

2026

STARK
Prüfung
MEHR
ERFAHREN

Realschulabschluss

Thüringen

Mathematik

- ✓ Original-Prüfungsaufgaben mit Lösungen
- ✓ Interaktives Training
- ✓ Lernvideos



Inhalt

Hinweise
Lernvideos

Abschlussprüfungsaufgaben

Abschlussprüfung 2020

Pflichtaufgaben 1–7	2020-1
Wahlausgabe 8: Geometrie	2020-5
Wahlausgabe 9: Funktionen	2020-6
Wahlausgabe 10: Stochastik	2020-7
Wahlausgabe 11: Arithmetik/Algebra	2020-7
Lösungen	2020-8

Abschlussprüfung 2021

Pflichtaufgaben 1–8	2021-1
Wahlausgabe 9: Geometrie	2021-4
Wahlausgabe 10: Funktionen	2021-5
Wahlausgabe 11: Stochastik	2021-6
Wahlausgabe 12: Arithmetik/Algebra	2021-7
Lösungen	2021-8

Abschlussprüfung 2022

Pflichtaufgaben 1–8	2022-1
Wahlausgabe 9: Arithmetik/Algebra	2022-5
Wahlausgabe 10: Stochastik	2022-5
Wahlausgabe 11: Geometrie	2022-6
Wahlausgabe 12: Funktionen	2022-7
Lösungen	2022-8

Abschlussprüfung 2023

Pflichtaufgaben 1–8	2023-1
Wahlausgabe 9: Arithmetik/Algebra	2023-5
Wahlausgabe 10: Stochastik	2023-6
Wahlausgabe 11: Geometrie	2023-7
Wahlausgabe 12: Funktionen	2023-8
Lösungen	2023-9

Fortsetzung siehe nächste Seite

Abschlussprüfung 2024

Pflichtaufgaben 1–8	2024-1
Wahlaufgabe 9: Arithmetik/Algebra	2024-5
Wahlaufgabe 10: Stochastik	2024-5
Wahlaufgabe 11: Geometrie	2024-6
Wahlaufgabe 12: Funktionen	2024-8
Lösungen	2024-9

Abschlussprüfung 2025 www.stark-verlag.de/mystark

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2025 freigegeben sind, können sie als PDF auf der Plattform MySTARK heruntergeladen werden. Den Zugangscode zu MySTARK findest du vorne im Buch.



Bei **MySTARK** findest du:

- **Interaktives Training** zu den wichtigsten Kompetenzbereichen
- **Lernvideos** zu prüfungsrelevanten Themen
- **Jahrgang 2025**, sobald dieser zum Download bereit steht

Den Zugangscode zu MySTARK findest du vorne im Buch.

Autor:

Lösungen der Prüfungsaufgaben: Winfried Jahn

Hinweise

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

die **Prüfungsaufgaben** im Fach Mathematik werden in Thüringen zentral vom Kultusministerium gestellt. Die Aufgaben unterteilen sich in einen Pflicht- und einen Wahlteil. Die **Pflichtaufgaben** müssen alle Schülerinnen und Schüler lösen. Bis zum Jahrgang 2024 waren es vier Wahlaufgaben, von denen du zwei Aufgaben zur Bearbeitung auswählen mustest. Seit dem Jahrgang 2025 gibt es sechs **Wahlaufgaben**, von denen du vier Aufgaben zur Bearbeitung auswählst.

Die **Verteilung der Bewertungseinheiten (BE)** für die jeweilige Aufgabe steht immer am Ende des Textes. Bis zum Jahrgang 2024 gab es für die Pflichtaufgaben (inkl. Arbeitsblatt) insgesamt 40 BE und für die Wahlaufgaben insgesamt 20 BE. Seit dem Jahrgang 2025 gibt es für die Pflichtaufgaben (inkl. Arbeitsblatt) insgesamt 20 BE und für die Wahlaufgaben insgesamt 40 BE.

Das **Arbeitsblatt** ist ein fester Bestandteil der Pflichtaufgaben. Es besteht aus mehreren kurzen Aufgaben aus verschiedenen Themengebieten.

Die **Arbeitszeit** beträgt insgesamt 180 Minuten. Als Hilfsmittel sind eine Formelsammlung und ein Taschenrechner, der weder programmierbar noch grafikfähig ist, zugelassen.

Direkt vor der Lösung jeder einzelnen Aufgabe findest du **Lösungshinweise** und **Tipps**. Diese helfen dir, selbst zum Ziel zu kommen und zunächst die Lösung **selbstständig** zu rechnen. Fällt dir die Lösung also nicht sofort ein, lies zunächst die Hinweise und Tipps und versuche es danach noch einmal!

Die **Lösungswege** zu den einzelnen Aufgaben sind **ausführlich und schülergerecht** beschrieben, d. h. für alle nachvollziehbar. Bei jeder Aufgabe wird *mindestens* ein gängiger Lösungsweg vorgestellt. Alternativen sind jederzeit möglich. Besonderer Wert wurde auf die Lösungsansätze und Vorüberlegungen, z. B. Skizzen, gelegt.

Sollten nach Erscheinen dieses Bandes noch wichtige Änderungen in der Abschlussprüfung 2026 vom Kultusministerium bekannt gegeben werden, findest du aktuelle Informationen dazu auf der **Plattform MySTARK**. Den Zugangscode zu MySTARK findest du vorne im Buch.

Der Autor und der STARK Verlag wünschen dir für die Prüfung viel Erfolg!

Realschulabschluss 2024 Mathematik (Thüringen)
Pflichtaufgaben

Pflichtaufgabe 1

Lösen Sie die Aufgaben a) bis d) auf dem Arbeitsblatt.

(10 BE)

Arbeitsblatt

a) Kreuzen Sie die Zahlen an, die zwischen $0,03$ und $\frac{1}{25}$ liegen.

0,0032

0,0301

$\frac{4}{12}$

$\frac{7}{200}$

(2 BE)

b) Gegeben ist der Term $\frac{(a+15) \cdot b}{4a}$.

Berechnen Sie den Wert des Terms für $a=3$ und $b=-1$.

(1 BE)

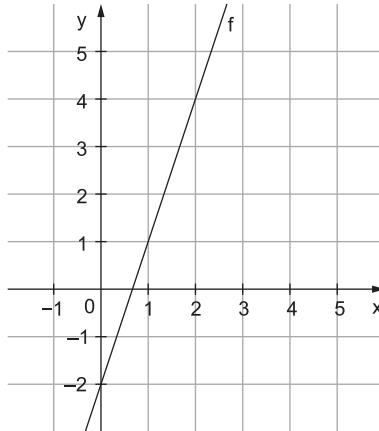
c) Gegeben ist die Funktion g durch

$$y = g(x) = -\frac{1}{2}x + 5 \quad (x \in \mathbb{R}).$$

Zeichnen Sie den Graphen der Funktion g in das Koordinatensystem.

Die Graphen f und g schneiden sich im Punkt P . Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunktes P an.

$$P(\quad | \quad)$$



(2 BE)

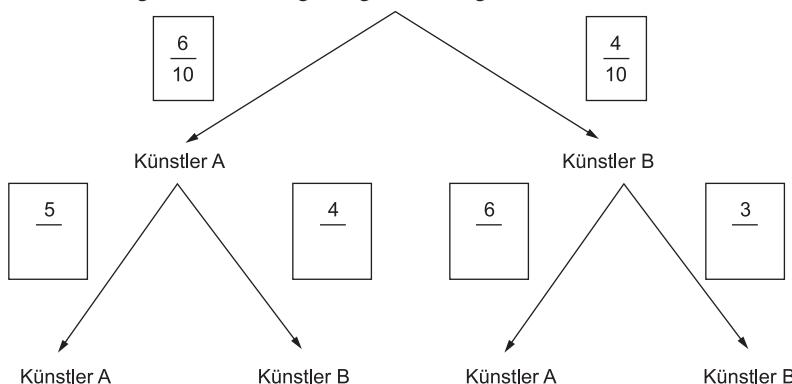
d) Zeichnen Sie ein Parallelogramm mit einer Seitenlänge $a=8$ cm und dem Winkel $\alpha=40^\circ$.

