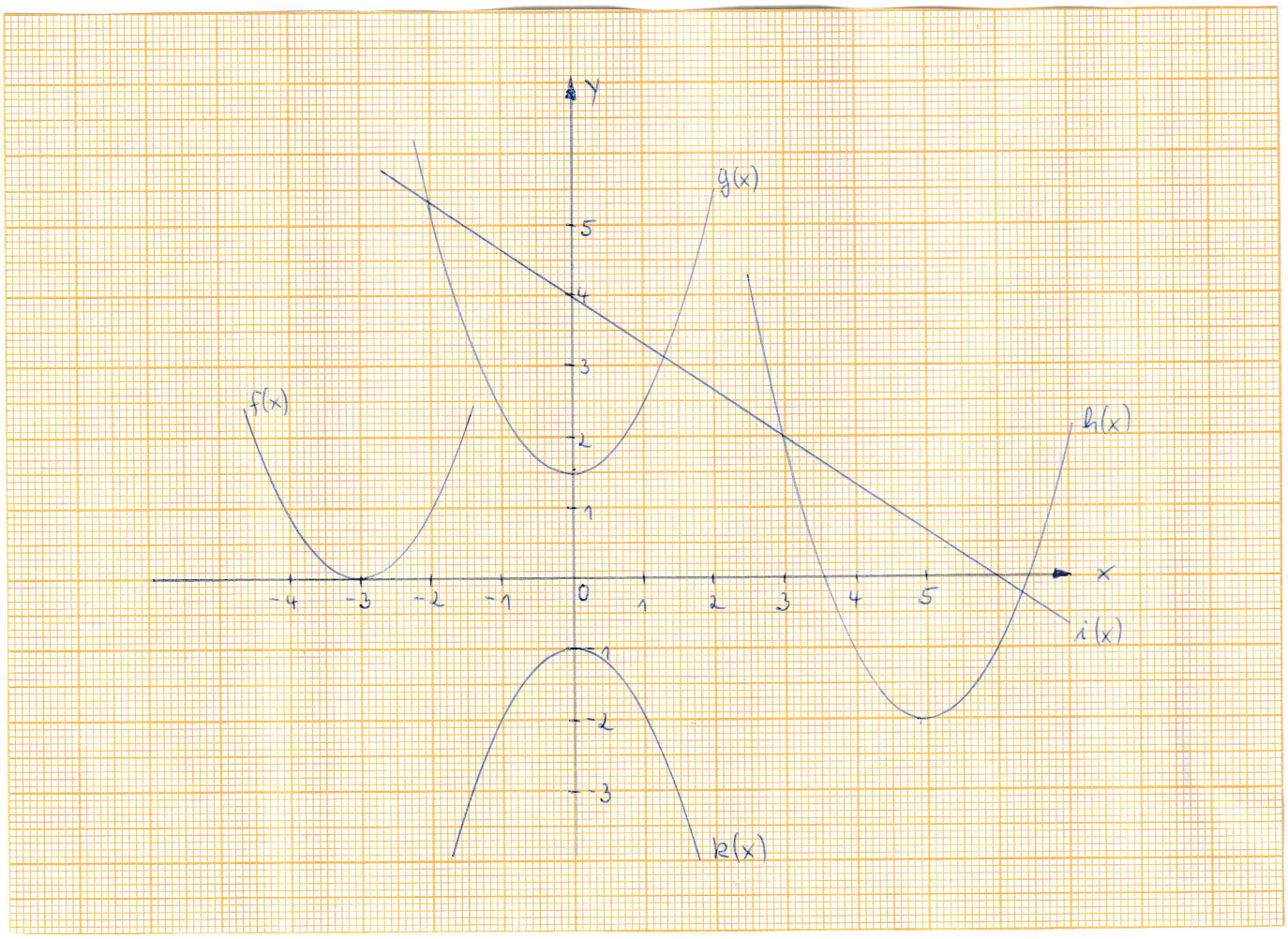
Übungen - quadratische Funktionen

1. Lies aus der Abbildung die Gleichungen der dargestellten Funktionsgraphen ab!



2. Gegeben sind die Funktionsgleichungen $f(x) = y = x^2 - 4x + 1$
$g(x) = y = x^2 + 3{,}5$
$h(x) = y = 2x - 3$
$i(x) = y = (x + 4{,}5)^2$

