Mathematik Klasse 9 27.4. – 1.5.

Hallo liebe Schülerinnen und Schüler der Klasse 9,

es geht weiter und ich hoffe ihr nehmt das Lösen der Aufgaben ernst.

Hier die Lösung der Aufgaben der letzten Woche:

1. $f(x) = (x-4)^2 + 2 \Rightarrow f(x) = x^2 - 8x + 18$
   $g(x) = (x+5)^2 - 2 \Rightarrow g(x) = x^2 + 10x + 23$
   $h(x) = (x-3)^2 - 2 \Rightarrow h(x = x^2 - 6x + 7$
   $l(x) = (x+1)^2 - 4 \Rightarrow l(x) = x^2 + 2x - 3$
   $p(x) = (x+1)^2 + 3 \Rightarrow p(x) = x^2 + 2x + 4$

2. $f(x) = y = (x-4)^2 + 2$ S (4 I + 2)
   keine Nullstellen DB: $-\infty \le x \le +\infty$ WB: $y \ge 2$
   Monotonie: f: $x \le 4$ s: $x \ge 4$

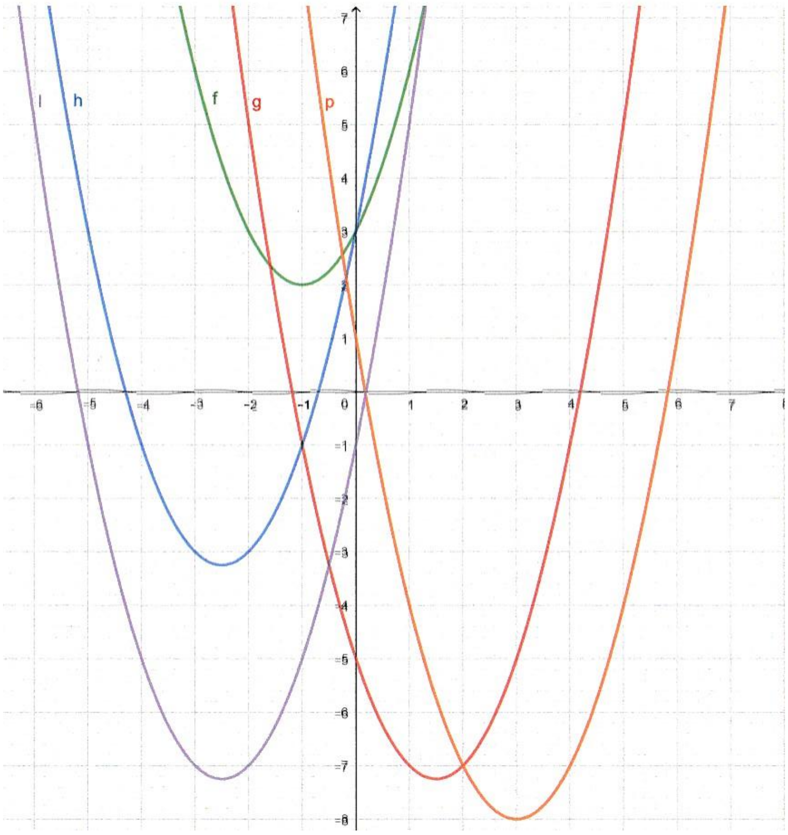
   $g(x) = y = (x+5)^2 - 2$ S (- 5 I - 2)
   $x_{o1} = -6{,}4$ $x_{o2} = -3{,}6$ DB: $-\infty \le x \le +\infty$ WB: $y \ge -2$
   Monotonie: f: $x \le -5$ s: $x \ge -5$

   $h(x) = y = (x-3)^2 - 2$ S (3 I - 2)
   $x_{o1} = 4{,}4$ $x_{o2} = 1{,}6$ DB: $-\infty \le x \le +\infty$ WB: $y \ge -2$
   Monotonie: f: $x \le 3$ s: $x \ge 3$

   $l(x) = y = (x+1)^2 - 4$ S (- 1 I - 4)
   $x_{o1} = -3$ $x_{o2} = 1$ DB: $-\infty \le x \le +\infty$ WB: $y \ge -4$
   Monotonie: f: $x \le -1$ s: $x \ge -1$

   $p(x) = y = (x+1)^2 + 3$ S (- 1 I 3)
   kein Nullstellen DB: $-\infty \le x \le +\infty$ WB: $y \ge -2$
   Monotonie: f: $x \le -5$ s: $x \ge -5$

3.