(2 BE)

- e) In einer Playlist befinden sich insgesamt zehn Songs von zwei verschiedenen Künstlern A und B.

Aus dieser Playlist werden bei der zufälligen Wiedergabe zwei Songs nacheinander abgespielt. Dabei wird kein Song wiederholt.

Vervollständigen Sie das dazugehörige Baumdiagramm.



Beide zufällig abgespielte Songs sind von dem Künstler mit den meisten Songs in der Playlist.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis.

(3 BE)

Pflichtaufgabe 2

Im Jahr 2020 waren in Deutschland 8 361 Fahrzeuge vom Typ Wartburg und 37 166 Fahrzeuge vom Typ Trabant aus der ehemaligen DDR-Produktion zugelassen. Die Summe dieser Fahrzeuge entsprach 0,1 % des Fahrzeugbestandes von Deutschland.

Sommer, Gerlinde: Automobile DDR Klassiker sind zunehmend gefragt.
In: TLZ, 4. August 2021, Seite 1.

- a) Berechnen Sie die Anzahl der Fahrzeuge in Deutschland im Jahr 2020. (3 BE)

Im Bundesland Thüringen waren 5 427 Fahrzeuge vom Typ Trabant im Jahr 2020 zugelassen.

- b) Stellen Sie diesen Anteil an der Gesamtzahl der in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge vom Typ Trabant in einem Kreisdiagramm dar. (5 BE)

Realschulabschluss 2024 Mathematik (Thüringen)

Wahlaufgaben

Von den folgenden Wahlaufgaben sind **zwei** zu bearbeiten. Sollten Sie weitere Aufgaben bearbeiten, werden die Aufgaben gewertet, bei denen die meisten Bewertungseinheiten (BE) erreicht wurden.

Wahlaufgabe 9 – Arithmetik/Algebra

- 9.1** Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$\frac{x^3y^4z}{x^2z^6} \quad (2 \text{ BE})$$

- 9.2** Lösen Sie die Gleichung.

$$2(x^2 + 6) = 12x + 26 \quad (x \in \mathbb{R}) \quad (3 \text{ BE})$$

- 9.3** Ein Shop für Fanartikel bietet einen Schal und ein Basecap zusammen zum gleichen Preis an wie zwei T-Shirts.

Ein Basecap kostet 14,95 Euro.

Ein Schal und ein T-Shirt kosten zusammen 44,90 Euro.

Berechnen Sie den Preis für einen Schal und den Preis für ein T-Shirt. (4 BE)

Wahlaufgabe 10 – Stochastik

- 10.1** Beim Korrekturlesen eines neuen Romans mit 900 Seiten wurden die Rechtschreibfehler pro Seite gezählt.

Daraus ergab sich folgende Häufigkeitstabelle:

Fehler pro Seite	0	1	2	3	mindestens 4
Seitenanzahl	810	55	25	9	1

Berechnen Sie die relative Häufigkeit für die Seitenanzahl mit 0 Fehlern pro Seite in Prozent. (2 BE)

- 10.2** Ein Glücksrad ist mit Zahlen beschriftet. Es wird zweimal gedreht.

Die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis, dass zweimal eine gerade Zahl gedreht wird, beträgt 25 %

Zeichnen und beschriften Sie ein Glücksrad so, dass es diesem Ereignis entspricht. (3 BE)

Realschulabschluss 2024 Mathematik (Thüringen)
Lösungen Pflichtaufgaben

Pflichtaufgabe 1

a) Ankreuzen der Zahlen, die zwischen 0,03 und $\frac{1}{25}$ liegen

- █ Wandle zunächst alle gemeinen Brüche in Dezimalzahlen um.
- █ Untersuche dann die jeweilige Zahl, ob sie zwischen den beiden vorgegebenen Zahlen liegt. Kreuze die dazwischen liegenden Zahlen an.

