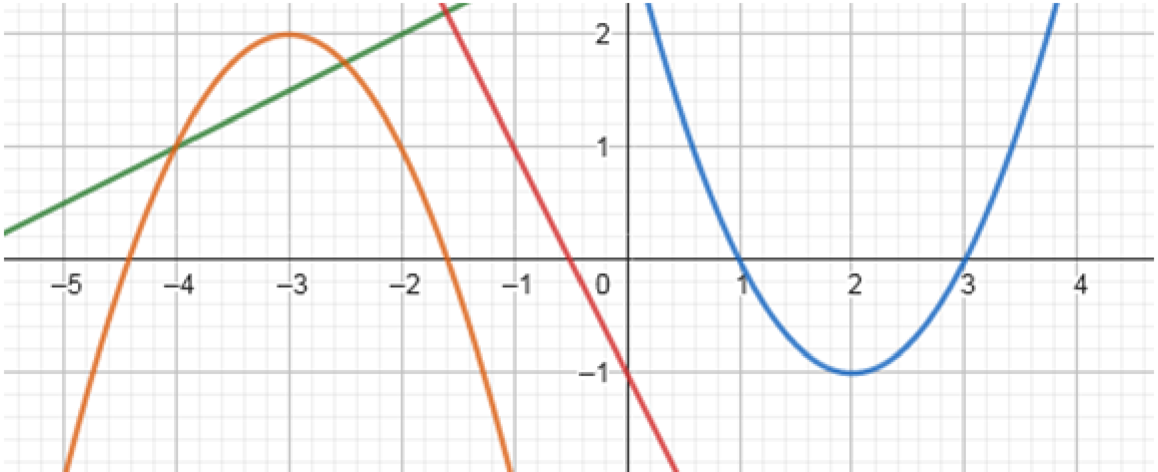
$x_{1,2}$ = Lösungsformel

$x_1 = -4{,}41$

$x_2 = -1{,}58$

$\underline{\underline{N_{i(x)1}(-4{,}4|0)}}$

$\underline{\underline{N_{i(x)2}(-1{,}6|0)}}$



Berechne die Schnittpunkte der vier Funktionen mit der Y-Achse.

$f(x) = 0{,}5x + 3$

$y = 0{,}5 \bullet 0 + 3$

$y = 3$

$\underline{\underline{S_{f(x)y}(0 \mid 3)}}$

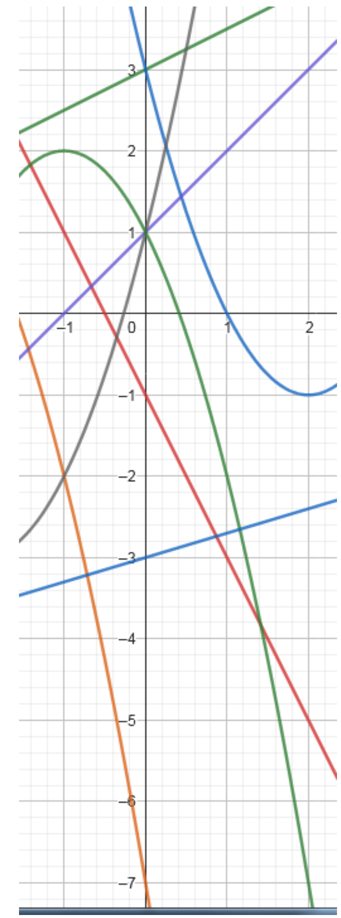
$g(x) = x^2 - 4x + 3$

$y = x^2 - 4x + 3$

$y = 0^2 - 4 \bullet 0 + 3$

$y = 3$

$\underline{\underline{S_{g(x)y}(0 \mid 3)}}$




$h(x) = -2x - 1$

$y = -2 \bullet 0 - 1$

$y = -1$

$\underline{\underline{S_{h(x)y}(0 \mid -1)}}$

$i(x) = -x^2 - 6x - 7$

$y = -0^2 - 6 \bullet 0 - 7$

$y = -7$

$\underline{\underline{S_{i(x)y}(0 \mid -7)}}$

Überprüfe, ob f(x) und h(x) senkrecht aufeinander stehen.

