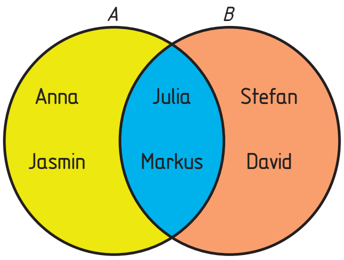
1.5 Verknüpfung von Mengen

ABD

1.114 Einige Kinder einer Kindergartengruppe werden befragt, wer von ihnen Fußball und wer Federball spielt.
Anna, Julia, Jasmin, Lukas und Markus lieben das Federballspiel.
David, Julia, Sophie, Stefan und Markus spielen Fußball.
a) Stelle diese Situation grafisch in einem Mengendiagramm dar.
b) Ermittle, wie viele Kinder befragt wurden.
c) Bestimme im aufzählenden Verfahren, wer beide Spiele mag.
d) Erkläre, wie man herausfinden kann, wer Federball aber nicht Fußball spielt.

Für die Beantwortung der Fragen kann man zB alle Kinder, die gerne Federballspielen, zur Menge *A*, und alle Kinder, die gerne Fußball spielen, zur Menge *B* zusammenfassen. In diesem Fall muss man jedoch beachten, dass sich die Mengen *A* und *B* „überschneiden", da es Kinder gibt, die beiden Mengen zuzurechnen sind.
In diesem Beispiel ist es notwendig, zwei Mengen miteinander zu verknüpfen.
Dazu stehen eigene Operatoren (Durchschnitt, Vereinigung, Differenzmenge) zur Verfügung.
Zur grafischen Veranschaulichung durch Mengendiagramme (Venn-Diagramme, nach John Venn, 1834 – 1923, englischer Mathematiker) verwendet man bei Verknüpfungen von Mengen üblicherweise einander schneidende Kreise (oder ovale Flächen).

a) Grafische Darstellung:



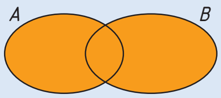
b) Es sind insgesamt 6 Kinder befragt worden.
Es ist dies die Anzahl der Elemente in der **Vereinigungsmenge $A \cup B$**.
$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$
Sprich: *A* **vereinigt** *B* ist die Menge aller *x* für die gilt, *x* ist nur Element von *A* **oder** *x* ist nur Element von *B* **oder** *x* ist Element von beiden Mengen.
$\cup$ **... vereinigt;** $\vee$ **... oder** (im Sinne von „entweder – oder – oder beides")

Wenn man nach der **Anzahl der Elemente** in einer Menge fragt, so suchen wir **die Mächtigkeit** der Menge. Die Mächtigkeit der Vereinigungsmenge ist demnach 6.

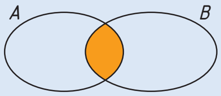
c) Wir suchen nun nicht mehr nach der Mächtigkeit, sondern nach den Elementen selbst. Julia und Markus sind die gesuchten Elemente. Schreibe die Elemente in Mengenklammern (aufzählendes Verfahren): {Julia, Markus}. Wir sprechen von der **Durchschnittsmenge $A \cap B$**.
$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$
Sprich: *A* **geschnitten** *B* ist die Menge aller *x* für die gilt, *x* ist Element von *A* **und** *x* ist Element von *B*.
$\cap$ **... geschnitten;** $\wedge$ **... und** (im Sinne von „sowohl – als auch")

d) Von den 6 Kindern spielen nur 2, nämlich Anna und Jasmin nicht Fußball sondern nur Federball. Aus der Menge *A* der Federballspieler/innen entfernt man alle jene Elemente, die auch in der Menge *B* der Fußballspieler/innen sind, als Julia und Markus, und erhält die Menge {Anna, Jasmin}. In diesem Fall sprechen wir von der **Differenzmenge $A \setminus B$**.
$A \setminus B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$
Sprich: *A* **ohne** *B* ist die Menge aller *x* für die gilt, *x* ist Element von *A* **und** *x* ist nicht Element von *B*.
$\setminus$ **... ohne**
Beachte: $B \setminus A \neq A \setminus B$ (Hier: $B \setminus A$ = {Stefan, David} ... Kinder, die nur Fußball spielen)