Lösung:

$$\frac{1}{25} = 0,04; \quad \frac{4}{12} = \frac{1}{3} = 0, \bar{3}; \quad \frac{7}{200} = \frac{35}{1000} = 0,035$$

Gesucht sind also die Zahlen x , für die gilt: $0,03 < x < 0,04$

$$x_1 = 0,0032 \quad 0,0032 < 0,03 \quad \Rightarrow \quad x_1 \text{ liegt nicht dazwischen}$$

$$x_2 = 0,0301 \quad 0,03 < 0,0301 < 0,04 \quad \Rightarrow \quad x_2 \text{ liegt dazwischen}$$

$$x_3 = 0, \bar{3} \quad 0,04 < 0, \bar{3} \quad \Rightarrow \quad x_3 \text{ liegt nicht dazwischen}$$

$$x_4 = 0,035 \quad 0,03 < 0,035 < 0,04 \quad \Rightarrow \quad x_4 \text{ liegt dazwischen}$$

Kreuze die dazwischenliegenden Zahlen an.

0,0301

$\frac{7}{200}$

b) Berechnen des Wertes des Terms

- █ Setze die Werte 3 und -1 für a und b in den gegebenen Term ein.
- █ Vereinfache und berechne den Wert des Terms.
- █ Achte dabei auf die Rechenregeln und die Regeln für Klammern.

Lösung:

gegeben: Term $\frac{(a+15) \cdot b}{4a}$ mit $a=3$ und $b=-1$

Einsetzen und Vereinfachen:

$$\begin{aligned} \frac{(3+15) \cdot (-1)}{4 \cdot 3} &= \frac{18 \cdot (-1)}{12} \\ &= -\frac{18}{12} \\ &= -\frac{3}{2} \\ &= \mathbf{-1,5} \end{aligned}$$

Der Wert des Terms ist $-1,5$.

c) Einzeichnen des Graphen der Funktion g und Angeben des Schnittpunktes P der Graphen f und g

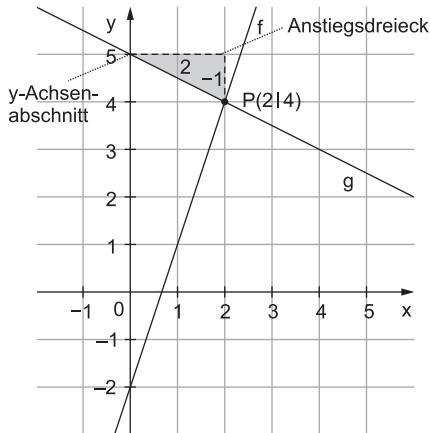
Die gegebene Funktion $g(x)$ ist eine lineare Funktion.

Über den y -Achsenabschnitt und das Anstiegsdreieck kannst du den Graphen einzeichnen.

Alternativ kannst du über eine Wertetabelle für die Funktion $g(x)$ geordnete Paare berechnen, die als Punkte des Graphen im Koordinatensystem die Gerade ergeben.

Lies nun die Koordinaten des Schnittpunktes P der beiden Funktionsgraphen f und g in der Darstellung ab und gib diesen an.

Lösung:



Der Schnittpunkt heißt $P(2|4)$.

Alternative Lösung mit einer Wertetabelle:

$$y = g(x) = -\frac{1}{2}x + 5$$

x	-1	0	1	2	3	4
y	5,5	5	4,5	4	3,5	3

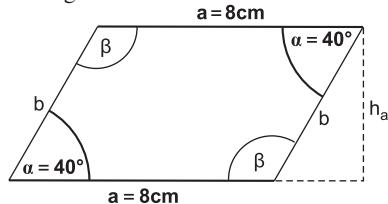
Mit den Wertepaaren wird der Graph g gezeichnet. Es ergibt sich die gleiche Gerade wie oben.

d) Zeichnen eines Parallelogramms mit einer Seitenlänge $a = 8 \text{ cm}$ und dem Winkel $\alpha = 40^\circ$

