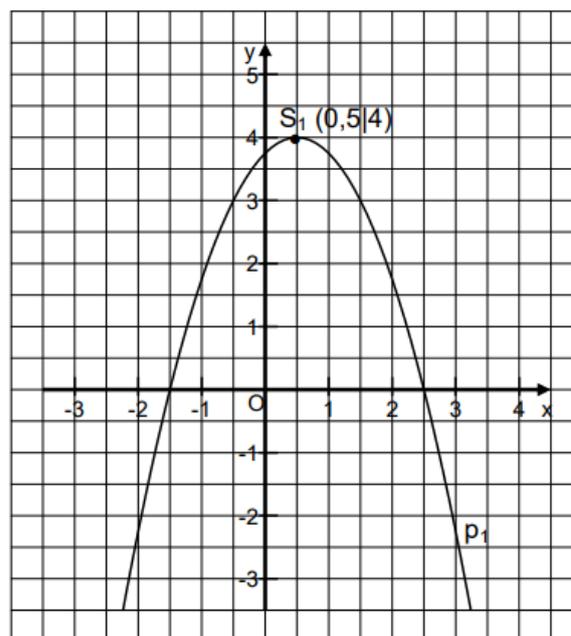


Eine nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  hat den Scheitelpunkt  $S_1(-3|-4)$ .

- Geben Sie die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform an.
- Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten der Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  von  $p_1$  mit der  $x$ -Achse (Nullstellen).
- Die Punkte  $A(-6|-3)$  und  $B(-1|-8)$  liegen auf einer nach unten geöffneten Normalparabel  $p_2$ . Stellen Sie die Funktionsgleichung von  $p_2$  in der Normalform auf.
- Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_2$  von  $p_2$ .  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_2: y = -x^2 - 8x - 15$
- Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte  $P$  und  $Q$  der beiden Normalparabeln.
- Zeichnen Sie die Graphen von  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

1)

Die Zeichnung zeigt die nach unten geöffnete Normalparabel  $p_1$ .



- Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- Durch Spiegelung der Parabel  $p_1$  an der  $x$ -Achse entsteht die nach oben geöffnete Normalparabel  $p_2$ . Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $p_2$  in der Normalform.
- Berechnen Sie die Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  der Parabel  $p_2$  mit der  $x$ -Achse.  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_2: y = x^2 - x - 3,75$ .
- Die Gerade  $g$  mit der Funktionsgleichung  $y = -2x - 3$  schneidet die Parabel  $p_2$  in den Punkten  $A$  und  $B$ . Ermitteln Sie die Koordinaten von  $A$  und  $B$  rechnerisch.
- Zeichnen Sie die Graphen von  $p_2$  und  $g$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.  
Hinweis: Zeichnen Sie ein neues Koordinatensystem auf Ihrem Lösungsblatt.

2)

Die Punkte A (5|8) und B (-2|15) liegen auf einer nach oben geöffneten Normalparabel  $p_1$ .

a) Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.

b) Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_1$  von  $p_1$ .

Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_1$ :  $y = x^2 - 4x + 3$ .

c) Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten der Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  von  $p_1$  mit der  $x$ -Achse.

c) Eine nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat die Funktionsgleichung  $y = -x^2 + 8x - 13$ . Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_2$  von  $p_2$ .

d) Die Normalparabeln  $p_1$  und  $p_2$  schneiden sich in den Punkten P und Q. Berechnen Sie deren Koordinaten.

e) Zeichnen Sie  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

3)

. Die nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  hat die Funktionsgleichung  $y = x^2 + 2x - 3$

a) Ermitteln Sie rechnerisch den Scheitelpunkt  $S_1$  von  $p_1$ .

b) Berechnen Sie die Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  von  $p_1$  mit der  $x$ -Achse.

c) Die nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat den Scheitelpunkt  $S_2$  (1|6). Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von  $p_2$  in der Normalform.

d) Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte  $T_1$  und  $T_2$  der Parabeln  $p_1$  und  $p_2$ .

Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_2$ :  $y = -x^2 + 2x + 4$ .

e) Überprüfen Sie rechnerisch, ob der Punkt P (7|60) auf  $p_1$  liegt.

f) Zeichnen Sie die Parabeln  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

4)

Eine nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  hat den Scheitelpunkt  $S_1 (1|-4)$ .

a) Geben Sie die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform an.

b) Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten der Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  von  $p_1$  mit der  $x$ -Achse (Nullstellen).

Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_1: y = x^2 - 2x - 3$ .

c) Die Punkte  $A (-2|-3)$  und  $B (1|0)$  liegen auf einer nach unten geöffneten Normalparabel  $p_2$ . Stellen Sie die Funktionsgleichung von  $p_2$  in der Normalform auf.

d) Ermitteln Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_2$  von  $p_2$ .

e) Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte  $P$  und  $Q$  der beiden Normalparabeln  $p_1$  und  $p_2$ .

Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_2: y = -x^2 + 1$ .

f) Zeichnen Sie die Graphen von  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

5)

Die Punkte  $A (-0,5|6)$  und  $B (5|-2,25)$  liegen auf einer nach oben geöffneten Normalparabel  $p_1$ .

a) Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.

b) Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_1$  von  $p_1$ .

Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_1: y = x^2 - 6x + 2,75$ .

c) Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  von  $p_1$  mit der  $x$ -Achse.

d) Eine Normalparabel  $p_2$  hat die Funktionsgleichung  $y = -x^2 + 11x - 30,25$ . Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_2$  von  $p_2$ .

e) Die Normalparabeln  $p_1$  und  $p_2$  schneiden sich in den Punkten  $P$  und  $Q$ . Berechnen Sie deren Koordinaten.

f) Zeichnen Sie  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

6)

Die nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  hat den Scheitelpunkt  $S_1 (-4|-4)$ .

- a) Ermitteln Sie die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- b) Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  der Parabel  $p_1$  mit der x-Achse.  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_1$ :  $y = x^2 + 8x + 12$ .
- c) Die Punkte  $P (-1|-3)$  und  $Q (-4|0)$  liegen auf der nach unten geöffneten Normalparabel  $p_2$ . Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_2$  in der Normalform.
- d) Berechnen Sie den Scheitelpunkt  $S_2$  der Parabel  $p_2$ .  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_2$ :  $y = -x^2 - 6x - 8$ .
- e) Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte  $T_1$  und  $T_2$  der Parabeln  $p_1$  und  $p_2$ .
- f) Zeichnen Sie beide Parabeln  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

7)

Die Punkte  $A (2|4)$  und  $B (6|0)$  liegen auf der nach oben geöffneten Normalparabel  $p_1$ .

- a) Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- b) Bestimmen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_1$  von  $p_1$ .  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_1$ :  $y = x^2 - 9x + 18$ .
- c) Die nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat den Scheitelpunkt  $S_2 (3,5|6,25)$ . Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $p_2$  in der Normalform.
- d) Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Schnittpunkte  $Q_1$  und  $Q_2$  der Parabeln  $p_1$  und  $p_2$ .  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_2$ :  $y = -x^2 + 7x - 6$ .
- e) Zeichnen Sie die Graphen von  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

8)

Alle Punkte  $(x|y)$ , die durch die folgende Wertetabelle vorgegeben sind, liegen auf der nach oben geöffneten Normalparabel  $p_1$ .

<b>x</b>	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
<b>y</b>	17	10	5	2	1	2	5	10	17

- Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_1$  an und ermitteln Sie die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_2$  einer zweiten Normalparabel  $p_2$  mit der Funktionsgleichung  $y = -x^2 + 8x - 12$ .
- Zeichnen Sie  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

Hinweis: Verwenden Sie den Scheitelpunkt  $S_2$  (4|4).

- Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten der Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  von  $p_2$  mit der  $x$ -Achse (Nullstellen).
- Zeigen Sie mit Hilfe einer Rechnung, dass sich  $p_1$  und  $p_2$  nicht schneiden.
- Durch Spiegelung der Normalparabel  $p_2$  an der  $x$ -Achse entsteht die Parabel  $p_3$ .  
Geben Sie die Funktionsgleichung von  $p_3$  in der Normalform an.

9)

Eine nach unten geöffnete Normalparabel  $p_1$  hat den Scheitelpunkt  $S_1$  (2|1).

- Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  von  $p_1$  mit der  $x$ -Achse.

Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_1: y = -x^2 + 4x - 3$ .

- Eine weitere, nach oben geöffnete Normalparabel  $p_2$  wird durch die Punkte A (0|-3) und B (4|5) bestimmt.  
Ermitteln Sie rechnerisch die Normalform der Funktionsgleichung  $p_2$ .
- Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes  $S_2$  der Parabel  $p_2$ .  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_2: y = x^2 - 2x - 3$ .
- Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Schnittpunkte  $Q_1$  und  $Q_2$  von  $p_1$  mit  $p_2$ .
- Zeichnen Sie die Graphen von  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

10)

Die beiden Punkte A (-7|7) und B (-2|2) liegen auf der nach oben geöffneten Normalparabel  $p_1$ .