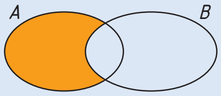
Vereinigungsmenge $A \cup B$ (A vereinigt B)
$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$
$\cup$ ... vereinigt; $\vee$ ... oder (im Sinne von „entweder – oder – oder beides“)



Durchschnittsmenge $A \cap B$ (A geschnitten B)
$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$
$\cap$ ... geschnitten; $\wedge$ ... und (im Sinne von „sowohl – als auch“)

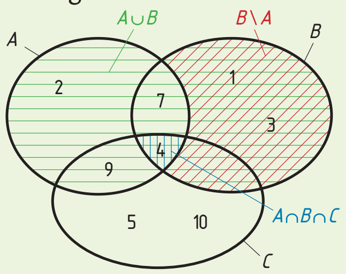


Differenzmenge $A \setminus B$ (A ohne B)
$A \setminus B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$
$\setminus$ ... ohne



1.115 Gegeben sind die Mengen $A = \{2, 4, 7, 9\}$, $B = \{1, 3, 4, 7\}$ und $C = \{4, 5, 9, 10\}$. Stelle $A \cup B$, $A \cap B \cap C$ und $B \setminus A$ mithilfe von Mengendiagrammen dar. Gib sie jeweils im aufzählenden Verfahren an. **AB**

Lösung:



$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 7, 9\}$
$A \cap B \cap C = \{4\}$
$B \setminus A = \{1, 3\}$

1.116 $M_1 = \{a, c, e, f, g, h, k, m, r, t\}$, $M_2 = \{b, e, j, n, p, t, u\}$, $M_3 = \{a, f, j, h, o, s, x\}$ **AB**
Stelle mit Mengendiagrammen dar und gib im aufzählenden Verfahren an:
a) $M_1 \cup M_2$ **b)** $M_2 \cap M_3$ **c)** $M_1 \setminus M_2$ **d)** $M_2 \setminus M_1$

1.117 $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$, $B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$, $C = \{4, 8, 12, 16, 20\}$ **ABC**
Beschreibe die Elemente der Mengen A, B und C mit eigenen Worten.
Stelle mit Mengendiagrammen dar und gib im aufzählenden Verfahren an:
a) $A \cup B$ **b)** $B \cap C$ **c)** $A \cap B \cap C$ **d)** $A \cap C$

1.118 Bilde die Vereinigungsmenge, die Durchschnittsmenge sowie die beiden Differenzmengen. **AB**
a) $A = \{1, 3, 5, 8, 9\}$, $B = \{3, 4, 8, 11, 12\}$
b) $X = \{a, c, f, g, h, r, t, x, y, z\}$, $Y = \{d, f, k, l, s, t, x\}$
c) $M = \{$rot, grün, blau, gelb$\}$, $N = \{$rosa, lila, blau, braun$\}$

1.119 Bilde den Durchschnitt $A \cap B$ und die Vereinigung $A \cup B$. **AB**
a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 4 < x < 10\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 6\}$
b) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 8\}$
c) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 2 < x < 20\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 30\}$

1.120 Kinder nehmen an Wettkämpfen teil. Beim Sackhüpfen (S) gibt es 46 Teilnehmer/innen, beim Ringewerfen (R) 32 und beim Laufbewerb (L) ebenfalls 32. **ABC**
24 Kinder treten bei zwei Wettbewerben an: 10 beim Sackhüpfen und Ringewerfen, 12 beim Ringewerfen und Laufen und 2 beim Laufen und Sackhüpfen.
6 Kinder wählen alle drei Wettbewerbe.
a) Stelle diese Informationen in einem Venn-Diagramm dar.
b) Beschreibe, was die Menge $S \cup R \cup L$ bedeutet.

Zahlen und Mengen

Zusammenfassung

Menge
Zusammenfassung von unterscheidbaren Objekten mit einer gemeinsamen Eigenschaft

Mengenbeziehungen

$A = B$	Zwei Mengen A und B heißen **gleich**, wenn sie **die gleichen Elemente** enthalten. Die Reihenfolge der Elemente ist nicht von Bedeutung.
$A \subseteq B$	Eine Menge A heißt **Teilmenge** einer Menge B, wenn jedes Element der Menge A auch ein Element der Menge B ist.
$A \subset B$	Eine Menge A heißt **echte Teilmenge** einer Menge B, wenn $A \subseteq B$ und $A \neq B$.
$\{\,\}$ oder $\varnothing$	Eine Menge, die keine Elemente enthält, heißt **leere Menge**.