$f(x) = 0{,}5x + 3$

$m_{f(x)} = 0{,}5 = \frac{1}{2}$

$h(x) = -2x - 1$

$m_{h(x)} = -2$

$m_{h(x)}$ ist der negative Kehrbruch von $m_{f(x)}$ , deswegen stehen die beiden Funktionen senkrecht zueinander

Gib die Funktionsgleichung einer Geraden $g_1$ an, welche parallel zu f(x) liegt.

$f(x) = 0{,}5x + 3$

$g_1(x) = 0{,}5x + 2$ (jede Zahl außer 3)

In welchem Winkel schneiden f(x) und h(x) die X- und die Y-Achse.

$f(x) = 0{,}5x + 3$

$m_{f(x)} = 0{,}5$

$\underline{\underline{\tan^{-1}(0{,}5) = 26{,}56°}}$

$h(x) = -2x - 1$

$m_{h(x)} = -2$

$\underline{\underline{\tan^{-1}(-2) = 63{,}43°}}$

Berechne die Koordinaten des Schnittpunkts von f(x) und h(x).

$f(x) = 0{,}5x + 3 \qquad h(x) = -2x - 1$

$0{,}5x + 3 = -2x - 1 \quad | +1; -0{,}5x$

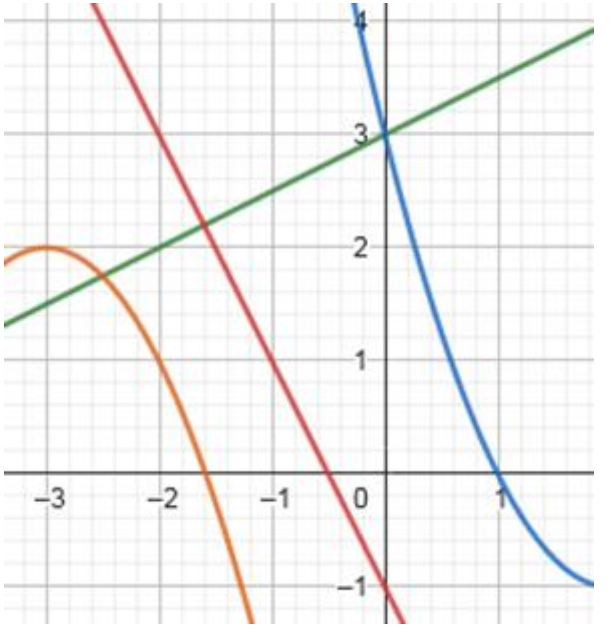
$4 = -2{,}5x \quad | : (-2{,}5)$

$x = -1{,}6$

Einsetzen in f(x)

$y = 0{,}5 \bullet (-1{,}6) + 3 = 2{,}3$

$\underline{\underline{S_{f(x)h(x)}(-1{,}6 \mid 2{,}3)}}$



Berechne die Koordinaten der Schnittpunkte von f(x) und i(x).

