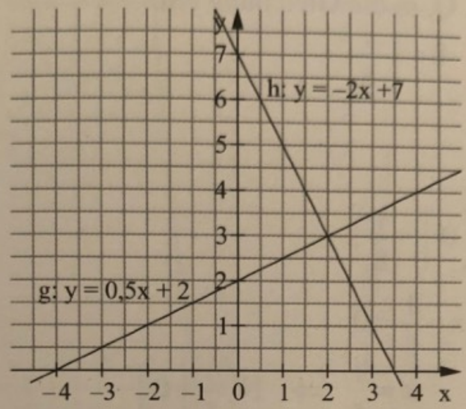
. a) Zeichnung:



b) Gerade g:

Schnittpunkt mit der y-Achse: $S_1(0|2)$

Schnittpunkt mit der x-Achse:

$0{,}5x + 2 = 0$

$x = -4 \Rightarrow N_1(-4|0)$

Gerade h:

Schnittpunkt mit der y-Achse: $S_2(0|7)$

Schnittpunkt mit der x-Achse:

$-2x + 7 = 0$

$x = 3{,}5 \Rightarrow N_2(-3{,}5|0)$

c) Schnittpunkt S von g und h:

Gleichsetzen der beiden Gleichungen

$0{,}5x + 2 = -2x + 7 \quad | +2x$

$2{,}5x + 2 = 7 \quad | -2$

$2{,}5x = 5 \quad | :2{,}5$

$x = 2$

z. B. in Gleichung von g eingesetzt:

$y = 0{,}5 \cdot 2 + 2 = 3 \Rightarrow S(2|3)$

55. a) Die Steigung m der Geraden erhält man als Quotienten der Differenzen der y- und der x-Werte:

$m = \frac{y_Q - y_P}{x_Q - x_P}$, also

$m = \frac{3-(-2)}{5-(-3)} = \frac{5}{8}$

Die Gerade hat also eine Gleichung der Form $y = \frac{5}{8}x + b$. Um b zu bestimmen, setzt man einen Punkt, z. B. Q, in die Gleichung ein:

$3 = \frac{5}{8} \cdot 5 + b \Leftrightarrow 3 = \frac{25}{8} + b \Leftrightarrow b = -\frac{1}{8}$

Damit ist g: $y = \frac{5}{8}x - \frac{1}{8}$

b) Schnittpunkt mit der y-Achse: $S\left(0 \middle| -\frac{1}{8}\right)$

Schnittpunkt mit der x-Achse: $\frac{5}{8}x - \frac{1}{8} = 0$

$x = \frac{1}{5} \Rightarrow N\left(\frac{1}{5} \middle| 0\right)$

c) Diese Gerade hat dieselbe Steigung wie g, aber den Achsenabschnitt b=

Daher hat sie die Gleichung $y = \frac{5}{8}x$.

d) Punkt R in die Gleichung von g eingesetzt:

$\frac{5}{8} \cdot 6 - \frac{1}{8} = 8$

$\Leftrightarrow \frac{29}{8} = 8$ Widerspruch

Daher liegt R(6|8) nicht auf g.

Punkt S in die Gleichung von g eingesetzt:

$$\frac{5}{8}\cdot 7-\frac{1}{8}=4,25$$

$$\frac{34}{8}=4,25 \quad \text{wahr}$$

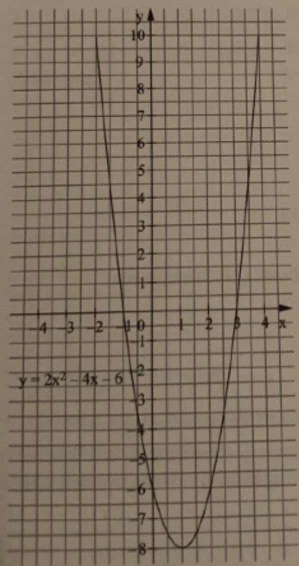
$\Rightarrow$ S(7 | 4,25) liegt auf g.

56. $y=2x^2-4x-6$

a) Wertetabelle:

x	−2	−1	0	1	2	3	4
y	10	0	−6	−8	−6	0	10

Zeichnung:



b) Nullstelle: $2x^2-4x-6=0$

Lösungsformel: $x_{1/2}=-\frac{b}{2a}\pm\frac{1}{2a}\sqrt{b^2-4ac}$

$$x_{1/2}=\frac{4}{2\cdot 2}\pm\frac{1}{2\cdot 2}\sqrt{(-4)^2-4\cdot 2\cdot(-6)} \quad |a=2; b=-$$

$$x_{1/2}=1\pm\frac{1}{4}\sqrt{64}$$

$$x_{1/2}=1\pm 2$$

$$x_1=3,\ x_2=-1$$

Nullstellen $x_1=-1$, $x_2=3$

Schnittpunkte mit der x-Achse:

$N_1(-1\,|\,0)$, $N_2(3\,|\,0)$

c) Scheitel: $y=2x^2-4x-6$

$$=2(x^2-2x)-6$$
$$=2(x^2-2x+1-1)-6$$
$$=2(x^2-2x+1)-2-6$$
$$=2(x-1)^2-8$$

$\Rightarrow$ Scheitel S(1 | −8)

57. a) Scheitel (1 | −1); Punkt (3 | −3)

Scheitelform $y=a\cdot(x-x_S)^2+y_S$

also hier $y=a\cdot(x-1)^2-1$

Zur Bestimmung von a wird der Punkt (3 | −3) eingesetzt:

$-3=a\cdot(3-1)^2-1$

$-3=4a-1 \quad |+1$

$-2=4a \quad |:4$

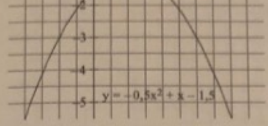
$a=-0,5$

Die Parabelgleichung lautet daher $y=-0,5(x-1)^2-1 \Rightarrow y=-0,5x^2+x-1$

b) Wegen $a<0$ ist die Parabel nach unten geöffnet. Da sie den Scheitel (1 | −1) hat, besitzt sie keine Nullstellen. Wegen $|a|<1$ ist der Graph flacher als der der Normalparabel.

c) Wertetabelle:

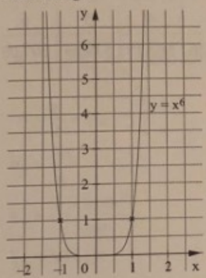
x	−2	−1	0	1	2	3	4
y	−5,5	−3	−1,5	−1	−1,5	−3	−5,5



58. a) Wertetabelle (teilweise gerundet):

x	−2	−1,5	−1	−0,5	0	0,5	1	1,5	2
y	64	11,39	1	0,016	0	0,016	1	11,39	64

Zeichnung:



b) *Tipp:* Nutze aus, dass eine der Funktionen aus der Spiegelung der anderen an der y-Achse hervorgeht.

Wertetabelle (teilweise gerundet):

x	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4
$y = 3^x$	0,012	$0,\overline{037}$	$0,\overline{1}$	$0,\overline{3}$	1	3	9	27	81
$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$	81	27	9	3	1	$0,\overline{3}$	$0,\overline{1}$	$0,\overline{037}$	0,012

Zeichnung: