

## Lineare Gleichungssysteme

---

---

1. Bestimme die Gleichung einer Parabel durch die Punkte

a)  $A(-1|12)$ ,  $B(2|15)$  und  $C(5|-18)$

b)  $A(1|-1)$ ,  $B(2|15)$  und  $C(3|-4)$

c)  $A(-0,5|-2)$ ,  $B(2|-0,5)$  und  $C(3|2)$

---

2. Bestimme die Lösung

a) 
$$\begin{array}{l} (1) \quad x + y + z = 6 \\ (2) \quad 2x - y + z = 4 \\ (3) \quad 2x + 2y - 3z = 2 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{l} (1) \quad x + 2y + 3z = 0 \\ (2) \quad 2x - 3y = 17 \\ (3) \quad 2x - 2y + z = 15 \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{l} (1) \quad 2x + 3y + 4z = 6 \\ (2) \quad 4x - 6y + 12z = 7 \\ (3) \quad 6x - 12y + 8z = 1 \end{array}$$

d) 
$$\begin{array}{l} (1) \quad 2x - 2y = 10 \\ (2) \quad x + 3z = 14 \\ (3) \quad -4y - 3z = 0 \end{array}$$

e) 
$$\begin{array}{l} (1) \quad 5x - 2y + 4z = 1 \\ (2) \quad 2x - y + 4z = 3 \\ (3) \quad 7x - 3y + 8z = 5 \end{array}$$

---

3. Auf einem Fest kauft Familie Maier 2 Portionen Pommes, 2 Würstchen und 4 Crepes. Sie bezahlt 14,60€.

Familie Schmidt kauft sich 2 Pommes, 4 Würstchen und 1 Crepe. Sie bezahlt 13,60€.

Für 13,50€ bekommt Familie Ludwig 1 Portion Pommes, 3 Würstchen und 3 Crepes.

Wie viel kosten eine Portion Pommes, ein Würstchen und ein Crepe ?

---

4. Eine dreistellige natürliche Zahl hat die Quersumme 18. Vertauscht man die erste Ziffer mit der zweiten, so erhält man eine um 189 größere Zahl. Vertauscht man die zweite Ziffer mit der dritten, dann ist die neue Zahl um 8 größer.

Wie heißt die Zahl ?

---

5. In der Qualifikation hat ein Eishockeymannschaft 44 Spiele bestritten. Die Anzahl der Spiele, welche sie nicht verloren hat, ist 3 mal größer als die Anzahl Niederlagen.

Zudem gab es 14 Siege mehr als Niederlagen.

Bestimme, wie viele Siege, Unentschieden und Niederlagen die Mannschaft verbucht hat.

---

5. Ein Kapital von 330740 € wird in drei Posten angelegt, zu 4%, 5% und 6%.

Werden nach einem Jahr die Zinsen dazugeschlagen, so werden alle Posten gleich groß.  
Wie gross waren die Posten am Anfang ?

---

6. Ein Radfahrer hat eine Geschwindigkeit von  $25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  auf ebenem Gelände, von  $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  bergaufwärts und von  $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  abwärts.

Wie viel ebenen, ansteigenden und abfallenden Weg enthält unter diesen Voraussetzungen eine Strasse von 100 km, wenn der Radfahrer 4 Stunden 24 Minuten braucht, um sie in der eine Richtung, und 4 Stunden 36 Minuten, um sie in der anderen Richtung zu durchfahren ?

---

2. a)  $L = \left\{ \left( 2 \mid 2 \mid 2 \right) \right\}$     b)  $L = \left\{ \left( 1 \mid -5 \mid 3 \right) \right\}$     c)  $L = \left\{ \left( \frac{1}{2} \mid \frac{2}{3} \mid \frac{3}{4} \right) \right\}$     d)  $L = \left\{ \left( 2 \mid -3 \mid 4 \right) \right\}$

e)  $L = \left\{ \quad \right\}$

---

3.

Pommes	Würstchen	Crepe
x	y	z

$$(1) \quad \left| \begin{array}{l} 2x + 2y + 4z = 14,60 \end{array} \right.$$

$$(2) \quad \left| \begin{array}{l} 2x + 4y + z = 13,60 \end{array} \right.$$

$$(3) \quad \left| \begin{array}{l} x + 3y + 3z = 13,50 \end{array} \right.$$

ergibt  $x = 1,50$ ,  $y = 2,20$  und  $z = 1,80$

---

4.

