

Lösung zu den Aufgaben zu Schnittpunkten von quadratischen Funktionen

<p>1. Berechne die Schnittpunkte der Parabeln.</p> <p>a. $f(x) = 2x^2 + 3x + 7$ $g(x) = 4x^2 - 5x - 3$</p> <p>b. $f(x) = 3x^2 - 5x$ $g(x) = 2x^2 - x - 4$</p> <p>c. $f(x) = 2x^2 - 4x + 10$ $g(x) = x^2 - 2x - 2$</p> <p>d. $f(x) = 7x^2 + 4x - 8$ $g(x) = 7x^2 - 6x - 12$</p> <p>e. $f(x) = 3x^2 + 7x - 10$ $g(x) = -4x^2 + 7x + 53$</p> <p>f. $f(x) = 5x^2 + 6x + 10$ $g(x) = 6x^2 - 3x + 10$</p> <p>g. $f(x) = -4x^2 + 15ax$ $g(x) = 2x^2 - 9ax + 18a^2, a \in \mathbb{R}, a \neq 0$</p>	<p>a. $2x^2 + 3x + 7 = 4x^2 - 5x - 3 \Leftrightarrow 0 = 2x^2 - 8x - 10 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 = 0$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = -\frac{-4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 - (-5)} = 2 \pm 3 \Leftrightarrow x_1 = -1 \vee x_2 = 5$ $f(-1) = 6$ und $f(5) = 72$</p> <p>b. $3x^2 - 5x = 2x^2 - x - 4 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ $f(2) = 2$</p> <p>c. $2x^2 - 4x + 10 = x^2 - 2x - 2 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 12 = 0$ $\Leftrightarrow x_{1,2} = -\frac{-2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 - 12} = 1 \pm \sqrt{-11}$ keine Lösung</p> <p>d. $7x^2 + 4x - 8 = 7x^2 - 6x - 12 \Leftrightarrow 10x = -4 \Leftrightarrow x = -0,4$ $f(-0,4) = -8,48$</p> <p>e. $3x^2 + 7x - 10 = -4x^2 + 7x + 53 \Leftrightarrow 7x^2 = 63 \Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow x = \pm 3$ $f(-3) = -4$ und $f(3) = 38$</p> <p>f. $5x^2 + 6x + 10 = 6x^2 - 3x + 10 \Leftrightarrow 0 = x^2 - 9x \Leftrightarrow x \cdot (x-9) = 0$ $\Leftrightarrow x = 0 \vee x = 9$ $f(0) = 10$ $f(9) = 469$</p> <p>g. $-4x^2 + 15ax = 2x^2 - 9ax + 18a^2 \Leftrightarrow -6x^2 + 24ax - 18a^2 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 4ax + 3a^2 = 0 \Leftrightarrow x_{1,2} = -\frac{-4a}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4a}{2}\right)^2 - 3a^2}$ $= 2a \pm \sqrt{4a^2 - 3a^2} = 2a \pm \sqrt{a^2} = 2a \pm a \Leftrightarrow x_1 = a \vee x_2 = 3a$ $f(a) = -4a^2 + 15a^2 = 11a^2$ und $f(3a) = -36a^2 + 45a^2 = 9a^2$</p>	<p>a. $S_1(-1 6),$ $S_2(5 72)$</p> <p>b. $S(2 2)$</p> <p>c. kein Schnittpunkt</p> <p>d. $S(-0,4 -8,48)$</p> <p>e. $S_1(-3 -4),$ $S_2(3 38)$</p> <p>f. $S_1(0 10),$ $S_2(9 469)$</p> <p>g. $S_1(a 11a^2),$ $S_2(3a 9a^2)$</p>
---	---	--

2. Die Temperatur in einer Stadt A wird an einem Tag durch die Funktion $f(x) = -0,2x^2 + 5x$ dargestellt, x in Stunden mit $0 \leq x \leq 24$. Die Temperatur in einer Stadt B wird an diesem Tag durch die Funktion $g(x) = -0,1x^2 + 3x - 6$ dargestellt, x in Stunden mit $0 \leq x \leq 24$.

a. In welcher Stadt ist die Temperatur zu Beginn der Aufzeichnung höher?

b. Berechne, wann es in der Stadt B wärmer ist als in der Stadt A.

a. $f(0) = 0 \quad g(0) = -6$

Zu Beginn ist es in der Stadt A wärmer.

b. $-0,2x^2 + 5x = -0,1x^2 + 3x - 6 \Leftrightarrow -0,1x^2 + 2x + 6 = 0 \quad | \cdot (-10)$

$$\Leftrightarrow x^2 - 20x - 60 = 0 \Leftrightarrow x_{1,2} = -\frac{-20}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{20}{2}\right)^2 - 60} = 10 \pm \sqrt{160} \approx 10 \pm 12,65$$

$$\Leftrightarrow x_1 = -2,65 \vee x_2 = 22,65$$

$0,65 \text{ h} = 39 \text{ Minuten}$ (Rechnung: $60 \cdot 0,65 = 39$)

Nach 22 Uhr 39 ist die Temperatur in der Stadt B höher als in der Stadt A.