- Informiere dich zunächst in der Formelsammlung zum Parallelogramm.
- Fertige eine Planfigur an und überlege, welche Größen zum Zeichnen benötigt werden. Da die Größe b nicht festgelegt ist und auch die Höhe h_a nicht gegeben ist, kannst du eine der beiden Größen frei wählen.
- Zeichne mit den gegebenen Größen ein Parallelogramm und beachte dabei, dass gegenüberliegende Seiten parallel und gleich lang sind.
- *Konstruktionsbeschreibung:* Zeichne zunächst eine Strecke von 8 cm. Trage am Anfangspunkt der Strecke einen Winkel von 40° ab. Auf dem freien Schenkel des Winkels trägst du die Länge von 5 cm ab. Durch Parallelverschiebung der beiden Strecken erhältst du als Schnittpunkt den fehlenden Eckpunkt des Parallelogramms.

Lösung:

Planfigur:



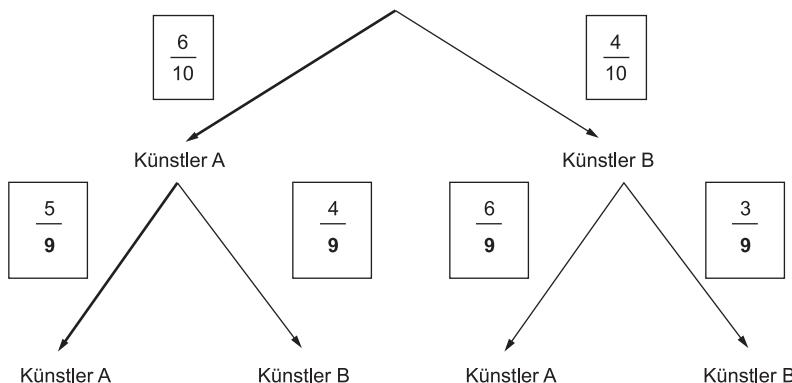
Zeichnung zum Beispiel mit $b = 5 \text{ cm}$:



e) Vervollständigen des zugehörigen Baumdiagramms

- Aus der Beschreibung erkennst du, es handelt sich um ein zweistufiges Zufallsexperiment ohne Zurücklegen.
- Damit bleiben für den zweiten Song neun Songs aus der Playlist übrig.
- Ergänze somit im Baumdiagramm jeweils den Nenner 9.

Lösung:



Berechnen der Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis

- Beide zufällig abgespielte Songs sollen von dem Künstler mit den meisten Songs in der Playlist sein. Am Baumdiagramm erkennst du, dass dies auf den Künstler A zutrifft.
- Kennzeichne im Baumdiagramm den entsprechenden Pfad (linker Zweig) und berechne die Wahrscheinlichkeit.
- Über die Pfadregel erhältst du mit dem Produkt der einzelnen Wahrscheinlichkeiten das Ergebnis für das gesuchte Ereignis.

Lösung:

Berechnung der Wahrscheinlichkeit mit der Pfadregel:

$$P(A; A) = \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{30}{90} = \frac{1}{3}$$

Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beide zufällig abgespielte Songs von dem Künstler mit den meisten Songs in der Playlist sind, beträgt $\frac{30}{90} = \frac{1}{3}$.

Pflichtaufgabe 2

a) Berechnen der Anzahl der Fahrzeuge in Deutschland im Jahr 2020

- ☰ Hierbei handelt es sich um eine Prozentaufgabe, bei der der Grundwert gesucht ist.
- ☰ Bilde zunächst die Summe der beiden gegebenen Fahrzeugtypen.
- ☰ Diese entspricht dem Prozentsatz 0,1 %.
- ☰ Berechne mit der Grundgleichung der Prozentrechnung den Grundwert G.
- ☰ Alternativ kannst du die Berechnung auch mit dem Dreisatz durchführen.