- a) Bestimmen Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- b) Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_1$  von  $p_1$ .  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_1: y = x^2 + 8x + 14$ .
- c) Eine nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat den Scheitelpunkt  $S_2$  (-4|6). Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $p_2$  in der Normalform.
- d) Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten der Schnittpunkte  $Q_1$  und  $Q_2$  von  $p_1$  mit  $p_2$ .  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_2: y = -x^2 - 8x - 10$ .
- e) Zeichnen Sie die Graphen der beiden Parabeln in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

11)

Auf der nach oben geöffneten Normalparabel  $p_1$  liegen die Punkte A (-1|19) und B (5|7).

- a) Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- b) Bestimmen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes  $S_1$  von  $p_1$  rechnerisch.  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_1: y = x^2 - 6x + 12$ .
- c) Eine nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat den Scheitelpunkt  $S_2$  (1|5). Ermitteln Sie rechnerisch die Normalform von  $p_2$ .
- d) Die beiden Parabeln berühren sich im Punkt Q.  
Berechnen Sie die Koordinaten von Q.  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_2: y = -x^2 + 2x + 4$ .
- e) Zeichnen Sie die beiden Parabeln  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

12)

Die beiden Punkte A  $(-4,5|3)$  und B  $(-1,5|0)$  liegen auf der nach oben geöffneten Normalparabel  $p_1$ .

- a) Bestimmen Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- b) Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_1$  von  $p_1$ .  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_1: y = x^2 + 5x + 5,25$ .
- c) Eine nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat den Scheitelpunkt  $S_2 (-1,5|4)$ . Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $p_2$  in der Normalform.
- d) Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Schnittpunkte  $Q_1$  und  $Q_2$  von  $p_1$  mit  $p_2$ .  
Hinweis: Rechnen Sie mit  $p_2: y = -x^2 - 3x + 1,75$ .
- e) Zeichnen Sie die Graphen der beiden Parabeln in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

13)

Die nach unten geöffnete Normalparabel  $p_1$  hat den Scheitelpunkt  $S_1 (0,5 | 4)$ .

- a) Ermitteln Sie rechnerisch die Normalform der Parabel  $p_1$ .
- b) Die Parabel  $p_2: y = -x^2 + 4x + 5$  schneidet die x-Achse in den Punkten  $N_1$  und  $N_2$ . Berechnen Sie die Koordinaten dieser beiden Nullstellen.
- c) Ermitteln Sie rechnerisch den Scheitelpunkt  $S_2$  von  $p_2$ .
- d) Die Gerade  $g: y = 2x - 3$  schneidet die Parabel  $p_2$  in den Punkten P und Q. Berechnen Sie die Koordinaten der beiden Schnittpunkte.
- e) Zeichnen Sie die Parabeln  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.
- f) Geben Sie die Scheitelpunktform einer beliebigen nach unten geöffneten Normalparabel  $p_3$  an, die keinen Schnittpunkt mit der Parabel  $p_1$  hat.

14)

Die nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  verläuft durch die Punkte A (2 | 3) und B (4 | -1).

- a) Bestimmen Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
  - b) Eine nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat den Scheitelpunkt  $S_2$  (3 | 4). Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_2$  in der Normalform.
  - c) Die Normalparabel  $p_3$  hat die Funktionsgleichung  $y = x^2 + 2x - 3$ . Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  von  $p_3$  mit der x-Achse.
  - d) Die Normalparabel  $p_4$  hat die Funktionsgleichung  $y = -x^2 + 2x + 5$ . Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte C und D der Parabeln  $p_3$  und  $p_4$ .
  - e) Bestimmen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_3$  der Parabel  $p_3$  rechnerisch.
- 15) f) Zeichnen Sie  $p_3$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

Die nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  hat den Scheitelpunkt  $S_1$  (4 | -3).

- a) Berechnen Sie die Funktionsgleichung der Parabel  $p_1$  in der Normalform.
  - b) Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_2$  der Parabel  $p_2$ :  $y = -x^2 + 8x - 15$  und geben Sie  $S_2$  an.
  - c) Zeichnen Sie die beiden Parabeln  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.
  - d) Der Punkt D (-7 |  $y_D$ ) liegt auf der Parabel  $p_2$ . Berechnen Sie die fehlende y-Koordinate des Punkts D.
  - e) Die Parabel  $p_3$ :  $y = x^2 - 6x + 5$  schneidet die Parabel  $p_2$  in den Punkten P und Q. Geben Sie die Punkte P und Q an, indem Sie deren Koordinaten berechnen.
  - f) Die Punkte A (1 | 3) und B (-7 | 19) liegen auf der nach oben geöffneten Normalparabel  $p_4$ . Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $p_4$  in der Normalform.
- 16)

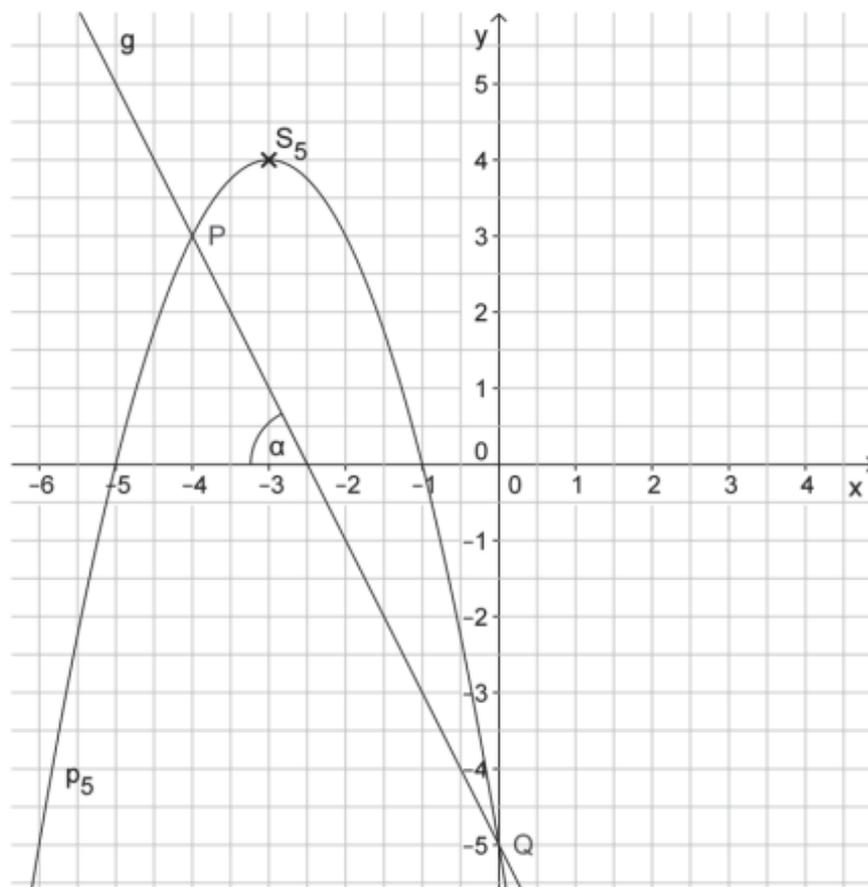
- a) Eine nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  verläuft durch die Punkte  $A(-4|6)$  und  $B(-2|-2)$ .  
Geben Sie die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform an.
- b) Eine nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat den Scheitelpunkt  $S_2(-1|2)$ .  
Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_2$  in der Normalform.
- c) Zeichnen Sie die Parabeln  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.  
Hinweis zum Platzbedarf: x-Achse von -5 bis 3, y-Achse von -4 bis 7
- d) Die Parabeln  $p_3$  und  $p_4$  sind durch folgende Funktionsgleichungen bestimmt:  
 $p_3: x^2 - 4x = y - 5$   
 $p_4: y = -x^2 + 4x - 1$   
 Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte P und Q der Parabel  $p_3$  mit der Parabel  $p_4$  und geben Sie diese Punkte an.
- e) Durch Spiegelung der Parabel  $p_3$  an der x-Achse entsteht die Parabel  $p_5$ .  
Geben Sie die Funktionsgleichung von  $p_5$  in der Scheitelpunktform an.

17)

- a) Eine nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  verläuft durch die Punkte  $A(-2|3)$  und  $B(1|6)$ .  
Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- b) Eine weitere Normalparabel hat die Funktionsgleichung  $p_2: y = -x^2 + 2x + 3$ .  
Berechnen Sie die Scheitelpunktform von  $p_2$  und geben Sie den Scheitelpunkt S an.
- c) Die Parabel  $p_2$  schneidet die x-Achse in den Punkten  $N_1$  und  $N_2$ .  
Berechnen Sie die x-Koordinaten dieser Punkte.
- d) Die Parabel  $p_3: y = x^2 - 1$  schneidet die Parabel  $p_2$  in den Punkten C und D.  
Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten dieser Schnittpunkte und geben Sie C und D an.
- e) Zeichnen Sie die Parabeln  $p_2$  und  $p_3$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.  
Hinweis zum Platzbedarf: x-Achse von -3 bis 4, y-Achse von -3 bis 5
- f) Die Parabeln  $p_4$  und  $p_5$  sind durch folgende Funktionsgleichungen bestimmt:  
 $p_4: y = x^2 + 1$                        $p_5: y = -x^2 - 1$   
 Wählen Sie eine der Parabeln  $p_4$  oder  $p_5$  aus und geben Sie die Anzahl ihrer Schnittpunkte mit der Parabel  $p_3$  an.  
 Begründen Sie Ihre Antwort entweder anhand einer Skizze, mit eigenen Worten oder durch Rechnung.

18)

- a) Eine nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  verläuft durch die Punkte A (1 | 11) und B (-3 | -5).  
Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- b) Eine weitere nach oben geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat die Funktionsgleichung  $p_2: y = x^2 + 3x + 4,25$ .  
Berechnen Sie die Scheitelpunktform von  $p_2$ .
- c) Durch Spiegelung von  $p_2$  an der y-Achse entsteht die Parabel  $p_3$ .  
Ermitteln Sie die Funktionsgleichung von  $p_3$ .
- d) Die Parabel  $p_4$  mit der Funktionsgleichung  $p_4: y = -x^2 + 4,25$  schneidet die Parabel  $p_2$  in den Punkten C und D.  
Geben Sie die Schnittpunkte an, indem Sie deren Koordinaten berechnen.
- e) Gegeben sind die Graphen der Normalparabel  $p_5$  und der Geraden  $g$ .  
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden  $g$  (siehe Abbildung).



- f) Berechnen Sie den spitzen Winkel  $\alpha$ , den die Gerade  $g$  mit der x-Achse einschließt (siehe Abbildung).
- g) Ermitteln Sie rechnerisch die Normalform der Parabel  $p_5$  (siehe Abbildung).

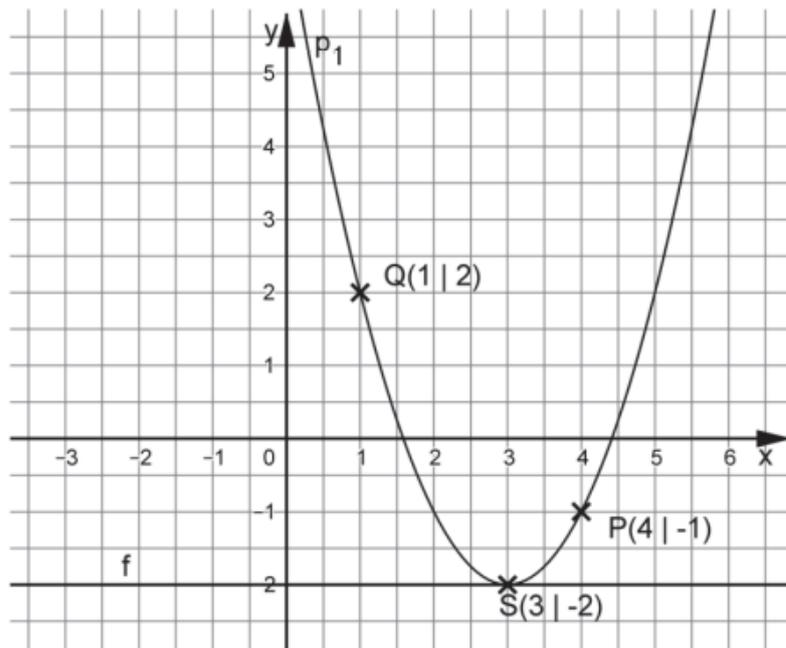
- a) Eine nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  verläuft durch die Punkte  $D(1|6)$  und  $B(4|3)$ . Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
  - b) Die nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat die Funktionsgleichung  $p_2: y = -x^2 + x + 3,75$ . Geben Sie die Scheitelpunktform dieser Parabel an.
  - c) Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten der Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  der Parabel  $p_2$  mit der  $x$ -Achse und geben Sie diese Punkte an.
  - d) Eine weitere nach unten geöffnete Normalparabel  $p_3$  hat den Scheitelpunkt  $S_3(4|7)$ . Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung der Parabel  $p_3$  in der Normalform.
  - e) Die Parabel  $p_4$  hat die Funktionsgleichung  $p_4: y = (x - 2)^2 + 3$ . Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_4$  von  $p_4$  an.
  - f) Geben Sie die Koordinaten von zwei beliebigen Punkten  $G$  und  $H$  an, die auf der Parabel  $p_4$  liegen.
  - g) Zeichnen Sie die Graphen der Parabeln  $p_3$  und  $p_4$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.
- 20) Hinweis zum Platzbedarf:  $x$ -Achse von -2 bis 8,  $y$ -Achse von -1 bis 10

- a) Die nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  hat den Scheitelpunkt  $S_1(2|-4)$ . Berechnen Sie die Funktionsgleichung der Parabel  $p_1$  in der Normalform.
  - b) Die Punkte  $A(-4|-5)$  und  $B(-1|-2)$  liegen auf der nach unten geöffneten Normalparabel  $p_2$ . Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_2$ .
  - c) Die Normalparabel  $p_3$  hat die Funktionsgleichung  $p_3: y = x^2 - 6x + 5$ . Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_3$  von  $p_3$ .
  - d) Ermitteln Sie rechnerisch die  $x$ -Koordinaten der Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  von  $p_3$  mit der  $x$ -Achse.
  - e) Gegeben ist die Normalparabel  $p_4: y = -x^2 - 4x - 9$ . Begründen Sie mithilfe einer Rechnung, dass sich die Parabeln  $p_3$  und  $p_4$  nicht schneiden.
  - f) Durch Spiegelung der Parabel  $p_1$  an der  $y$ -Achse entsteht die Parabel  $p_5$ . Zeichnen Sie die Graphen der Parabeln  $p_1$  und  $p_5$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.
- 21) Hinweis zum Platzbedarf:  $x$ -Achse von -6 bis 6,  $y$ -Achse von -5 bis 6

- a) Schreiben Sie die Nummern der richtigen Aussagen auf Ihr Lösungsblatt.
- (1) Der Graph jeder beliebigen quadratischen Funktion schneidet die y-Achse.
  - (2) Der Graph jeder beliebigen quadratischen Funktion schneidet die x-Achse.
  - (3) Der Graph jeder beliebigen quadratischen Funktion besitzt einen Scheitelpunkt.
  - (4) An der Funktionsgleichung jeder quadratischen Funktion kann der Schnittpunkt des Graphen mit der y-Achse ohne Berechnung direkt abgelesen werden.
- b) Ermitteln Sie rechnerisch den Scheitelpunkt  $S_1$  der nach oben geöffneten Normalparabel  $p_1$ :  $y = x^2 - 7x + 10$ .
- c) Berechnen Sie die Koordinaten aller Schnittpunkte von  $p_1$  mit der x-Achse und der y-Achse und geben Sie die Punkte an.
- d) Die nach oben geöffnete Normalparabel  $p_2$  mit der Funktionsgleichung  $p_2: y = x^2 + 3x$  schneidet die Parabel  $p_1$  im Punkt T. Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten von T und geben Sie den Punkt an.
- e) Eine Parabel  $p_4$  soll keinen gemeinsamen Punkt mit der nach unten geöffneten Normalparabel  $p_3$  mit dem Scheitelpunkt  $S_3(-2|1)$  haben. Geben Sie die Funktionsgleichung einer möglichen Parabel  $p_4$  in Scheitelpunktform an.
- f) Zeichnen Sie die Graphen von  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

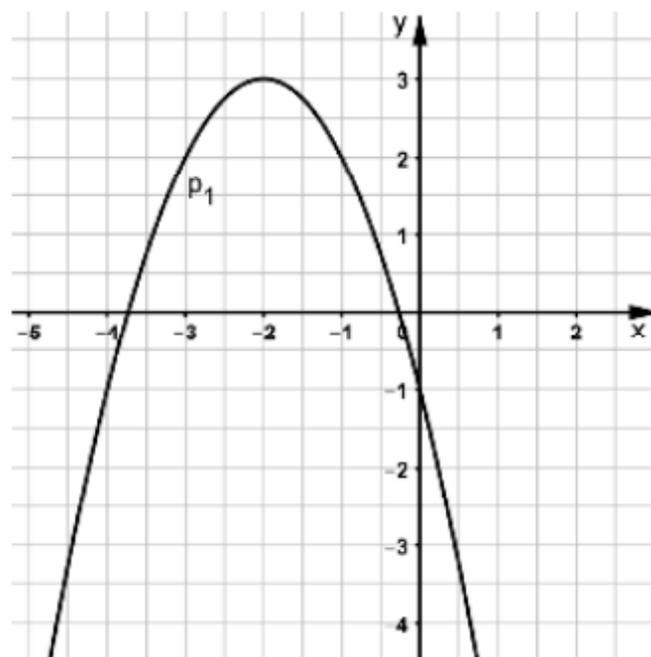
22)

- a) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Parabel  $p_1$  in der Normalform (siehe Skizze).



- b) Bestimmen Sie rechnerisch die x-Koordinaten der Schnittpunkte  $N_1$  und  $N_2$  der Parabel  $p_2: y = x^2 - 5x + 2,25$  mit der x-Achse.
- c) Die Parabel  $p_3$  mit der Funktionsgleichung  $y = -x^2 + 5x - 8,25$  schneidet die Parabel  $p_2$  in den Punkten R und T. Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten dieser Schnittpunkte und geben Sie R und T an.
- d) Der Punkt  $W(-22,5|y_W)$  liegt auf der Parabel  $p_3$ . Ermitteln Sie rechnerisch die fehlende Koordinate  $y_W$ .
- e) Eine nach unten geöffnete Normalparabel  $p_4$  hat den Scheitelpunkt  $S_4(-1|2)$ . Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung der Parabel  $p_4$  in der Normalform.
- f) Geben Sie die Funktionsgleichung der Geraden  $f$  (siehe Skizze) an.

- a) Die nachfolgende Abbildung zeigt den Graphen einer Normalparabel  $p_1$ .  
Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.



Quelle: StMUK

- b) Überprüfen Sie durch Rechnung, ob die Punkte  $A(-1|2)$  und  $B(-3|-1,5)$  auf der Normalparabel  $p_2$  mit der Funktionsgleichung  $p_2: y = x^2 + 4x + 1,5$  liegen.
- c) Ermitteln Sie rechnerisch den Scheitelpunkt  $S_2$  der Parabel  $p_2$ .
- d) Die Gerade  $g$  mit der Funktionsgleichung  $y = 2x + 0,5$  hat mit der Parabel  $p_2$  den Punkt  $R$  gemeinsam.  
Berechnen Sie die Koordinaten von  $R$  und geben Sie diesen Punkt an.
- e) Zeichnen Sie die Graphen der Parabel  $p_2$  und der Geraden  $g$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.
- f) Eine nach unten geöffnete Normalparabel  $p_3$  hat den Scheitelpunkt  $S_3(-0,5|4)$ . Durch Spiegelung an der  $y$ -Achse entsteht  $p_4$ . Durch eine weitere Spiegelung von  $p_4$  an der  $x$ -Achse entsteht  $p_5$ .  
Geben Sie die Funktionsgleichung der Parabel  $p_5$  in der Scheitelpunktform an und stellen Sie Ihren Lösungsweg nachvollziehbar dar.

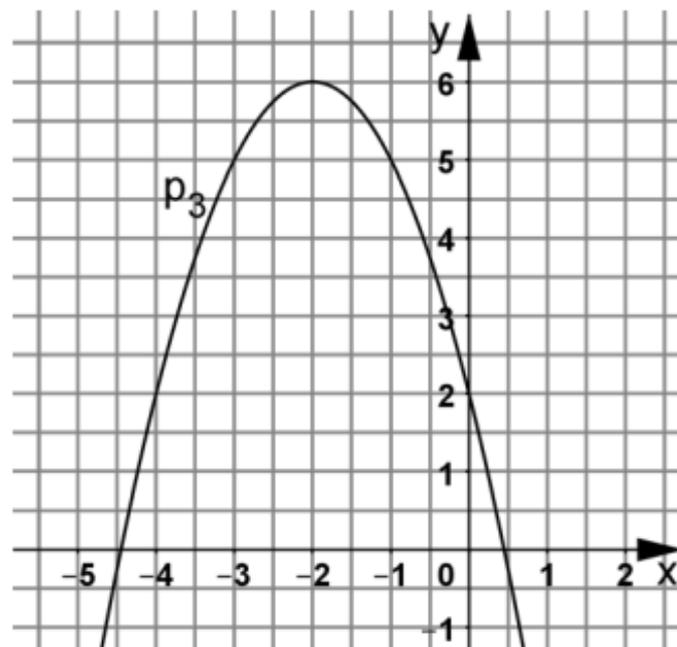
- a) Die nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  hat den Scheitelpunkt  $S_1(-1|-6)$ .  
Ermitteln Sie die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- b) Die Normalparabel  $p_2$  hat die Funktionsgleichung  $p_2: y = -x^2 - 6x - 5$  und  
schneidet die  $x$ -Achse in den Punkten  $N_1$  und  $N_2$ .  
Berechnen Sie die  $x$ -Koordinaten dieser Nullstellen.
- c) Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_2$  der  
Normalparabel  $p_2$  und geben Sie diesen an.
- d) Zeichnen Sie die Parabeln  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der  
Längeneinheit 1 cm.
- e) Eine nach oben geöffnete Normalparabel  $p_3$  verläuft durch die Punkte  
 $D(-1|2)$  und  $E(6|-5)$ .  
Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_3$  in der Normalform.
- f) Die Parabel  $p_4$  hat die Funktionsgleichung  $p_4: 3y + 2x^2 = -(-36x + 24 + x^2)$ .  
Begründen Sie mithilfe einer Rechnung, dass die Parabel nach unten geöffnet  
ist.

25)

- i. a) Eine nach oben geöffnete Normalparabel  $p_1$  verläuft durch die Punkte  
 $A(-2|-3)$  und  $B(2|5)$ .  
Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_1$  in der Normalform.
- b) Eine weitere Normalparabel  $p_2$  hat die Funktionsgleichung  
 $y = x^2 - 5x + 2,25$ .  
Bestimmen Sie rechnerisch die Scheitelpunktform und geben Sie den  
Scheitelpunkt  $S_2$  an.
- c) Die Normalparabel  $p_2$  schneidet die  $x$ -Achse in den Punkten  $N_1$  und  $N_2$ .  
Berechnen Sie die  $x$ -Koordinaten dieser Nullstellen.
- d) Eine nach unten geöffnete Normalparabel  $p_3$  hat den Scheitelpunkt  $S_3(3|4)$ .  
Ermitteln Sie rechnerisch die Normalform der Funktionsgleichung von  $p_3$ .
- e) Zeichnen Sie die Normalparabeln  $p_1$  und  $p_3$  in ein Koordinatensystem  
mit der Längeneinheit 1 cm.
- f) Überprüfen Sie nachvollziehbar, ob folgende Aussage richtig oder falsch ist:  
Der Punkt  $D(0|1)$  ist ein gemeinsamer Punkt der Normalparabel  
 $p_4: y = (x - 2)^2 - 3$  und der Geraden  $g: y = x - 3$ .
- g) Die Normalparabel  $p_4$  wird an der  $x$ -Achse gespiegelt.  
Geben Sie die Scheitelpunktform der so entstandenen Normalparabel  $p_5$  an.

26)

- a) Formen Sie die Funktionsgleichung der Normalparabel  $p_1$ :  $y = x^2 + 2x - 3$  in die Scheitelpunktform um und geben Sie den Scheitelpunkt  $S_1$  an.
- b) Überprüfen Sie durch Rechnung, ob die Punkte  $A(-2| -3)$  und  $B(2| 5)$  auf der Normalparabel  $p_1$  liegen.
- c) Die Normalparabel  $p_1$  schneidet die  $x$ -Achse in den Punkten  $P$  und  $Q$ . Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten dieser beiden Punkte und geben Sie  $P$  und  $Q$  an.
- d) Die nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  verläuft durch die Punkte  $C(1| -6)$  und  $D(-4| -1)$ . Bestimmen Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_2$  in der Normalform.
- e) Die nachfolgende Abbildung zeigt den Graphen einer Normalparabel  $p_3$ . Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_3$  in der Normalform.



Quelle: StMUK

- f) Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte  $T$  und  $U$  der Normalparabel  $p_4$ :  $y = x^2 - 2x + 1$  mit der Geraden  $g$ :  $y = 2x - 2$  und geben Sie  $T$  und  $U$  an.
- g) Zeichnen Sie die Graphen der Normalparabeln  $p_1$  und  $p_2$  in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.