Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

Die Benutzerhinweise zum Download des Zusatzmaterials und den entsprechenden Zusatzcode finden Sie auf der letzten Karte.

Erklärung: Additionsverfahren

LINEARE GLEICHUNGSSYSTEME

Beim Additionsverfahren werden die beiden Gleichungen so addiert, dass eine Variable wegfällt und somit nach der anderen Variablen aufgelöst werden kann. Vorher muss häufig eine Gleichung (oder sogar beiden Gleichungen) so mit einer von Null verschiedenen Zahl multipliziert werden, dass vor derselben Variablen eine Zahl und ihre Gegenzahl (z. B. 2 und –2) stehen. Anschließend wird durch Einsetzen in eine der beiden Gleichungen der noch unbekannte Wert berechnet und die Lösungsmenge notiert. Zum Beispiel:

1. Multiplizieren beider Gleichungen, damit Zahl und Gegenzahl vor y stehen:

$$\begin{array}{lrcll} \text{I} & 2x + 3y & = & -1 & \mid \cdot 2 \\ \text{II} & 3x - 2y & = & 18 & \mid \cdot 3 \\ \hline \text{I} & 4x + 6y & = & -2 & \\ \text{II} & 9x - 6y & = & 54 & \end{array}$$

2. Addition beider Gleichungen:

$$\begin{array}{lrcl} \text{I} & 4x + 6y & = & -2 \\ \text{II} & 9x - 6y & = & 54 \\ \hline & 13x & = & 52 \end{array}$$

3. Gleichung nach x auflösen:

$$\begin{array}{rcll} 13x & = & 52 & \mid : 4 \\ x & = & 4 & \end{array}$$

4. y berechnen (mit Ausgangsgleichung I):
   Tipp: Man sollte immer die Ausgangsgleichung nehmen, um zu sehen, ob richtig gerechnet wurde (siehe Probe).

$$\begin{array}{lcll} 2 \cdot 4 + 3y & = & -1 & \\ 8 + 3y & = & -1 & \mid -8 \\ 3y & = & -9 & \mid : 3 \\ y & = & -3 & \end{array}$$

5. Probe mit Ausgangsgleichung II
   $3 \cdot 4 - 2 \cdot (-3) = 18$
   $12 + 6 = 18$
   $18 = 18$ (wahre Aussage)

6. Lösungsmenge notieren: $\mathbb{L} = \{(4 \mid -3)\}$

M. J. Bauer/L. Grzelachowski: Aufgefrischt & wiederholt-Karten Mathematik Klassen 9/10
© Auer Verlag

Additionsverfahren

Löse das LGS mit dem Additionsverfahren und gib die Lösungsmenge an.

1. I: $24 = 4y - 2x$
II: $6y + 3x = 60$

I: $4y - 2x = 24$
II: $6y + 3x = 60$

Zur Vorbereitung der Addition werden alle Gleichungsglieder passend untereinander geschrieben. Zum Beispiel:

2. I: $-3y + 2x = 8$
II: $6y + 5x = 20$

3. I: $6x = 5y + 9$
II: $4x - 7y = -5$

4. I: $2y + x = 5$
II: $16y + 8x = 48$

Erklärung: Berechnung der Länge der Hypotenuse

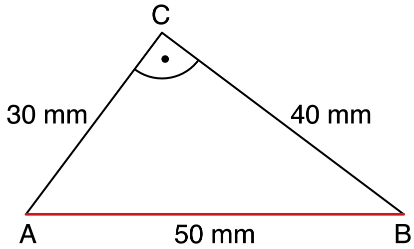
SATZGRUPPE DES PYTHAGORAS

Die beiden Katheten werden meistens a und b genannt. Ihre Längen werden jeweils quadriert und die Potenzen addiert. Aus der Summe wird dann die Wurzel gezogen. Das Ergebnis kann gerundet werden. Gibt es in einem Dreieck keine Seitenbezeichnungen, dann wird die Hypotenuse mit x bezeichnet.

Beispiel:
gegeben: $a = 4$ cm; $b = 3$ cm
gesucht: Länge der Hypotenuse c

Lösung:
$a^2 + b^2 = c^2$
$(4\text{ cm})^2 + (3\text{ cm})^2 = c^2$
$16\text{ cm}^2 + 9\text{ cm}^2 = c^2$
$25\text{ cm}^2 = c^2 \quad | \sqrt{}$
$5\text{ cm} = c \rightarrow c = 5\text{ cm}$

Skizze:



Beachte: c^2 ist nicht c, deshalb muss am Ende der Berechnung die Wurzel gezogen werden.