Mengenoperationen

$A \cup B$	**Vereinigungsmenge $A \cup B$ (A vereinigt B)** enthält alle Elemente, die nur in A oder nur in B oder in beiden Mengen A und B enthalten sind.
$A \cap B$	**Durchschnittsmenge $A \cap B$ (A geschnitten B)** enthält alle Elemente die in A und in B enthalten sind.
$A \setminus B$	**Differenzmenge $A \setminus B$ (A ohne B)** enthält alle Elemente, die nur in A aber nicht in B enthalten sind.

Zahlenmengen
Menge der **natürlichen Zahlen** $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3 \ldots\}$ bzw, $\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3 \ldots\}$
Primzahlen $\mathbb{P}$: Zahlen >1, die nur durch 1 und sich selbst teilbar sind
Menge der **ganzen Zahlen** $\mathbb{Z} = \{\ldots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \ldots\}$
Betrag (Absolutbetrag) einer Zahl: $|a| = \begin{cases} a, \text{ wenn } a \geqslant 0 \\ -a, \text{ wenn } a < 0 \end{cases}$

Menge der **rationalen Zahlen** $\mathbb{Q} = \left\{\frac{a}{b} \middle| a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}, b \neq 0\right\}$

Menge der **reellen Zahlen** $\mathbb{R}$: Sie enthält die Menge der rationalen Zahlen und die **irrationalen Zahlen** (das sind unendliche, nicht periodische Dezimalzahlen).

Zahlen in Prozent und Promille
Prozent: 1 % = 0,01; Promille: 1 ‰ = 0,001

Rechenoperationen

Addition	Summand + Summand = Summe $a + b = b + a$ $(a + b) + c = a + (b + c)$	Kommutativgesetz Assoziativgesetz
Subtraktion	Minuend – Subtrahend = Differenz Es gilt: $a - b - c = (a - b) - c$	
Multiplikation	Faktor · Faktor = Produkt $a \cdot b = b \cdot a$ $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$	Kommutativgesetz Assoziativgesetz Distributivgesetz
Division	Dividend : Divisor = Quotient	
Potenzieren	$\text{Basis}^{\text{Exponent}} = \text{Potenz}$	
Wurzelziehen	$\sqrt[\text{Wurzelexponent}]{\text{Radikand}} = \text{Wurzel}$	

Vorzeichenregeln bei der Multiplikation und Division

$(+a)\cdot(+b) = +(a\cdot b)$	$(-a)\cdot(+b) = -(a\cdot b)$	$(+a):(+b) = +(a:b)$	$(-a):(+b) = -(a:b)$
$(+a)\cdot(-b) = -(a\cdot b)$	$(-a)\cdot(-b) = +(a\cdot b)$	$(+a):(-b) = -(a:b)$	$(-a):(-b) = +(a:b)$

Brüche kann man erweitern (Zähler und Nenner mit der gleichen Zahl multiplizieren) bzw. kürzen (Zähler und Nenner durch die gleiche Zahl dividieren).
Vor dem Addieren bzw. Subtrahieren müssen Brüche durch Erweitern (oder Kürzen) auf gleichen Nenner gebracht werden. Anschließend werden die Zähler addiert bzw. subtrahiert, der Nenner bleibt unverändert.
Beim Multiplizieren werden die Zähler und die Nenner jeweils miteinander multipliziert.
Durch einen Bruch dividiert man, indem man mit seinem Kehrwert multipliziert.