Hunderterziffer	Zehnerziffer	Einerziffer
x	y	z

$$(1) \quad \left| \begin{array}{l} x + y + z = 17 \end{array} \right.$$

$$(2) \quad \left| \begin{array}{l} 100y + 10x + z = 100x + 10y + z + 180 \end{array} \right.$$

$$(3) \quad \left| \begin{array}{l} 100x + 10z + y = 100x + 10y + z + 9 \end{array} \right.$$


---

6.

Siege	Remis	Niederlage
x	y	z

$$(1) \begin{cases} x+y+z = 44 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x+y = 3z \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} x-z = 14 \end{cases}$$

ergibt :  $x = 25, y = 8$  und  $z = 11$

---

7.

1. Posten	2. Posten	3. Posten
x	y	z

$$(1) \begin{cases} x+y+z = 330740 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 1,04x = 1,05y \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 1,05y = 1,06z \end{cases}$$

ergibt  $x = 111300, y = 110240$  und  $z = 109200$

---

8.

ebene Strecke	ansteigende Strecke	abschüssige Strecke
x	y	z

$$(1) \begin{cases} x+y+z = 100 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{25}x + \frac{1}{15}y + \frac{1}{30}z = 4,4 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} \frac{1}{25}x + \frac{1}{30}y + \frac{1}{15}z = 4,6 \end{cases}$$

ergibt :  $x = 50, y = 22$  und  $z = 28$ .

---

### Schnitt von Funktionsgraphen

---

1. Gegeben sind die Parabel p mit der Gleichung  $y = x^2 - 5x$

und die Gerade  $g : y = -\frac{1}{2}x - 2$

- Bestimme den Scheitel der Parabel und ihre Schnittpunkte mit der x-Achse..
  - Zeichne die Parabel und die Gerade in dasselbe Koordinatensystem.
  - Bestimme die Koordinaten der Schnittpunkte von p und g.
- 

2. Gegeben sind die Parabel p mit der Gleichung  $y = -x^2 + 4x + 5$

und die Gerade  $y = 2x + 1$ .

- Bestimme den Scheitel der Parabel und ihre Schnittpunkte mit der x-Achse..
- Zeichne die Parabel und die Gerade in dasselbe Koordinatensystem.
- Bestimme die Koordinaten der Schnittpunkte von p und g.
- Bestimme den y-Abschnitt t der Geraden  $y = 2x + t$  so, dass die Gerade die Parabel p berührt.

Berechne die Koordinaten des Berührungspunktes.

---

3. Durch die Gleichung  $y = mx + 4$  ist für jedes  $m \in \mathbb{R}$  eine Gerade  $g_m$  gegeben und durch die Gleichung  $y = -x^2 - 3x$  die Parabel p.

- Zeichne die Parabel p und die durch  $m = 1,5$  und  $m = -0,5$  festgelegten Geraden  $g_{1,5}$  und  $g_{-0,5}$  in ein gemeinsames Koordinatensystem.
  - Berechne die Koordinaten der Schnittpunkt von  $g_2$  mit p.
  - Bestimme m so, dass  $g_m$  eine Tangente von p ist.
- 

4. Gegeben sind die Funktionen

$$f_1 : x \rightarrow y = \frac{1}{4}x^2, f_2 : x \rightarrow y = -\frac{1}{2}x^2 + 2, f_3 : x \rightarrow y = \frac{1}{2}(x+4)^2 \text{ und}$$

$$f_4 : x \rightarrow y = -\frac{1}{2}x + 2$$

- Berechne die Nullstellen  $f_2$  und  $f_4$
- Berechne die Koordinaten der Schnittpunkte der Graphen von  $f_2$  und  $f_4$  sowie  $f_1$  und  $f_3$ .

c) Zeichne die Graphen der vier Funktionen mit unterschiedlichen Farben in ein gemeinsames Koordinatensystem ein.

---

5. a) Bestimme die Gleichung der Parabel p, die durch die Punkte  $A(0|3)$ ,  $B(2|-1)$  und  $C(3|0)$  geht.

b) Zeichne p in ein Koordinatensystem ein

c) Bestimmen Sie die Schnittpunkte von p mit den Koordinatenachsen.

Gegeben ist weiter die Parabel q mit der Gleichung  $y = 3x^2 + 6x + 1$ .

d) Bestimme den Scheitelpunkt von q und zeichne q in das bereits angelegte Koordinatensystem ein.

e) Berechnen Sie die Schnittpunkte von p und q.

f) Bestimme die Gleichungen der Geraden durch den Punkt  $P(2|-2)$ , die p berühren.