$f(x) = 0{,}5x + 3 \qquad i(x) = -x^2 - 6x - 7$

$0{,}5x + 3 = -x^2 - 6x - 7 \quad | +x^2; +6x; +7$

$x^2 + 6{,}5x + 10 = 0$

$x_{1,2}$ = Lösungsformel

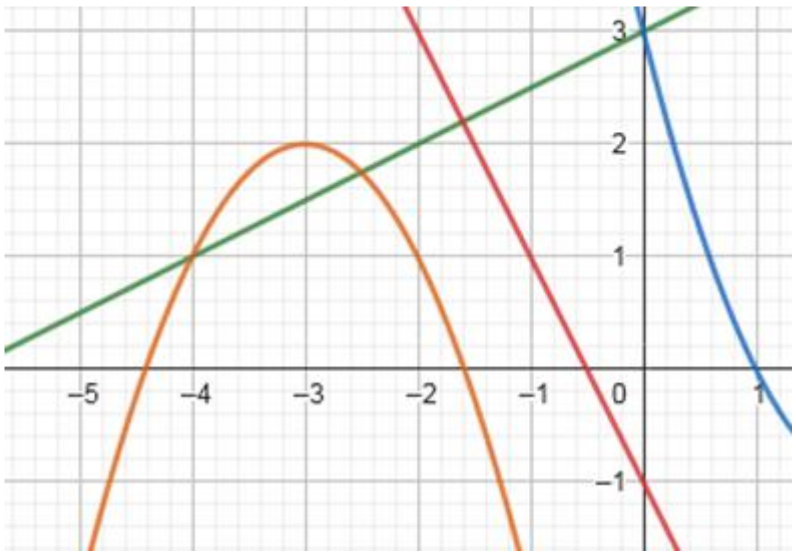
$x_1 = -2{,}5$

$x_2 = -4$

Einsetzen in f(x)

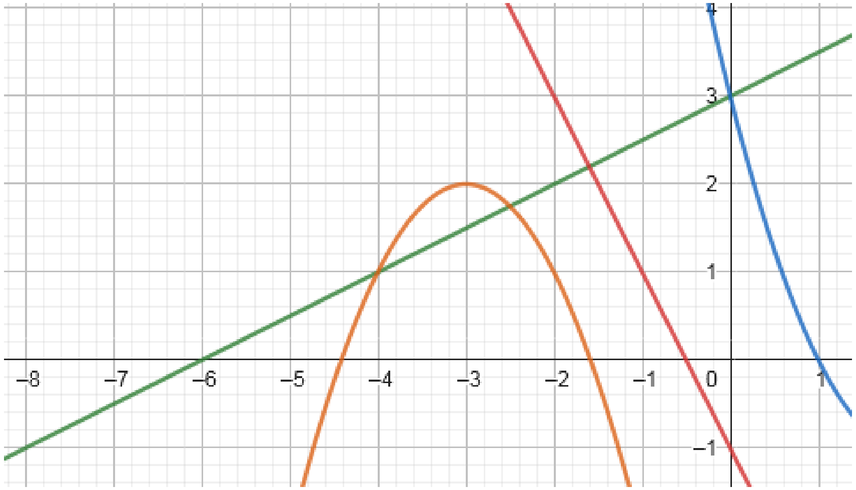
$y = 0{,}5 \bullet (-2{,}5) + 3 = 1{,}75$

$y = 0{,}5 \bullet (-4) + 3 = 1$




$\underline{\underline{S_{f(x)i(x)1}\ (-2{,}5 \mid 1{,}75)}}$

$\underline{\underline{S_{f(x)i(x)2}\ (-4 \mid 1)}}$




Berechne die Fläche und den Umfang des Dreiecks, welches f(x), h(x) und die X-Achse bilden.

$S_{f(x)h(x)}$ (-1,6 | 2,3)

$N_{h(x)}$ (-0,5|0)

$N_{f(x)}$ (-6|0)

Berechnung der Fläche

A = g • h : 2 = ((-0,5) – (-6)) • 2,3 : 2 = <u>6,325 cm²</u>

Berechnung des Umfangs

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

d1 = $\sqrt{[(-1{,}6-(-6))^2+(2{,}3-0)^2]}$= 4,96 cm → 5 cm

d2 = $\sqrt{[(-0{,}5-(-1{,}6))^2+(0-2{,}3)^2]}$= 2,55 cm → 2,6 cm

U = 5,5 cm + 5 cm + 2,6 cm = <u>13,1 cm</u>

Die Punkte A ( -3|-2 ) und B ( 0|1 ) liegen sowohl auf der linearen Funktion j(x) als auch auf der nach oben geöffneten quadratischen Funktion k(x) und der nach unten geöffneten quadratischen Funktion l(x). Berechne jeweils die Normalform der Funktionsgleichung.

