Inhalt

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

1 Grundlagen

1.1 Grundrechenarten

Wir unterscheiden grundsätzlich die vier folgenden Grundrechenarten mit ihren jeweiligen Komponenten. Mach dich mit den Begrifflichkeiten vertraut, da diese im weiteren Verlauf immer wieder auftauchen und erwähnt werden.

Grundrechen-
arten

VORSCHAU

Grundrechenart	**Komponenten**
Addition „+“	$\underbrace{2}_{\textbf{Summand}} + \underbrace{4}_{\textbf{Summand}} = \underbrace{6}_{\textbf{Summe}}$
Subtraktion „−“	$\underbrace{7}_{\textbf{Minuend}} - \underbrace{3}_{\textbf{Subtrahend}} = \underbrace{4}_{\textbf{Differenz}}$
Multiplikation „·“	$\underbrace{2}_{\textbf{Faktor}} \cdot \underbrace{3}_{\textbf{Faktor}} = \underbrace{6}_{\textbf{Produkt}}$
Division „:“ oder „÷“	$\underbrace{4}_{\textbf{Dividend}} : \underbrace{2}_{\textbf{Divisor}} = \underbrace{2}_{\textbf{Quotient}}$

1.2 Mengen

Nachfolgend findest du eine Übersicht über die wichtigsten und dir (hoffentlich bereits) bekannten Zahlenmengen.

Zahlenmengen

- <u>Natürliche Zahlen</u>[1]

  $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots\} \rightarrow$ Natürliche Zahlen sind ganze, positive Zahlen

- <u>Ganze Zahlen</u>

  $\mathbb{Z} = \{\ldots, -2, -1, 0, 1, 2, \ldots\} \rightarrow$ Ganze Zahlen sind sowohl ganze positive als auch ganze negative Zahlen mit der Null

[1] Es kann auch sein, dass die 0 nicht enthalten ist. Das ist nicht einheitlich. Frag bitte deinen Lehrer!

netzwerk lernen

zur Vollversion

2 Bruchrechnung

Der Nenner (unten) gibt an, in wie viele gleich große Teile ein Ganzes zerlegt wird. Der Zähler (oben) gibt an, wie viele Teile davon genommen werden.

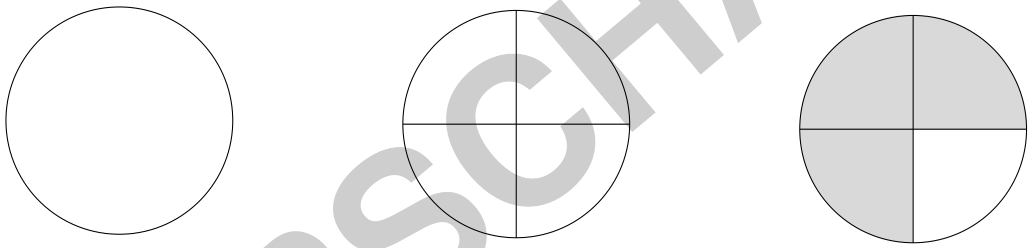
Einstieg

Beispiel: $\frac{3}{4}\left[\frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}}\right]$

Ein Ganzes

Vier gleich große Teile

$\frac{3}{4}\ \frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}}$



VORSCHAU

Beim Rechnen mit Brüchen gelten die folgenden Regeln:

- Erweitern: Ein Bruch wird erweitert, indem sowohl der Zähler (oben) als auch der Nenner (unten) mit der gleichen Zahl multipliziert wird. Die Zahl über dem Pfeil gibt an, dass der Bruch mit 2 erweitert wird:

$$\frac{3}{7} \xrightarrow{2} \frac{3 \cdot 2}{7 \cdot 2} = \frac{6}{14}$$

erweitern, kürzen und addieren

- Kürzen: Ein Bruch wird gekürzt, indem sowohl der Zähler (oben) als auch der Nenner (unten) durch die gleiche Zahl geteilt wird. Die Zahl unter dem Pfeil gibt an, dass der Bruch mit 9 gekürzt wird:

$$\frac{9}{27} \xrightarrow[9]{} \frac{9 \div 9}{27 \div 9} = \frac{1}{3}$$

- Gemischte Zahl ↔ Unechter Bruch: Eine gemischte Zahl (ganze Zahl und Bruch z.B. $2\frac{1}{4}$) kann nach dem folgenden Schema in einen unechten Bruch (Zähler > Nenner) umgewandelt werden:

$$2\frac{1}{4} = \frac{2 \cdot 4 + 1}{4} = \frac{9}{4}$$

unechter Bruch

netzwerk lernen

zur Vollversion

Hauptnenner finden

mehrere Brüche addieren

multiplizieren und dividieren

mehrere Brüche multiplizieren

- Addition: Zwei Brüche werden addiert, indem der Nenner (unten) gleichnamig gemacht wird und anschließend die beiden Zähler (oben) addiert werden. Das kgV von 7 und 5 ist 35.

$$\frac{3}{7}+\frac{4}{5}=\frac{3\cdot 5}{7\cdot 5}+\frac{4\cdot 7}{5\cdot 7}=\frac{15}{35}+\frac{28}{35}=\frac{15+28}{35}=\frac{43}{35}$$

- Subtraktion: Zwei Brüche werden subtrahiert, indem der Nenner (unten) gleichnamig gemacht wird und anschließend die beiden Zähler (oben) voneinander subtrahiert werden:

$$\frac{4}{5}-\frac{3}{7}=\frac{28}{35}-\frac{15}{35}=\frac{28-15}{35}=\frac{13}{35}$$

- Multiplikation: Zwei Brüche werden multipliziert, indem der Zähler mit dem Zähler und der Nenner mit dem Nenner multipliziert wird:

$$\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{4}=\frac{1\cdot 3}{2\cdot 4}=\frac{3}{8}$$

Du solltest, falls möglich, die Brüche vor der Multiplikation *über Kreuz* kürzen:

$$\frac{3}{7}\cdot\frac{14}{27}=\frac{\cancel{3}\,1\cdot\cancel{14}\,2}{\cancel{7}\,1\cdot\cancel{27}\,9}=\frac{1\cdot 2}{1\cdot 9}=\frac{2}{9}$$

- Division: Zwei Brüche werden dividiert, indem bei dem Bruch, durch den geteilt wird, der Zähler und der Nenner vertauscht werden (Kehrwert bilden) und danach die beiden Brüche miteinander multipliziert werden:

$$\frac{3}{7}:\frac{27}{14}=\frac{3}{7}\cdot\frac{14}{27}=\frac{\cancel{3}\,1\cdot\cancel{14}\,2}{\cancel{7}\,1\cdot\cancel{27}\,9}=\frac{1\cdot 2}{1\cdot 9}=\frac{2}{9}$$

Hinweis: Bitte das Ergebnis bei allen vier Grundrechenarten immer vollständig kürzen!

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

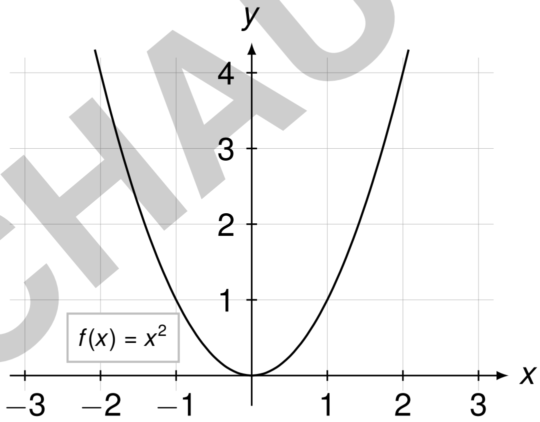
13 Quadratische Funktionen

Was ist eine quadratische Funktion? Der Graph einer quadratischen Funktion ist immer eine Parabel.