Rechnen mit Zehnerpotenzen

$10\cdot 10\cdot 10 \dots \cdot 10 = 10^n$ (n Faktoren) $\qquad 10^0 = 1$

Es gilt: $10^n\cdot 10^m = 10^{n+m}$ $\qquad 10^1 = 10$

$\frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m}$ $\qquad 10^{-n} = \frac{1}{10^n}$

Weitere Aufgaben

Natürliche Zahlen und ganze Zahlen

1.121 Berechne das Ergebnis. B

a) $3^2\cdot[(-3)\cdot(-5)-(-2)\cdot(-7)]^2$ **b)** $\{(-1)\cdot[4^3-5\cdot(-2)^2]+8\}^3$

1.122 Berechne das Ergebnis. B

a) $25-(5-|-3|)-|-7+3|$ **b)** $25-5-|-3|-|-7|+3$

1.123 Kennzeichne die angegebenen Mengen auf einem geeigneten Ausschnitt des Zahlenstrahls. BC

a) $A = \{x\in\mathbb{Z}\mid |x|<5\}$ **b)** $B = \{x\in\mathbb{Z}\mid |x|>2\}$ **c)** $C = \{x\in\mathbb{Z}\mid |x|\leqslant 8\}$

1.124 Interpretiere die Teilbarkeitsregeln und kreuze an, welcher Teiler zu den Zahlen passt. C

... ist Teiler von ...	108	270	436	480	1 800	2 310	2 520	3 600
2								
3								
4								
5								
9								
25								

1.125 Bestimme das kleinste gemeinsame Vielfache und den größten gemeinsamen Teiler. Überprüfe die Ergebnisse anschließend mithilfe von Technologieeinsatz. B TE

a) 48, 54 **b)** 270, 108 **c)** 210, 315 **d)** 432, 720

1.126 Kennzeichne das angegebene Intervall auf dem Zahlenstrahl und gib es in Mengenschreibweise an. AC

a) [2,5; 7] **b)**]–2; 5] **c)** [–3; 4[**d)**]–5; –1[

Zahlen und Mengen

Rationale Zahlen

A **1.127** Gib in Dezimalschreibweise an.

a) $\frac{1}{2}$ **b)** $\frac{1}{4}$ **c)** $\frac{3}{4}$ **d)** $\frac{3}{8}$

e) $\frac{2}{5}$ **f)** $\frac{1}{25}$ **g)** $\frac{3}{20}$ **h)** $\frac{9}{100}$

AB **1.128** Forme in einen gekürzten Bruch um.

a) 0,8 **b)** 0,05 **c)** 0,15 **d)** 0,015

e) 0,275 **f)** 0,004 **g)** 0,16 **h)** 0,791

B **1.129** Berechne das Ergebnis und kürze wenn möglich.

a) $\frac{5}{8} - \frac{7}{12} + \frac{17}{24} - \frac{3}{16} - \frac{2}{3}$ **b)** $\frac{1}{3} - \frac{5}{12} + \frac{17}{24} - \frac{4}{9} - \frac{2}{3}$

c) $\frac{7}{15} - \frac{3}{25} + \frac{1}{5} - \frac{17}{30} + \frac{3}{10}$ **d)** $\frac{4}{7} + \frac{3}{5} - \frac{3}{56} - \frac{1}{4} + \frac{3}{40}$

B **1.130** Kürze soweit wie möglich und berechne das Ergebnis.

a) $\frac{24}{7} \cdot 21$ **b)** $16 : \frac{8}{9}$ **c)** $\frac{12}{25} \cdot \frac{15}{16}$ **d)** $\frac{5}{11} : 10$

e) $\frac{6}{5} : \frac{10}{21}$ **f)** $\frac{7}{9} \cdot 12 \cdot \frac{27}{14}$ **g)** $48 \cdot \frac{5}{6} : \frac{15}{9}$ **h)** $\frac{7}{13} \cdot \frac{78}{7} : \frac{35}{27}$

ABD **1.131** Es wird empfohlen, dass man gemischte Brüche (ganze Zahlen mit Bruch) in den Rechnungen vermeiden soll.
Begründe, warum diese Empfehlung berechtigt ist, indem du zeigst, wie man mit solchen Zahlen mit und ohne Technologieeinsatz rechnet.
Erkläre, wie man gemischte Brüche vermeiden kann.

a) $\frac{2}{3} - 1\frac{2}{7}$ **b)** $-5\frac{2}{7} \cdot \frac{2}{3}$ **c)** $2\frac{3}{4} \cdot 1\frac{2}{3}$

B **1.132** Berechne das Ergebnis mithilfe von Technologieeinsatz. Beachte die korrekte Eingabe von Klammern!