   a) Zeichnen Sie die Funktion f(x) in ein rechtwinkliges Koordinatensystem genau im Intervall $-0{,}5 \leqslant x \leqslant 4$!
   b) Bestimmen Sie das Monotonieverhalten, den kleinsten Funktionswert, den Definitionsbereich und den Wertebereich der Funktion f(x) !
   c) Geben Sie den Schnittpunkt S des Graphen f(x) mit der y - Achse an !
   d) Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion f(x) !
   e) Spiegeln Sie die Funktion f(x) an der Ordinatenachse, bezeichnen Sie den gespiegelten Graphen mit $f_2(x)$ und geben Sie die Funktionsgleichung in der Form $y = x^2 + px + q$ an !
   f) Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes von $f_2(x)$!
   g) Durch den Punkt P(3 ;-1) verläuft parallel zur Abszissenachse eine Gerade g. Zeichnen Sie diese Gerade ein und geben Sie die Funktionsgleichung dieser Geraden an!
   h) Zeichnen Sie die Funktionen g(x), h(x) und i(x) in das Koordinatensystem!

3. Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $y = \frac{1}{4}x^2 - 3$ in ein rechtwinkliges Koordinatensystem !

Lösungen – Übungen quadr. Funktionen

1. $f(x) = y = (x+3)^2$ $\qquad$ $h(x) = y = (x-5)^2 - 2$

   $g(x) = y = x^2 + 1{,}5$ $\qquad$ $i(x) = y = -\frac{2}{3}x + 4$

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

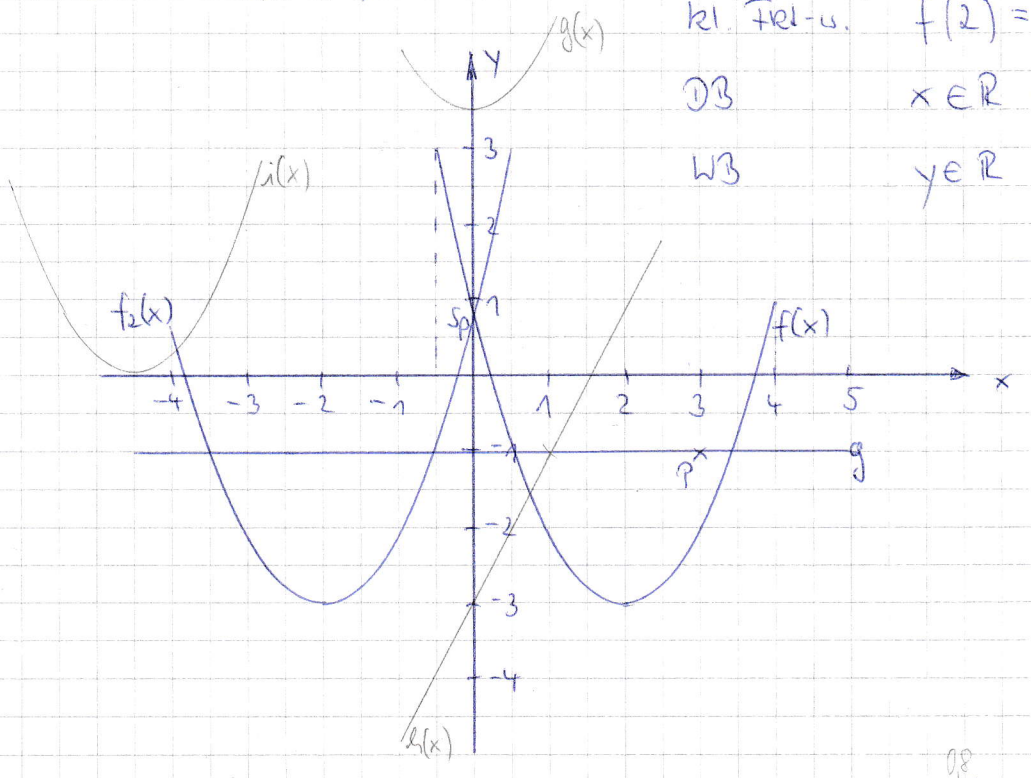
2. a) $f(x) = x^2 - 4x + 1$
   $= (x-2)^2 - 4 + 1$
   $= (x-2)^2 - 3$