Zu Beginn schauen wir uns einmal die sogenannte Normalparabel

$$f(x) = x^2$$

an. Wir sehen, dass die Normalparabel ihren Scheitelpunkt im Koordinatenursprung (0|0) hat. Der Scheitelpunkt ist der tiefste oder höchste Punkt einer Parabel.



Diese Normalparabel können wir auf verschiedene Arten und Weisen transformieren (verändern oder manipulieren).

> Das bedeutet, dass wir
>
> - ihren Scheitelpunkt in x-Richtung verschieben (nach links oder nach rechts)
> - in y-Richtung verschieben (nach oben oder nach unten)
> - sie strecken (schmaler machen) oder stauchen (breiter machen)
> - sie an der x-Achse spiegeln, so dass ihre Öffnung nach unten zeigt

VORSCHAU

netzwerk lernen

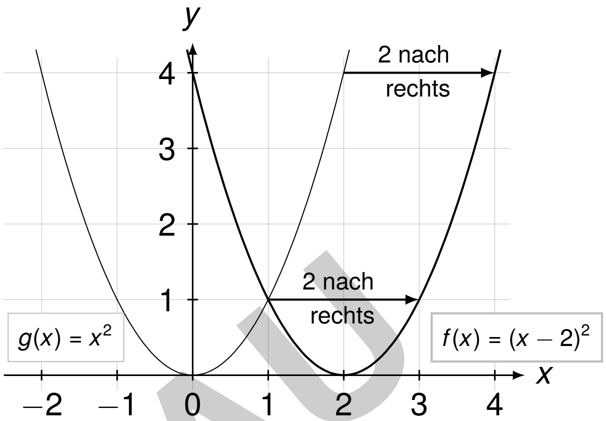
zur Vollversion

13.1 Verschiebung in x-Richtung

Übersicht Transformation

Die Verschiebung in x-Richtung können wir in unserer Funktionsgleichung wie folgt berücksichtigen.

Dazu werfen wir einen Blick auf das nebenstehende Koordinatensystem. Der Scheitelpunkt dieser Parabel und alle anderen Punkte wurden ausgehend von der Normalparabel (hier: $g(x) = x^2$) um 2 Einheiten nach rechts verschoben.



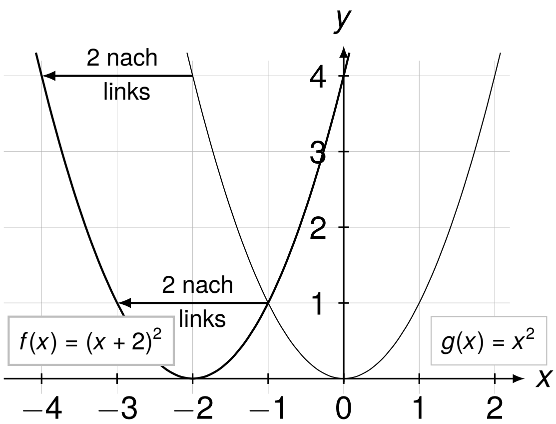
Wenn wir einen Blick auf die Funktionsgleichung werfen, sehen wir, dass sie wie folgt lautet:

$$f(x) = (x - 2)^2$$

Eine Verschiebung in x-Richtung kann immer daran erkannt werden, dass der Wert, um welchen die Parabel verschoben wurde, mit umgekehrten Vorzeichen in der Klammer auftaucht.

Dazu wollen wir uns ebenfalls eine Parabel angucken, welche nach links verschoben wurde. Die Funktionsgleichung dieser Parabel lautet:

$$f(x) = (x + 2)^2$$



Die Parabel wurde um 2 Einheiten nach links verschoben. Das erkennen wir daran, dass die -2 in unserer Gleichung innerhalb der Klammer mit einem umgekehrten Vorzeichen auftaucht.