---

$$y = x^2 - 4x + 6 \text{ und } y = -\frac{1}{2}x^2 + t$$

a)  $p = 4$

---

## Extremwertaufgaben

---

---

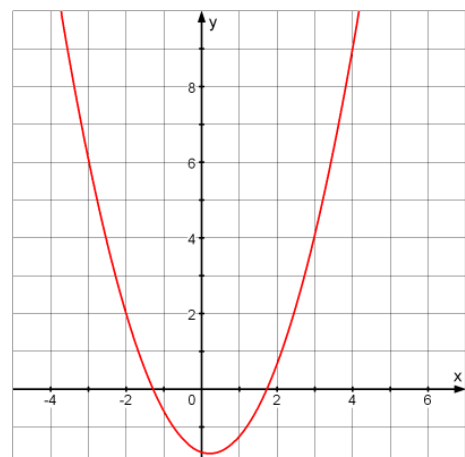
1. Bestimme die Wertemenge

a)  $f: x \rightarrow y = \frac{3}{4}x^2 - 2x + 1$

b)  $f: x \rightarrow y = -\frac{5}{4}x^2 - x - 1$

---

2. Das Bild zeigt den Graphen einer quadratischen Funktion. Bestimme die Wertemenge der Funktion.



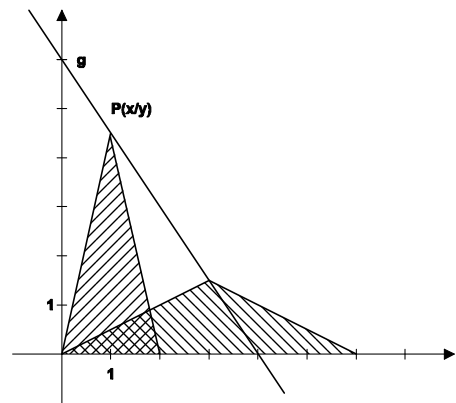
---

1. Das Bild zeigt eine Gerade  $g$ .

a) Bestimme die Gleichung der Geraden  $g$ .

c)  $P(x|y)$  mit  $0 < x < 4$  ist die Spitze eines gleichschenkligen Dreiecks mit einer Ecke im Ursprung.

Für welches  $P$  ist der Flächeninhalt des zugehörigen gleichschenkligen Dreiecks maximal.



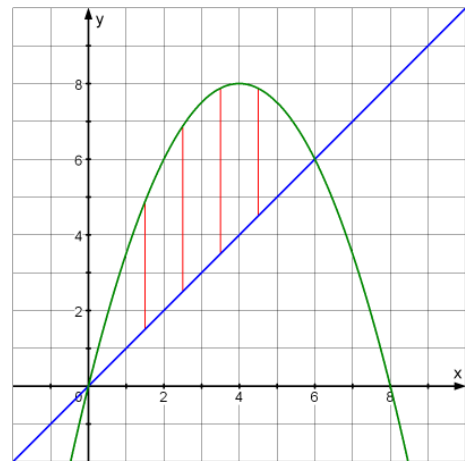
Bestimme diesen maximalen Flächeninhalt

---

3. Das Bild zeigt eine Gerade  $g$  und eine Parabel  $p$ .

a) Bestimme ihre Gleichungen und die Koordinaten ihrer Schnittpunkte.

b) Bestimme die längste vertikalen Strecke zwischen der Parabel und der Geraden im Bereich  $0 < x < 6$ .



---

3. Gegeben sind die beiden Parabeln mit den Gleichungen

$$y = 4 - x^2 \text{ und } y = (x - 2)^2 - 6$$

a) Zeichne die beiden Graphen sauber in ein Koordinatensystem.

b) Berechne die Schnittpunkte der beiden Parabeln.

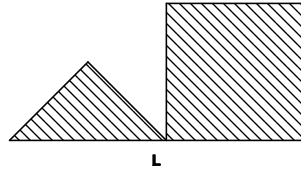
c) Zeichnet man im Bereich  $-1 \leq x \leq 3$  senkrechte Verbindungsstrecken von der oberen zur unteren Parabel, so haben diese Strecken wieder unterschiedliche Längen.

Bestimme die Strecke mit der größten Länge! Zeichne diese Strecke ein!

---

5. Welcher Punkt  $P$  der Geraden  $g$  mit der Gleichung  $y = 0,5x + 1$  hat vom Punkt  $A(5|1)$  den kleinsten Abstand. Bestimme diesen Abstand rechnerisch!

---



$$\frac{1}{4}x^2 + (L-x)^2 = \frac{5}{4}x^2 - 2Lx + L^2$$