$m = (-2 - 1):(-3-0)= 1$

$y = mx + t$

$1 = 1 \bullet 0 + t$

$t = 1$

$\underline{\underline{j(x) = x + 1}}$

$y = x^2 + px + q$

$-2 =(-3)^2 + p \bullet(-3) + q$

$1 = 0^2 + p \bullet 0 + q$

$q = 1$

$-2 = 9 - 3p + 1$

$-2 = 10 - 3p \quad | - 10$

$-12 = - 3p \quad | :(-3)$

$p = 4$

$\underline{\underline{k(x) = x^2 + 4x + 1}}$

Die Punkte A ( -3|-2 ) und B ( 0|1 ) liegen sowohl auf der linearen Funktion j(x) als auch auf der nach oben geöffneten quadratischen Funktion k(x) und der nach unten geöffneten quadratischen Funktion l(x). Berechne jeweils die Normalform der Funktionsgleichung.

$y = -x^2 + px + q$

$-2 = -(-3)^2 + p \bullet (-3) + q$

$1 = -0^2 + p \bullet 0 + q$

$q = 1$

$-2 = -9 - 3p + 1$

$-2 = -8 - 3p \quad | +8$

$6 = -3p \quad | :(-3)$

$p = -2$

$\underline{\underline{l(x) = -x^2 - 2x + 1}}$

Gib die Scheitelpunktform von k(x) und l(x) an.

