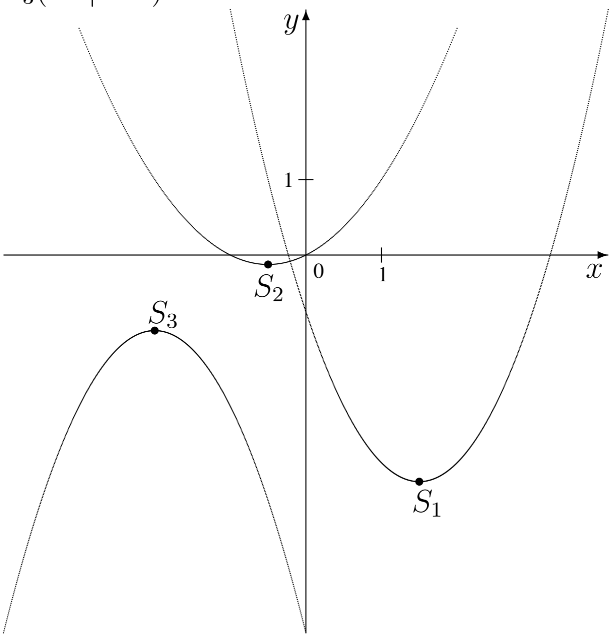
9. Klasse Lösungen — 9
Quadratische Funktionen: Zeichnung — 03

1.
I hat Scheitel $S_1(1{,}5|-3)$ (→ ueb92.pdf, Aufgabe 1 (a)) und Nullstellen $x_{1/2} = 1{,}5 \pm \sqrt{3}$ (→ grund94.pdf, Beispiel 1).

II hat Scheitel $S_2(-\frac{1}{2}|-\frac{1}{8})$ (→ ueb92.pdf, Aufgabe 5 (c)) und Nullstellen 0 und -1.

III hat wegen $y = -[x^2 + 4x + 5] =$
$= -[(x+2)^2 + 1] = -(x+2)^2 - 1$ den Scheitel $S_3(-2|-1)$ und keine Nullstellen.



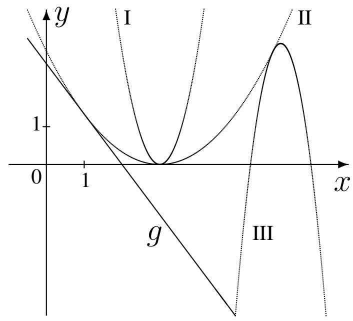
2.
(a) $x^2 - 3x - \frac{3}{4} = -x^2 - 4x - 5;$
$2x^2 + x + 4{,}25 = 0;$
$2[x^2 + 0{,}5x + 2{,}125] = 0;$
$2[x^2 + 0{,}5x + 0{,}25^2 - 0{,}25^2 + 2{,}125] = 0;$
$2[(x + 0{,}25)^2 + 2{,}0625] = 0;$
$(x + 0{,}25)^2 = -2{,}0625$ ↯
keine Lösung, somit keine gemeinsamen Punkte. [Oder Lösungsformel $x_{1/2} = \frac{-1\pm\sqrt{1-4\cdot2\cdot4{,}25}}{2\cdot2}$ mit negativem Radikanden]

(b) $\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x^2 + 4x - 24$ (lineare Gl.!)
$\frac{1}{2}x = 4x - 24; \quad 24 = 3{,}5x; \quad x = \frac{48}{7}.$
Einsetzen in eine der beiden Funktionsgleichungen, z. B. II, liefert
$y = \frac{1}{2} \cdot \frac{48}{7} \cdot (1 + \frac{48}{7}) = \frac{1320}{49}$
Also ein gemeinsamer Punkt $(\frac{48}{7}|\frac{1320}{49})$.

3.
Die Parabel $y = -\frac{1}{4}x^2 + 6x - 11$ ist nach unten geöffnet mit Scheitel $S(12|25)$ (→ ueb92.pdf, Aufgabe 1 (b)).
Scheitel bei Punktspiegelung:
$S'(-12|-25)$, ferner ist die Parabel dann nach oben geöffnet; also
$y = \frac{1}{4}(x + 12)^2 - 25 = \frac{1}{4}x^2 + 6x + 11.$

4.
I und II haben beide den Scheitel $S(3|0)$ (→ ueb92.pdf, Aufgabe 3).

III hat wegen
$y = -5[x^2 - 12{,}4x + 37{,}8] =$
$= -5[(x - 6{,}2)^2 - 38{,}44 + 37{,}8] =$
$= -5(x - 6{,}2)^2 + 3{,}2$
den Scheitel $S_3(6{,}2|3{,}2)$.



5.
$\frac{1}{3}x^2 - 2x + 3 = -5x^2 + 62x - 189;$
$5\frac{1}{3}x^2 - 64x + 192 = 0;$
$x_{1/2} = \frac{64\pm\sqrt{64^2-4\cdot5\frac{1}{3}\cdot192}}{2\cdot5\frac{1}{3}} = \frac{64\pm0}{\frac{32}{3}} = 6.$
Doppelte Lösung; im Schaubild berühren sich die Graphen.
y-Wert des Berührpunktes durch Einsetzen z. B. in II: $y = \frac{1}{3} \cdot 6^2 - 2 \cdot 6 + 3 = 3$

6.
(a) $-\frac{4}{3}x + \frac{8}{3} = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 3;$
$\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{3} = 0; \quad | \cdot 3$
$x^2 - 2x + 1 = 0; \quad (x - 1)^2 = 0;$
$x_{1/2} = 1$ (Berührung)

(b) $-\frac{4}{3}x + \frac{8}{3} = -5x^2 + 62x - 189;$
Gemäß grund94.pdf, Beispiel 3 ist $x_1 = 5$, $x_2 = \frac{23}{3}$.