   b) Monotonie: $x < 2$ fallend
   $x > 2$ steigend

   kl. Frel-w. $f(2) = -3$

   DB $x \in \mathbb{R}$ $-0{,}5 \leq x \leq 4$

   WB $y \in \mathbb{R}$ $y \geq -3$



c) Schnittpkt von $f(x)$ mit der y-Achse: $S_p(0; 1)$

d) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ $\qquad$ $x_{1;2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$= -\frac{(-4)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-4}{2}\right)^2 - 1}$

$= 2 \pm \sqrt{4 - 1}$

$= 2 \pm \sqrt{3}$ $\qquad$ $\underline{x_1 = 0{,}3}$ $\quad$ $\underline{x_2 = 3{,}7}$

$= 2 \pm 1{,}7$

e) $f_2(x) = (x+2)^2 - 3$
$= x^2 + 4x + 4 - 3$
$\underline{\underline{= x^2 + 4x + 1}}$

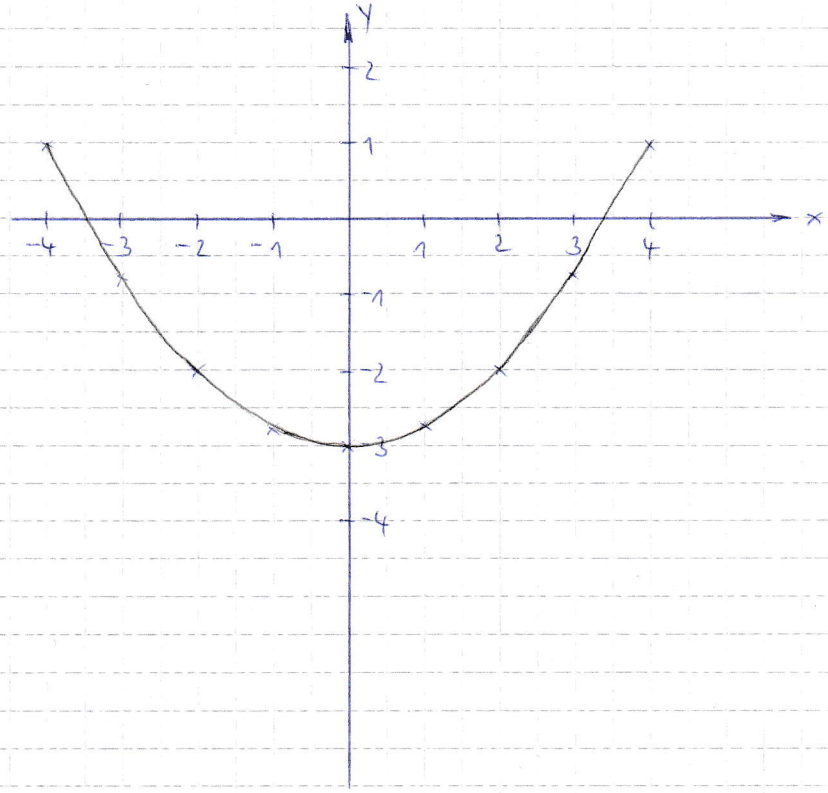
f) $S\left(-\frac{p}{2}\,;\,-\frac{p^2}{4}+q\right)$

$S\left(-\frac{4}{2}\,;\,-\frac{4^2}{4}+1\right)$

$\underline{\underline{S\,(-2\,;\,-3)}}$

g) Gleichung von g:

$\underline{\underline{y=-1}}$

3.

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
$y=\frac{1}{4}x^2-3$	-3	-2,9	-2,75	-2,4	-2	-1,4	-0,75	0,1	1