Lösung:

gegeben: Prozentwert 1 $W_1 = 8\,361$
Prozentwert 2 $W_2 = 37\,166$
Prozentsatz für beide Fahrzeugtypen $p \% = 0,1\%$

gesucht: Anzahl der Fahrzeuge G in Deutschland

Formel für den Grundwert:

$$G = \frac{W \cdot 100}{p}$$

Summe der Prozentwerte:

$$W = W_1 + W_2$$

$$W = 38\,361 + 37\,166$$

$$W = 45\,527$$

Einsetzen:

$$G = \frac{45\,527 \cdot 100}{0,1}$$

$$\mathbf{G = 45\,527\,000}$$

Die Anzahl der Fahrzeuge in Deutschland im Jahr 2020 beträgt 45 527 000.

Alternative Lösung mit dem Dreisatz:

beide Fahrzeugtypen	Prozentsatz
$\cdot 10$ (45 527	0,1 %) · 10
$\cdot 100$ (455 270	1 %) · 100
45 527 000	100 %

Im Jahr 2020 gibt es 45 527 000 Fahrzeuge in Deutschland.

b) Darstellen des Fahrzeuganteils vom Typ Trabant in Thüringen an der Gesamtzahl der Fahrzeuge vom Typ Trabant in Deutschland in einem Kreisdiagramm

Ermittle zunächst aus dem Text der Aufgabe die beiden Werte, die in Abhängigkeit dargestellt werden sollen.

Die Anzahl der Fahrzeuge vom Typ Trabant in Thüringen ist der Prozentwert W.

Die Gesamtzahl der in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge vom Typ Trabant ist der Grundwert G.

Berechne mit der Grundgleichung der Prozentrechnung den prozentualen Anteil der Fahrzeuge vom Typ Trabant in Thüringen.

Wandle diesen Prozentsatz in einen Winkel für das Kreisdiagramm um.

Beachte dabei: 1 % entspricht $3,6^\circ$.

Zeichne einen Kreis mit einem beliebigen Radius, zum Beispiel $r = 3$ cm, trage den Winkel ein und beschriffe das Kreisdiagramm.

Lösung:

gegeben: Anzahl der Fahrzeuge vom Typ Trabant in Thüringen Prozentwert $W = 5\,427$
Anzahl der Fahrzeuge vom Typ Trabant in Deutschland Grundwert $G = 37\,166$

gesucht: Prozentsatz $p \%$

Lösung mit der Formel:

$$p \% = \frac{W \cdot 100}{G} \%$$

$$p \% = \frac{5\,427 \cdot 100}{37\,166} \%$$

$$p \% \approx 14,6 \%$$

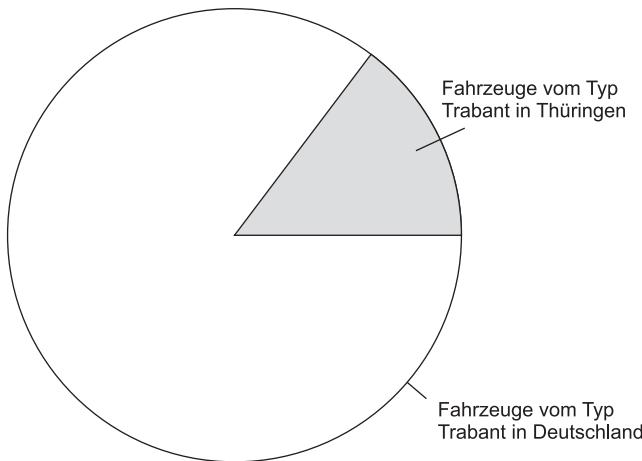
Umwandlung des Prozentsatzes $p \% \approx 14,6 \%$ in einen Winkel α für das Kreisdiagramm:

$$\alpha = p \cdot 3,6^\circ \quad (1 \% \text{ entspricht } 3,6^\circ)$$

$$\alpha = 14,6 \cdot 3,6^\circ$$

$$\alpha \approx 53^\circ$$

Darstellung im Kreisdiagramm zum Beispiel mit $r = 3$ cm:



Wahlausgabe 9 – Arithmetik/Algebra

9.1 Term vereinfachen

- Es liegt ein Bruchterm vor.
Vereinfache den Term mit den Potenzgesetzen.

