

Übungsaufgaben

I. Quadratische Gleichungen

1. Bestimme jeweils die Lösungsmenge in $G = \mathbb{R}$

a) $x^2 = 5x$

b) $x^2 = 5x + 14$

c) $18x^2 - 2 = 0$

d) $x - 2x^2 - 1 = 0$

e) $2x^2 = x + 1$

f) $x^2 + 1 = 4x$

g) $x^3 - 4x^2 = 0$

h) $x^3 = 4x$

i) $x^3 + 4x = 0$

j) $(x^2 + 9) \cdot (x + 9) = 0$

k) $x^4 + 5x^2 = 36$

l) $\frac{1}{2x} = \frac{x}{4,5}$

m) $\frac{1}{x+1} - \frac{2}{x} = 1$

2. Faktorisiere vollständig

a) $3x^3 - 48x$

b) $x^2 - 7x + 10$

c) $2x^2 + 24x + 72$

3. a) Löse die Formel $E = \frac{1}{2}mv^2$ nach v auf.

b) Wie ändert sich E , wenn v verfünffacht bzw. halbiert wird ?

II. Quadratische Funktionen

1. Der Punkt S ist der Scheitelpunkt einer Parabel und der Punkt P liegt auf der Parabel.

Bestimme die Gleichung der Parabel in Normalform d. h. in der Form $y = ax^2 + bx + c$

a) $S(1|1)$ und $P(0|3)$

b) $S(-\frac{5}{2}|\frac{9}{4})$ und $P(-1|0)$

c) $S(1|2)$ und $P(2|0)$

d) $S(-1|4)$ und $P(2|\frac{7}{4})$

e) $S(2|-2)$ und $P(-2|2)$

f) $S(3|-2)$ und $P(1|2)$

2. Bestimme die Gleichung der Parabel, die durch die Punkte A , B und C verläuft.

a) $A(0|0)$; $B(1|2)$ und $C(3|-6)$

b) $A(0|2)$; $B(2|1)$ und $C(-1|-\frac{11}{4})$

c) $A(-2|2)$; $B(-1|0)$ und $C(3|-28)$

d) $A(1|3)$; $B(-1|1)$ und $C(2|7)$

e) $A(1|1)$; $B(-1|3)$ und $C(2|3)$

f) $A(2|7)$; $B(1|3)$ und $C(0|1)$

3. Bestimme die Koordinaten der Schnittpunkte der Graphen von f und g

a) $f: x \rightarrow y = x^2 + 2x$ und $g: x \rightarrow y = x + 6$

b) $f: x \rightarrow y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}$ und $g: x \rightarrow y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$

c) $f: x \rightarrow y = x^2 - 4x - 2$ und $g: x \rightarrow y = -x^2 + 2x + 6$

d) $f: x \rightarrow y = x^2 + 3x + 5$ und $g: x \rightarrow y = -x + 1$

e) $f: x \rightarrow y = x^2 + 1$ und $g: x \rightarrow y = x^2 - 1$

f) $f: x \rightarrow y = 2x^2 - 4x + 3$ und $g: x \rightarrow y = -x^2 - 2x + 2$

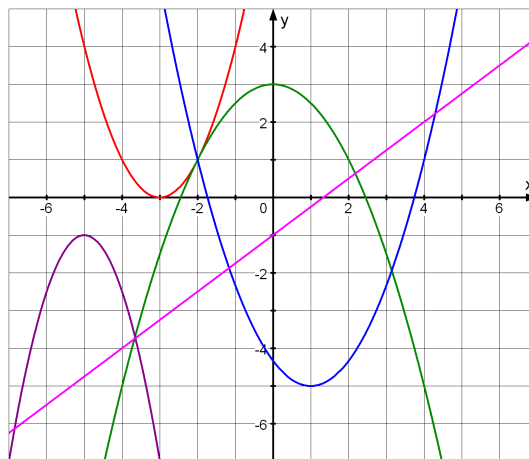
4. Für welche Werte von a schneiden sich die Graphen von f und g?

a) $f: x \rightarrow y = x^2 + 1$ und $g: x \rightarrow y = -x + 1$

b) $f: x \rightarrow y = ax^2 - 1$ und $g: x \rightarrow y = x$

c) $f: x \rightarrow y = -x^2 - 4x - 4$ und $g: x \rightarrow y = x^2 - 2x + t$

5. Gib für jede der gezeichneten Parabeln bzw. Geraden eine Gleichung an



6. Gegeben ist die Parabel p mit der Gleichung $y = x^2 - 3x + 0,75$ und die Gerade g mit der Gleichung $y = 2x - 3$

a) Berechne die Schnittpunkte der Geraden mit der Parabel!

b) Überprüfe das Ergebnis mit einer Zeichnung.

7. Gegeben ist die Parabel p mit der Gleichung $y = 2x^2 - 4x + a$.

Bestimme den Wert von a so, dass die Parabel

a) mit der x-Achse nur einen Punkt gemeinsam hat.

Welche Koordinaten hat dann dieser Punkt ?

In welchem Punkt schneidet dann diese Parabel die y-Achse ?

b) durch den Ursprung geht !

Welche Koordinaten haben dann der zweite Schnittpunkt mit der x-Achse und der Scheitel ?

c) Skizziere die Parabeln aus a) und b) !

Extremwertaufgaben

1. Wie groß ist maximal die Fläche eines Rechtecks mit einem Umfang von 80 cm ?

Wie lang sind dann die Seiten ?

2. An einer Hauswand soll mit einem 20 m langem Zaun ein möglichst großer, rechteckiger Garten abgesteckt werden. Wie groß ist die Fläche des Gartens ?

III. Lineare Gleichungssysteme

1. Bestimme die Lösungen

$$\begin{array}{l} \text{a) (1)} \\ \text{(2)} \\ \text{(3)} \end{array} \left| \begin{array}{l} 3x - 2y + z = 1 \\ 7x + 8y - 6z = 15 \\ 6x - y + 3z = 5 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{b) (1)} \\ \text{(2)} \\ \text{(3)} \end{array} \left| \begin{array}{l} x + 2y - z = 1 \\ 2x + y - 2z = -1 \\ 3x - y + 4z = 10 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{c) (1)} \\ \text{(2)} \\ \text{(3)} \end{array} \left| \begin{array}{l} 3x - 4y + z = -8 \\ -3x + 5y - 2z = 9 \\ 6x + 3y - 3z = 1 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{d) (1)} \\ \text{(2)} \\ \text{(3)} \end{array} \left| \begin{array}{l} x - 3y + z = 0 \\ 7x + 5y - 19z = 0 \\ x - z = 1 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{e) (1)} \\ \text{(2)} \\ \text{(3)} \end{array} \left| \begin{array}{l} 2x + 2y - z = 1 \\ x + 2y + 2z = 2 \\ 3x - 3y + 4z = 13 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{f) (1)} \\ \text{(2)} \\ \text{(3)} \end{array} \left| \begin{array}{l} 2x - 4y + z = \\ x + 8y - 9z = \\ 2x - 2y - 2z = 7 \end{array} \right.$$