a) $\frac{1}{3} \cdot \left[\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{10}\right) + \frac{2}{5}\right]$ **b)** $\frac{5}{18} - \left[\frac{1}{6} - \frac{8}{27} : \left(-\frac{32}{3}\right)\right]$

c) $\frac{1}{2} : \left[\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{2}{15} - \frac{1}{10}\right) + \frac{7}{20}\right]$ **d)** $\left[\frac{4}{7} - \left(\frac{4}{9} : \frac{21}{15} + 2\right)\right] : \frac{11}{9}$

ABD **1.133** Der Preis eines Taschenrechners wird in einem Geschäft zuerst von 75 € um 8 % gesenkt und dann um 8 % erhöht. In einem anderen Geschäft wird der Preis des gleichen Geräts, das dort ebenfalls 75 € kostet, zuerst um 8 % erhöht und dann um 8 % gesenkt.
In welchem Geschäft ist der Taschenrechner nun billiger? Begründe!

AB **1.134** Thomas gibt 80 % seiner Ersparnisse für DVDs aus und kauft anschließend einen Pullover. Jetzt besitzt er noch 20 Cent, das sind 2 ‰ seiner ursprünglichen Ersparnisse.
Berechne, wie viel Geld Thomas für die DVDs und für den Pullover ausgegeben hat.

Potenzen, Wurzeln, Zehnerpotenzen, Gleitkommadarstellungen

1.135 Rechne im geeigneten Gleitkommaformat und gib das Ergebnis ohne Zehnerpotenzen an. B
a) $0{,}0002 \cdot 15\,000\,000$ **b)** $0{,}0036 : 0{,}000009$ **c)** $(0{,}01 : 0{,}00025)^2$

1.136 Schreibe ohne Zehnerpotenz an. A
a) $2{,}5 \cdot 10^3$ **b)** $5{,}8 \cdot 10^{-2}$ **c)** $34{,}6 \cdot 10^{-3}$ **d)** $455 \cdot 10^{-6}$

1.137 Gib die Zahl im normierten Gleitkommaformat an. A
a) 23 500 **b)** 0,056 **c)** 759 000 **d)** 0,000041

1.138 Gib die richtigen Zehnerpotenzen an: A
a) $\frac{1}{100}$ **b)** $\frac{1}{1\,000\,000}$ **c)** 0,00001 **d)** 0,000000001

Aufgaben 1.139 – 1.141: Schreibe die Brüche als Zehnerpotenzen und in Dezimaldarstellung an.

1.139 **a)** $\frac{-1}{10^2}$ **b)** $\frac{1}{10^{-3}}$ **c)** $\frac{1}{10^2}$ **d)** $\frac{1}{10^{-1}}$ AB

1.140 **a)** $\frac{10^8}{10^{-2}}$ **b)** $\frac{10^{-1}}{10^7}$ **c)** $\frac{10^{-1}}{10^{-7}}$ **d)** $\frac{10^6}{10^{-2}}$ AB

1.141 **a)** $\frac{10^{-1} \cdot 10^6}{10^3}$ **b)** $\frac{10^2 \cdot 10^{-2}}{10^3}$ **c)** $\frac{10^{-2} \cdot 10^{-4}}{10^4}$ **d)** $\frac{10^{-2} \cdot 10^{-3}}{10^{-10}}$ AB

1.142 Stelle die Brüche als Dezimalzahlen dar. AB
Gib das Ergebis im normierten Gleitkommaformat an.
Runde die Dezimalzahl vor der Zehnerpotenz dabei auf eine Nachkommastelle.
a) $\frac{0{,}03^2 \cdot 4\,000}{160 \cdot 0{,}09}$ **b)** $\frac{0{,}2^2 \cdot 6\,000}{120 \cdot 0{,}04}$

1.143 Bei der Opernballübertragung wurde im ORF einmal berichtet, dass die Tanzfläche 1 km^2 groß sei. ABCD

a) Argumentiere, warum die Größenangabe für eine Tanzfläche im Opernhaus nicht passt. Vergleiche mit der Fläche eines großen Fußballfelds (ca. 10 000 m^2).
b) Erkläre, welcher Fehler wahrscheinlich bei der Flächenermittlung passiert ist und wie groß die Fläche tatsächlich sein könnte.

