

Mathematik, Übung 1132

Quadratische Funktionen

Schnittpunkte zweier Parabeln

Aufgabe 1

Eine Parabel p_1 hat die Form $y = x^2 - 3x + 1$. Sie wird von einer zweiten Parabel p_2 mit der Funktionsgleichung $y = x^2 - 2x - 1$ geschnitten.

- Zeichnen Sie die beiden Graphen in ein Koordinatensystem.
- Geben Sie anhand der Zeichnung die Schnittpunkte der beiden Kurven an.
- Überprüfen Sie die abgelesenen Werte rechnerisch.

Aufgabe 2

Gegeben ist die Parabel p_1 mit der Funktionsgleichung $y_1 = x^2 + x - 4$ und eine zweite nach unten geöffnete Normalparabel p_2 mit dem Scheitelpunkt $S_2(-1, 5 | 4, 25)$.

- Berechnen Sie die Funktionsgleichung der Parabel p_2 in der Normalform.
- Ermitteln Sie rechnerisch die Schnittpunkte A und B der Parabeln p_1 und p_2 .
- Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes S_1 der Parabel p_1 .
- Zeichnen Sie die Parabeln in ein Koordinatensystem.

Aufgabe 3

Gegeben sind die Funktionsgleichungen zweier Parabeln. Deren Schnittpunkte sind zu berechnen.

- $f(x) = x^2 - 2x + 1$ und $g(x) = -x^2 - 2x + 3$
- $f(x) = x^2 + 0,5$ und $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 3x - 1$
- $f(x) = 2x^2 - 8x + 10$ und $g(x) = x^2 - 2x - 2$
- $f(x) = 3(x - 2)^2 + \frac{1}{2}$ und $g(x) = -2(x - 1)^2 - 1$
- $f(x) = x^2 - 6x + 2$ und $g(x) = -\frac{3}{4}x^2 + 4,5x - \frac{27}{4}$
- $f(x) = -0,5x^2 - 2x$ und $g(x) = -1,5x^2 - 6x - 3$

g) $f(x) = -x^2 - 3x + 1$ und $g(x) = x^2 - 3x - 1$

h) $f(x) = -x^2 + 2x + 4$ und $g(x) = 0,5(x + 5)^2 - 7$

i) $f(x) = -x^2 - 4x - 5$ und $g(x) = x^2 + 4x + 1$

Aufgabe 4

Die Punkte $P(-4|0,25)$ und $Q(0|4,25)$ liegen auf einer nach oben geöffneten Normalparabel p_1 . Eine nach unten geöffnete Normalparabel p_2 hat den Scheitelpunkt $S_2(-1,5|-1)$.

a) Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung von p_1 .

b) Bestimmen Sie rechnerisch den Scheitelpunkt S_1 von p_1 .

c) Geben Sie die Normalform von p_2 an.

d) Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte T_1 und T_2 der beiden Parabeln.

e) Zeichnen Sie die beiden Normalparabeln in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1cm ein.

f) Weisen Sie rechnerisch nach, dass der Punkt $U(0,5|-5)$ auf p_2 liegt.

g) Eine weitere Parabel p_3 hat die Normalform $y = x^2 + 5x + 5,25$. Weisen Sie rechnerisch nach, dass p_3 die Parabel p_2 nicht schneidet.