$k(x) = x^2 + 4x + 1$

$k(x) = x^2 + 2x2 + 2^2 - 2^2 + 1$

$\underline{\underline{k(x) = (x + 2)^2 - 3}}$

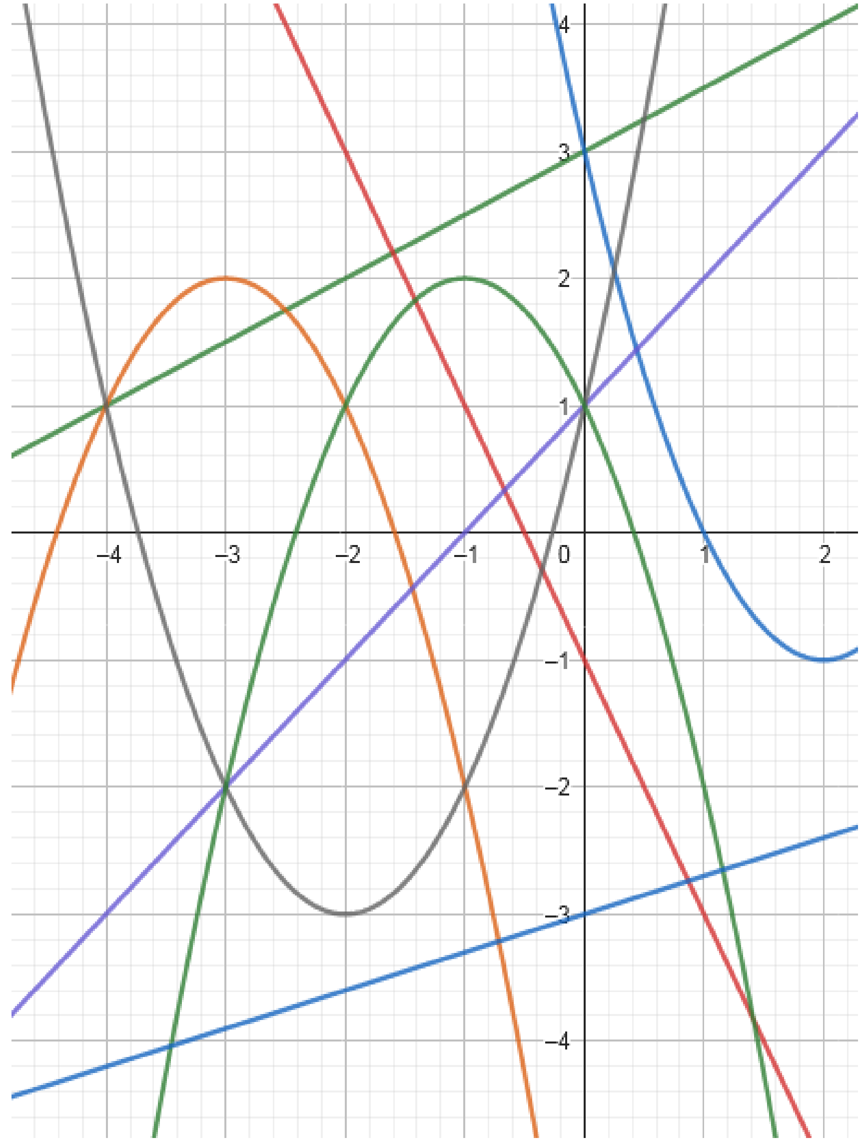
$l(x) = -x^2 - 2x + 1$

$l(x) = -[x^2 + 2x - 1]$

$l(x) = -[x^2 + 2x1 + 1^2 - 1^2 - 1]$

$l(x) = -[(x + 1)^2 - 2]$

$\underline{\underline{l(x) = -(x + 1)^2 + 2}}$



Berechne die Koordinaten des/der Schnittpunkts/e von i(x) und l(x).

$i(x) = -x^2 - 6x - 7$ $\qquad$ $l(x) = -x^2 - 2x + 1$

$-x^2 - 6x - 7 = -x^2 - 2x + 1 \quad | +x^2$

$- 6x - 7 = - 2x + 1 \quad | +6x; - 1$

$-8 = 4x \quad | : 4$

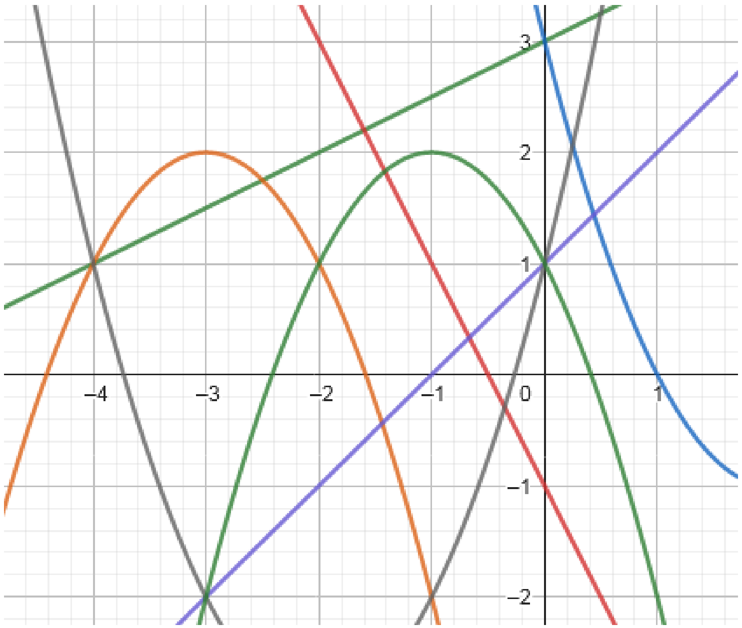
$x = - 2$

$i(x) = -x^2 - 6x - 7$

$y = -(-2)^2 - 6 \bullet (-2) - 7$

$y = 1$

$\underline{\underline{S_{i(x)l(x)} (-2 \mid 1)}}$



Gib die Funktionsgleichung einer Geraden $g_2$ an, welche eine Steigung von 30 % hat und durch den Punkt C (-10|-6) läuft.

$m = 30\ \% = 3/10 = 0{,}3$

$y = mx + t$

$-6 = 0{,}3 \bullet (-10) + t$

$-6 = -3 + t \qquad | +3$

$t = -3$

$\underline{\underline{g_2(x) = 0{,}3x - 3}}$