4.

$f(x) = x^2 + 2x + 3 \qquad p = 2 \qquad q = 3$

$x_{01/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$

$x_{01/02} = -\frac{2}{2} \pm \sqrt{1 - 3}$

$= -1 \pm \sqrt{-2}$ $\rightsquigarrow$ aus einer negativen Zahl kann man keine Wurzel ziehen
$\rightsquigarrow$ keine Nullstellen

$g(x) = x^2 - 3x - 5 \qquad h(x) = x^2 + 5x + 3$

$p = -3 \quad q = -5 \qquad p = 5 \quad q = 3$

$x_{01/02} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} \qquad x_{01/02} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$

$x_{01/02} = 1{,}5 \pm 2{,}7 \qquad x_{01/02} = -2{,}5 \pm 1{,}8$

$x_{01} = -1{,}2 \quad x_{02} = 4{,}2 \qquad x_{01} = -4{,}3 \quad x_{02} = -0{,}7$

$p(x) = x^2 - 6x + 1 \qquad l(x) = x^2 + 5x - 1$

$p = -6 \quad q = 1 \qquad p = 5 \quad q = -1$

$x_{01/02} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} \qquad x_{01/02} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$

$x_{01/02} = 3 \pm 2{,}8 \qquad x_{01/02} = -2{,}5 \pm 2{,}7$

$x_{01} = 5{,}8 \quad x_{02} = 0{,}2 \qquad x_{01} = -5{,}2 \quad x_{02} = 0{,}2$