Lösung:

$$\frac{x^3y^4z}{x^2z^6} = \frac{\cancel{x} \cdot \cancel{x} \cdot x \cdot y^4 \cdot \cancel{z}}{\cancel{x} \cdot \cancel{x} \cdot \cancel{z} \cdot z^5} \quad | \text{ kürzen oder Potenzgesetze anwenden}$$
$$= \frac{xy^4}{z^5}$$

9.2 Lösen der Gleichung

- Hier liegt eine quadratische Gleichung vor. Informiere dich in der Formelsammlung.
Vereinfache und forme die Gleichung zu der Normalform einer quadratischen Gleichung um.

Löse nun die Gleichung mithilfe der Lösungsformel.

Lösung:

Umformen der Gleichung:

$$\begin{aligned} 2(x^2 + 6) &= 12x + 26 && | \text{ Klammer auflösen} \\ 2x^2 + 12 &= 12x + 26 && | -12x \\ 2x^2 - 12x + 12 &= 26 && | -26 \\ 2x^2 - 12x - 14 &= 0 && | :2 \\ x^2 - 6x - 7 &= 0 && (\text{Normalform mit } p = -6 \text{ und } q = -7) \end{aligned}$$

Berechnung der Lösungen mit der Lösungsformel:

$$\begin{aligned} x_{1/2} &= -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \\ x_{1/2} &= -\frac{(-6)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-6}{2}\right)^2 - (-7)} \end{aligned}$$

$$x_{1/2} = 3 \pm \sqrt{16}$$

$$x_{1/2} = 3 \pm 4$$

$$x_1 = 7 \quad x_2 = -1$$

Die Lösungen der Gleichung lauten $x_1 = 7$ und $x_2 = -1$.

9.3 Berechnen des Preises für einen Schal und für ein T-Shirt

Übertrage die Angaben aus dem Text in eine Übersicht und setze Variablen für die unbekannten Größen Preis für ein Schal, Preis für ein Basecap und Preis für ein T-Shirt ein.
Stelle nun aus dieser Übersicht mathematische Gleichungen auf.
Berechne und löse mithilfe eines linearen Gleichungssystems.
Gib die Preise für einen Schal und ein T-Shirt an.

Lösung:

	Variable	Aussage
Schal	x	x und y gleich 2z
Basecap	y	14,95 €
T-Shirt	z	x und z gleich 44,90 €

Aufstellen der Gleichungen aus den Aussagen:

- (1) $x + y = 2z$
- (2) $y = 14,95 \text{ €}$
- (3) $x + z = 44,90 \text{ €}$

Einsetzen von (2) in (1):

$$\begin{aligned} \text{(I)} \quad x + 14,95 \text{ €} &= 2z \\ \text{(II)} \quad x + z &= 44,90 \text{ €} \end{aligned}$$

Lösen des Gleichungssystems (I), (II) mit dem Einsetzungsverfahren:

Umformen von Gleichung (I) nach x:

$$\begin{aligned} \text{(I)} \quad x + 14,95 \text{ €} &= 2z & | -14,95 \text{ €} \\ \text{(I*)} \quad x &= 2z - 14,95 \text{ €} \end{aligned}$$

Einsetzen von (I*) in (II):

$$\begin{aligned} 2z - 14,95 \text{ €} + z &= 44,90 \text{ €} \\ 3z - 14,95 \text{ €} &= 44,90 \text{ €} & | +14,95 \text{ €} \\ 3z &= 59,85 \text{ €} & | :3 \\ z &= 19,95 \text{ €} \end{aligned}$$

Berechnung des Preises für einen Schal durch Einsetzen von $z = 19,95 \text{ €}$ in (II):

$$\begin{aligned} x + 19,95 \text{ €} &= 44,90 \text{ €} & | -19,95 \text{ €} \\ x &= 24,95 \text{ €} \end{aligned}$$

Ein Schal kostet 24,95 € und ein T-Shirt 19,95 €.



© STARK Verlag

www.stark-verlag.de
info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH
ist urheberrechtlich international geschützt.
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung
des Rechteinhabers in irgendeiner Form
verwertet werden.

STARK