13.2 Verschiebung in y-Richtung

Die Verschiebung in y-Richtung erkennen wir daran, dass der Wert, um den die Parabel in y-Richtung verschoben wurde, ohne Klammer mit dem korrekten Vorzeichen angehängt wird.

Betrachten wir die linke Parabel. Diese Parabel wurde um 2 Einheiten nach oben verschoben. Die zugehörige Funktionsgleichung muss also $f(x) = x^2 + 2$ lauten.

VORSCHAU
netzwerk lernen
zur Vollversion

25 Tabellenkalkulation (Excel)

In den vergangenen Jahren ist es immer wieder vorgekommen, dass du in der Prüfung eine kurze Aufgabe zum Thema Tabellenkalkulation (Excel) lösen sollst. Aus Erfahrung wissen wir, dass nicht alle von euch mit dem Thema Tabellenkalkulation (Excel) vertraut sind und dieses Thema auch in der Schule sehr häufig überhaupt nicht angesprochen wird. Deswegen wollen wir uns an dieser Stelle einer solchen Aufgabe widmen.

Dazu wollen wir uns den folgenden Sachverhalt angucken:

Ein Sportverein möchte seine Einnahmen der ersten fünf Spieltage unter Zuhilfenahme eines Tabellenkalkulationsprogramms darstellen und analysieren. Bei der Erstellung sind leider einige Werte verloren gegangen.

	A	B	C	D
1	**Spieltag**	**Zuschauer**	**Preis/Karte**	**Einnahmen [in €]**
2	**1**	12.500	17 €	212.500,00 €
3	**2**	11.300	17 €	192.100,00 €
4	**3**	12.050	17 €	
5	**4**		17 €	188.700,00 €
6	**5**	9.990	17 €	
7	**Gesamt**	56.940		967.980,00 €

a) Ergänze die fehlenden Werte in der Tabelle.

Bevor wir diese Teilaufgabe lösen, wollen wir uns kurz klarmachen, was in dieser Tabelle überhaupt dargestellt ist. In der ersten Spalte (`A`) wurden die vorher angesprochenen fünf Spieltage durchnummeriert. In der zweiten Spalte (`B`) könnt ihr sehen, wie viele Zuschauer am jeweiligen Spieltag zugegen waren. Dort sehen wir, dass zum Beispiel am 3. Spieltag 12.050 Zuschauer anwesend waren. Die dritte Spalte (`C`) gibt den Eintrittspreis (17 Euro) an. In der vierten Spalte (`D`) sind die Einnahmen, sortiert nach den einzelnen Spieltagen, zu sehen. Am ersten Spieltag betrugen diese 212.500 Euro.

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

Wir schauen uns jetzt die leeren Zellen an. Die erste leer gebliebene Zelle ist `D4`. In dieser Zelle sollten also normalerweise die Einnahmen des 3. Spieltags einzusehen sein.

Wir ergänzen diesen Wert, indem wir die folgende Rechnung durchführen:

12.050 multipliziert mit dem Eintrittspreis von 17 Euro ergibt 204.850 Euro.

Das bedeutet, dass am 3. Spieltag Einnahmen in Höhe von 204.850 Euro erzielt wurden. Die nächste leere Zelle ist `B5`. In der Spalte `B` wird angegeben, wie viele Zuschauer am jeweiligen Spieltag im Stadion waren. Wir kennen in diesem Fall aber nur die Einnahmen und den konstanten Eintrittspreis.

Jetzt können wir die Gesamteinnahmen in Höhe von 188.700 Euro durch den Eintrittspreis von 17 Euro teilen und erhalten dann die Anzahl der Zuschauer. Also, 188.700 Euro geteilt durch 17 Euro macht 11.100 Zuschauer.