5. a) $y = -0,5\,x^2$

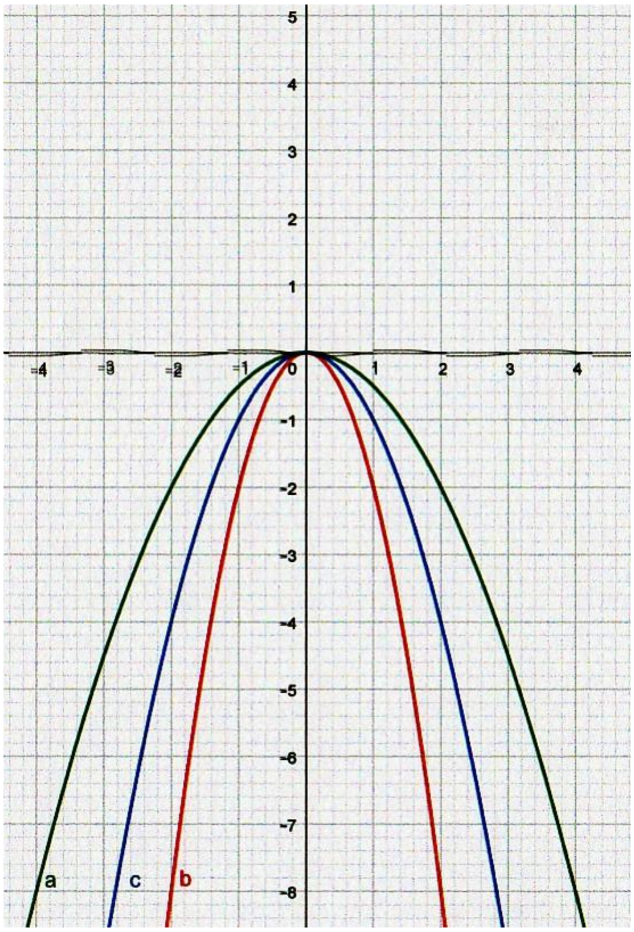
X	-2	-1	0	1	2
Y	-2	- 0,5	0	-0,5	-2

b) $y = -2\,x^2$

X	-2	-1	0	1	2
Y	-8	- 2	0	- 2	-8

c) $y = -x^2$

X	-2	-1	0	1	2
Y	-4	- 1	0	-1	-4

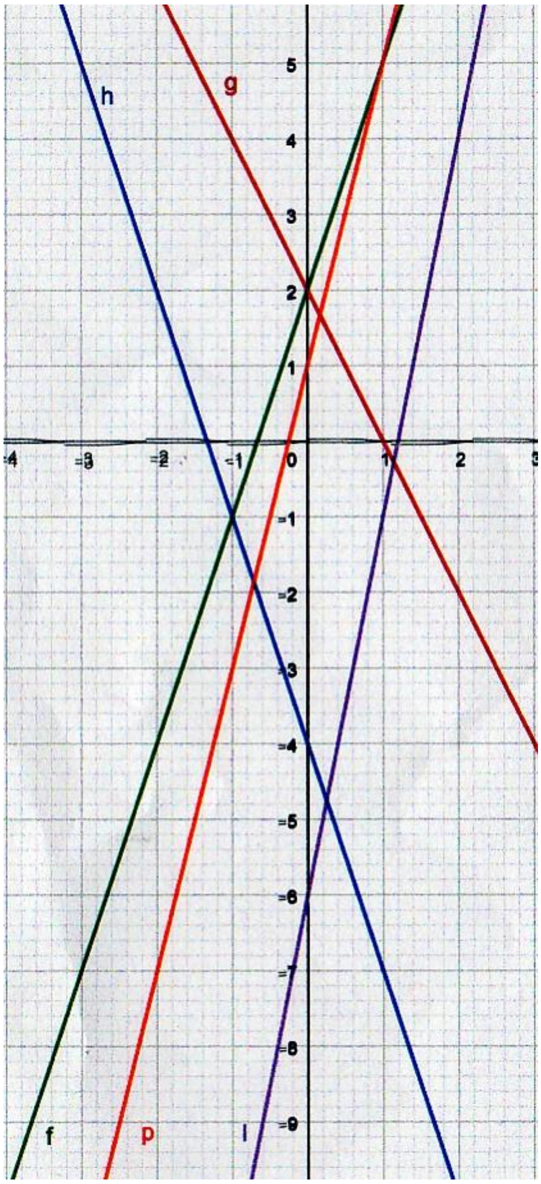


Für die quadratische Funktion **f(x)= a·x²** mit dem **negativen** Faktor a gilt:

- Sie entsteht aus der **Spiegelung** an der **x-Achse** sowie durch eine **Streckung** oder **Stauchung** in y-Richtung
- Für **a = -1** gilt: Kongruente Normalparabel nach unten geöffnet; **f(x)=-1·x²= -x²**
- Für **a < 0** gilt:
  - Der Graph ist nach **unten** geöffnet
  - **Scheitelpunkt S** ist **höchster Punkt** und liegt im Ursprung $S(0|0)$
  - Für **a < -1** ist der Graph im Vergleich zur Normalparabel **gestreckt (y = - 2x²)**
  - Für **a > -1** ist der Graph im Vergleich zur Normalparabel **gestaucht (y= -0,5x²)**

⇨ Übernehmt Aufgabe 5 in euren Merkteil.

6. a)



b) $f(x) = 2x - 3$

$g(x) = - 2x - 4$

$h(x) = 2$

$l(x) = - 2x + 4$

$p(x) = 2x + 3$

Nun die Aufgaben für diese Woche:

1. Zeichne folgende Funktionen:

a)

$f(x) = x^2 - 2x + 5$
$h(x) = x^2 + 3x - 2$
$p(x) = x^2 - 3x - 3$
$l(x) = x^2 + 5x + 3$
$k(x) = x^2 + 3x + 5$

b) Berechne die Nullstellen und vergleiche sie mit der Zeichnung.
c) Gebe zu den Funktionen in Nummer 1a) den Definitionsbereich, den Wertebereich und das Monotonieverhalten an.

