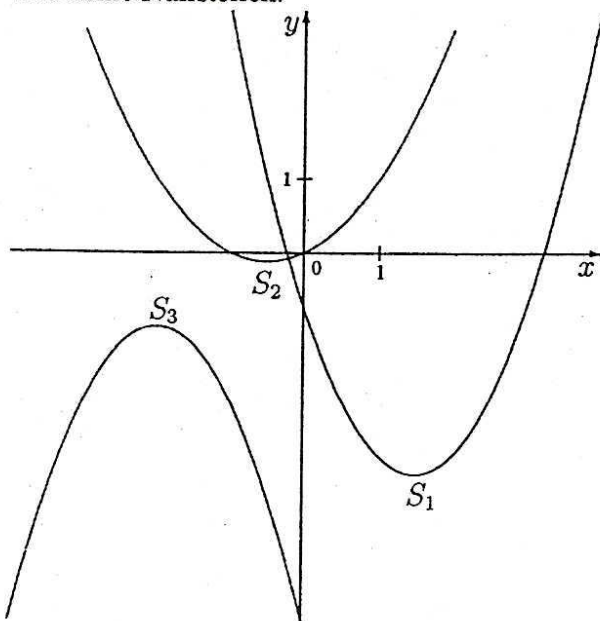


**Lösungen**

**Quadratische Funktionen: Zeichnung**

**05**

1.  
I hat Scheitel  $S_1(1,5 | -3)$  ( $\rightarrow$  ueb94.pdf, Aufgabe 1 (a)) und Nullstellen  $x_{1/2} = 1,5 \pm \sqrt{3}$ .  
II hat Scheitel  $S_2(-\frac{1}{2} | -\frac{1}{8})$  ( $\rightarrow$  ueb94.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)  $x^2 - 3x - \frac{3}{4} = -x^2 - 4x - 5$ ;  
 $2x^2 + x + 4,25 = 0$ ;  
 $x_{1/2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot 2 \cdot 4,25}}{2 \cdot 2}$  mit negativem Radikanden, also keine Lösung, somit keine gemeinsamen Punkte.

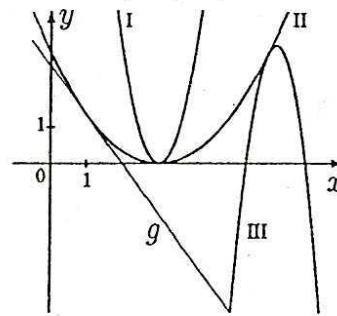
- (b)  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x^2 + 4x - 24$  (lineare Gl.)  
 $24 - 3,5x; x = \frac{48}{7}$ .  
Einsetzen in eine der beiden Funktionsgleichungen, z. B. II, liefert  
 $y = \frac{1}{2} \cdot \frac{48}{7} \cdot (1 + \frac{48}{7}) = \frac{1320}{49}$

3.  
Die nach unten geöffnete Parabel  $y = -\frac{1}{4}x^2 + 6x - 11$  hat den Scheitel  $S(12|25)$  ( $\rightarrow$  ueb94.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  $S(3|0)$  ( $\rightarrow$  ueb94.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.  
 $\frac{1}{3}x^2 - 2x + 3 = -5x^2 + 62x - 189$ ;  
 $5\frac{1}{3}x^2 - 64x + 192 = 0$ ;  
 $x_{1/2} = \frac{64 \pm \sqrt{64^2 - 4 \cdot 5\frac{1}{3} \cdot 192}}{2 \cdot 5\frac{1}{3}} = \frac{64 \pm 0}{\frac{32}{3}} = 6$ .  
Doppelte Lösung; im Schaubild berühren sich die Graphen.  
 $y$ -Wert des Berührungspunktes durch Einsetzen z. B. in II:  $y = \frac{1}{3} \cdot 6^2 - 2 \cdot 6 + 3 = 3$

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

- (b)  $-\frac{4}{3}x + \frac{8}{3} = -5x^2 + 62x - 189$ ;  
 $5x^2 - 63\frac{1}{3}x + 191\frac{2}{3} = 0$ ;  $|\cdot 3$   
 $15x^2 - 190x + 575 = 0$ ;  
 $x_{1/2} = \frac{190 \pm \sqrt{36100 - 4 \cdot 15 \cdot 575}}{2 \cdot 15}$ ;  
 $x_1 = 5, x_2 = \frac{23}{3}$ .