Am vierten Spieltag waren also 11.100 Zuschauer anwesend. Die letzte frei gebliebene Zelle `D6` wird nach dem gleichen Schema wie `D4` berechnet. Dort erhalten wir 169.830 Euro.

Jetzt werfen wir noch einen abschließenden Blick auf unsere vollständig ausgefüllte Tabelle:

	A	B	C	D
1	**Spieltag**	**Zuschauer**	**Preis/Karte**	**Einnahmen [in €]**
2	**1**	12.500	17 €	212.500,00 €
3	**2**	11.300	17 €	192.100,00 €
4	**3**	12.050	17 €	204.850,00 €
5	**4**	11.100	17 €	188.700,00 €
6	**5**	9.990	17 €	169.830,00 €
7	**Gesamt**	56.940		967.980,00 €

VORSCHAU

b) Gib eine Formel zur Berechnung der Zellen `D3` und `B7` an.

Um diese Frage beantworten zu können, solltest du dir klarmachen, dass Tabellenkalkulationsprogramme unter anderem auch mit Formeln arbeiten. In der Zelle `D3` finden wir die Einnahmen des 2. Spieltags. Diese werden berechnet, indem wir die Anzahl der Zuschauer (11.300) mit dem Eintrittspreis von 17 Euro multiplizieren. Anders gesagt: Wir multiplizieren den Wert aus der Zelle `B3` mit dem Wert aus der Zelle `D6`. Hier haben wir nun unterschiedliche Möglichkeiten der Darstellung. Dabei symbolisieren $*$, $\times$ und $\cdot$, dass hier eine Multiplikation stattfinden soll.

netzwerk lernen

zur Vollversion

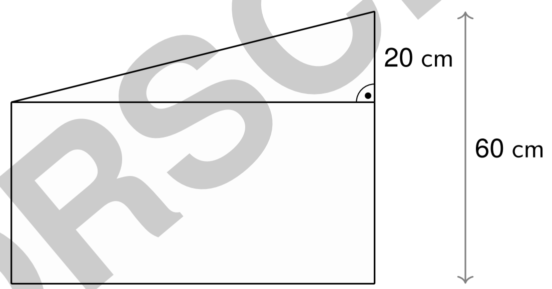
A Aufgaben auf Prüfungsniveau

Diese Aufgabensammlung enthält 21 Aufgaben auf Prüfungsniveau. Zusätzlich geben wir Dir zu jeder Aufgabe eine vollständige Lösung an die Hand und versehen jede Lösung mit nützlichen Hinweisen und Tipps. Wir empfehlen Dir, diese Aufgaben zuerst selbstständig zu lösen und erst danach solltest Du einen Blick auf die Lösungen, Hinweise und Tipps werfen.

Wir wünschen Dir viel Erfolg und gutes Gelingen bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Aufgabe 1 - Zusammengesetzte Flächen:

Berechne den Flächeninhalt der zusammengesetzten Fläche und gib das Ergebnis in m^2 an.



Aufgabe 2 - Zahlenfertigkeit:

Ordne die folgenden Zahlen nach ihrer Größe. Beginne mit der kleinsten Zahl:

$$0{,}25;\ \frac{1}{5};\ -0{,}3;\ 0{,}225;\ -\frac{1}{3}$$

Aufgabe 3 - Zuordnungen und Dreisatz:

Carlo fährt mit seinem Motorrad von Paderborn nach Beckum. Er benötigt für die 80 km lange Strecke normalerweise 64 Minuten. Heute hat er nach 20 km eine Panne. Wie viel Zeit ist bis dahin vergangen? Notiere Deine Rechnung.

Aufgabe 4 - Prozentrechnung:

Eine Dose mit 125 g Fruchtgummi kostet 1,50 Euro. Ein Discounter wirbt mit dem folgenden Plakat:

Angebot
125 g + 30 % mehr Inhalt
für nur 1,99 Euro

netzwerk lernen

zur Vollversion

VORSCHAU