2. LB S. 120 Nr. 8 und 9 ➔ lege eine Wertetabelle an
3. LB S. 120 Nr. 10 und 11

4. Heute wieder etwas Neues:

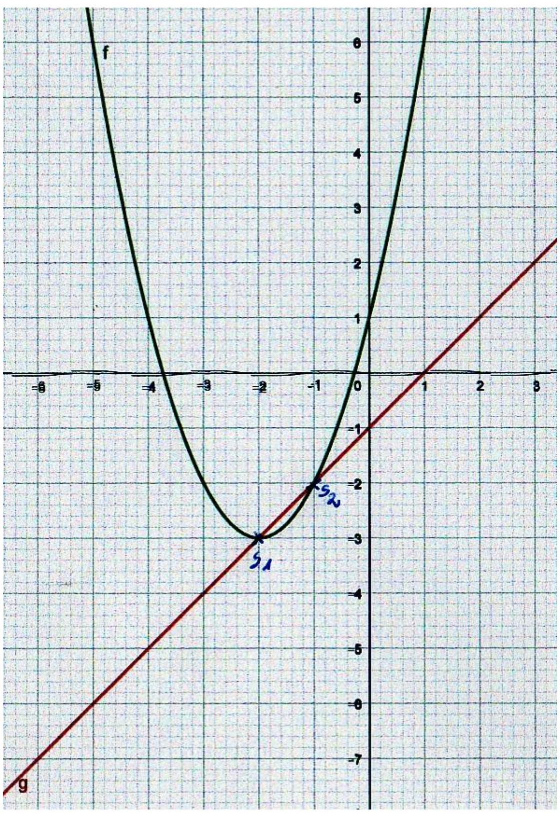
➔ **<u>Schnittpunkte linearer und quadratischer Funktionen</u>**

gegeben: $f(x) = (x + 2)^2 - 3$ → quadratische Funktion
$g(x) = x - 1$ → lineare Funktion

1. Möglichkeit:

➔ die Funktionen werden gezeichnet und die beiden Schnittpunkte kann man ablesen

S_1(-2I-3) S_2(-1I-2)



2. Möglichkeit

➔ die Schnittpunkte können berechnet werden:

1. die beiden Funktionsgleichungen werden gleichgesetzt
2. die Gleichung wird so umgestellt, dass man diese Form bekommt:
   $0 = x^2 + px + q$
3. um die x-Werte zu bestimmen, nimmt man die Gleichung die auch zur Berechnung der Nullstellen verwendet wird
4. die y-Werte werden berechnet, indem man die x-Werte in eine der Funktionsgleichungen einsetzt

Die Berechnung sieht dann so aus:

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

$g(x) = x - 1$

1. Gleichsetzen + umstellen:

$$
\begin{aligned}
x - 1 &= (x + 2)^2 - 3 \\
x - 1 &= x^2 + 4x + 4 - 3 \\
x - 1 &= x^2 + 4x + 1 \qquad | -x \\
-1 &= x^2 + 3x + 1 \qquad | +1 \\
0 &= x^2 + 3x + 2
\end{aligned}
$$

3. Bestimmen der x – Werte:

$p = 3 \qquad q = 2$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

$$x_{1/2} = -1{,}5 \pm 0{,}5$$

$x_1 = -2 \qquad x_2 = -1$

4. Berechnen der y – Werte:

$y = x - 1$

$y_1 = -2 - 1 = -3 \qquad S(-2|-3)$

$y_2 = -1 - 1 = -2 \qquad S(-1|-2)$

⇨ übernehmt das Ganze in den Merkteil

5. Übung:

a) Zeichnet folgende Funktionen und lest die Schnittpunkte ab.

b) Berechnet die Schnittpunkte.

1. $f(x) = (x - 2)^2 + 3$ $\qquad g(x) = -x + 6{,}5$
2. $h(x) = (x + 3)^2 - 2$ $\qquad l(x) = 0{,}5x + 1$
3. $k(x) = (x - 3)^2 - 4$ $\qquad p(x) = -x - 1$

⇨ Schickt mir bitte die Lösungen.

7. Wiederholung: LB S. 154 Nr.1,2,3,4

Falls ihr Fragen habt , meldet euch.

Liebe Grüße

Frau Geske