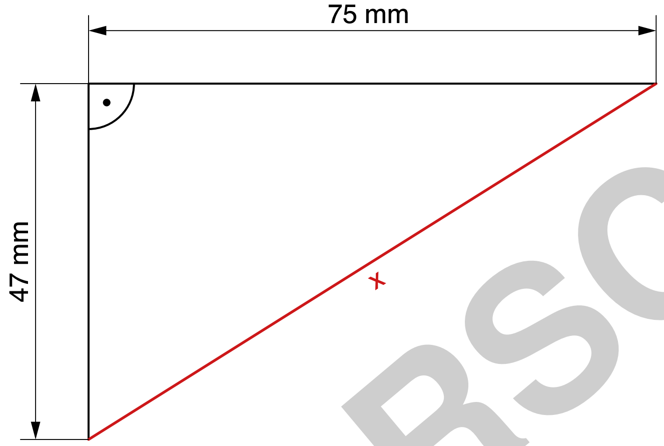
Tipp: Eine Skizze hilft, die Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks gut zu erkennen und sie geeignet zu benennen.

Berechnung der Länge der Hypotenuse

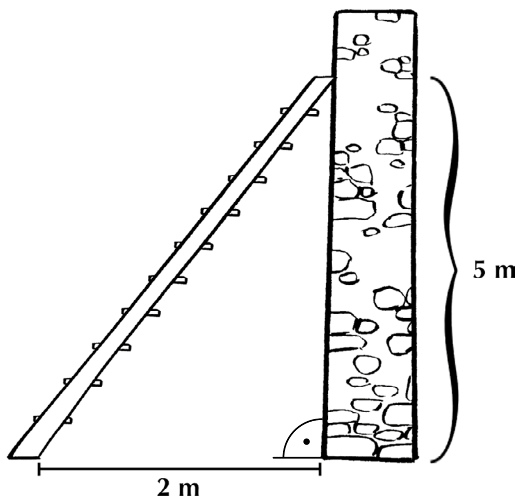
SATZGRUPPE DES PYTHAGORAS

1. Berechne die Länge der Hypotenuse.
a) Katheten: b = 7 cm; a = 5 cm.

b)



2. Berechne die Länge der Leiter.

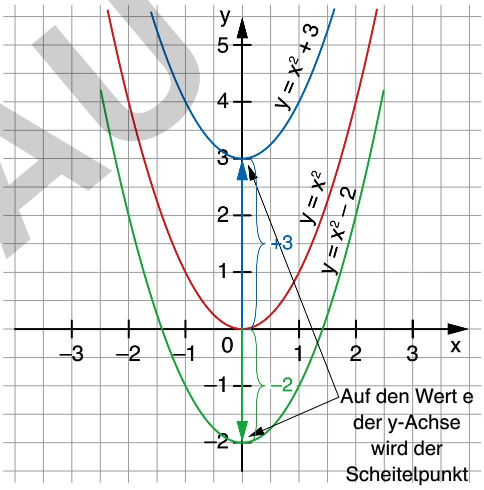


M. J. Bauer/L. Grzelachowski: Aufgefrischt & wiederholt-Karten Mathematik Klassen 9/10

Erklärung: Graph der Funktion $y = x^2 + e$

Bestandteile der Funktionsgleichung:
$y = x^2 + e$ ← absolutes Glied (y-Wert des Schnittpunktes mit der y-Achse)
↑
quadratisches Glied

Die Konstante e bewirkt bei der Parabel eine Verschiebung in Richtung der y-Achse, für $e > 0$ nach oben (z. B. $y = x^2 + 3$) bzw. für $e < 0$ nach unten (z. B. $y = x^2 - 2$). Scheitelpunkt ist S(0 | e).



Eigenschaften der Parabel zu $y = x^2 + e$:
Ihr Scheitelpunkt S ist S(0 | e).
Sie ist nach oben geöffnet und symmetrisch zur y-Achse.

e > 0: Sie ist nach oben verschoben (Verschiebung in positive y-Richtung) und besitzt keinen Schnittpunkt mit x-Achse.

e < 0: Sie ist nach unten verschoben (Verschiebung in negative y-Richtung) und besitzt zwei Schnittpunkte mit der x-Achse.

e = 0: Sie ist nicht verschoben; es handelt sich um die Normalparabel. Sie hat einen Berührungspunkt im Koordinatenursprung.

Graph der Funktion $y = x^2 + e$

QUADRATISCHE FUNKTIONEN UND GLEICHUNGEN

1. Vervollständige die Wertetabelle für folgende Funktionen und zeichne die Funktionsgraphen mit der Normalschablone in das KOS. Gib jeweils den Scheitelpunkt an.

Hilfestellung:
Berechnung des y-Wertes für $y = x^2 + 2$ für den x-Wert –2:
$y = (-2)^2 + 2 = 4 + 2 = 6$

Berechnung des y-Wertes für $y = x^2 - 1$ für den x-Wert –2:
$y = (-2)^2 - 1 = 4 - 1 = 3$

x	–2	–1	0	1	2
$y = x^2 + 2$	6				
$y = x^2 - 1$	3				

2. Beschreibe die Eigenschaften der Parabel der Funktion $y = x^2 - 1$.

M. J. Bauer/L. Grzelachowski: Aufgefrischt & wiederholt-Karten Mathematik Klassen 9/10