1.144 Die Lichtgeschwindigkeit beträgt ca. $3 \cdot 10^5$ km/s. AB
a) Berechne, welchen Weg das Licht in einer Minute, einem Tag bzw. in einem Jahr zurücklegt.
b) Der der Erde nächtsgelegene Fixstern Alpha Centauri liegt ca. 4,2 Lichtjahre von der Erde entfernt.
Berechne, wie viel Kilometer das sind.
c) Die nächstgelegene Galaxie ist der Andromedanebel. Er ist ca. $2 \cdot 10^6$ Lichtjahre entfernt.
Berechne, wie viel Kilometer das sind.

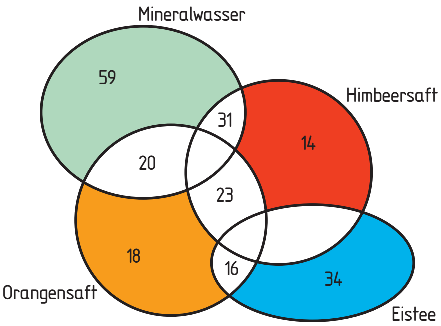
Mengenoperationen

ABC **1.145** In einer Musikgruppe von 39 Kindern spielen 14 Flöte, 11 Gitarre und 14 Klavier. 5 Kinder spielen Flöte und Gitarre, 2 spielen Gitarre und Klavier, 4 spielen Flöte und Klavier. 3 Kinder spielen sowohl Flöte als auch Gitarre und Klavier.

F ... Menge der Kinder, die Flöte spielen
G ... Menge der Kinder, die Gitarre spielen
K ... Menge der Kinder, die Klavier spielen
Zeichne ein passendes Mengendiagramm, das den beschriebenen Sachverhalt darstellt. Ermittle, wie viele Kinder nur 1 Instrument und wie viele keines dieser 3 Instrumente spielen.

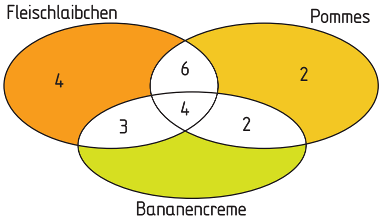
ABC **1.146** In einer Kindergartengruppe haben 34 Kinder bei einem Sportfest mitgemacht. Insgesamt waren 18 Kinder beim Weitspringen (Menge W). Beim Frisbeewerfen (Menge F) waren insgesamt 24 Kinder. 10 Kinder haben sowohl beim Frisbeewerfen als auch beim Weitspringen mitgemacht.
Erstelle ein Venn-Diagramm, das diesen Sachverhalt beschreibt.
Lies aus diesem Diagramm ab, wie viele Kinder keine dieser beiden Sportarten mitgemacht haben.
Beschreibe, was die folgende Mengenverknüpfung im Sachzusammenhang aussagt:
$M = (W \setminus F) \cup (W \cap F)$

ABC **1.147** Die Kinder einer Volksschule können sich beim Schulausflug für 1 oder 2 Getränke aus insgesamt 4 Sorten entscheiden. Jedes Kind nimmt zumindest 1 Getränk. Im nebenstehenden Venn-Diagramm ist die Entscheidung der Kinder dargestellt.
Lies aus dem Diagramm ab, wie viele Kinder insgesamt beim Schulausflug teilgenommen haben.



Kennzeichne die Menge aller Kinder, die Mineralwasser oder Eistee, aber nicht Himbeersaft gewählt haben.
Lies ab, wie viele Kinder Mineralwasser und Himbeersaft gewählt haben.

ABC **1.148** In der Ganztagsschule sind zum Mittagessen 26 Kinder anwesend, die alle zumindest eine Portion essen. Aus 3 Gerichten können sich die Kinder ihr Essen zusammenstellen, wobei von jedem Gericht nur jeweils eine Portion pro Kind genommen wird. Es gibt Pommes, Fleischlaibchen und Bananencreme. Im Venn-Diagramm ist dargestellt, wie die Kinder wählen.
Bestimme, wie oft die unterschiedlichen möglichen Kombinationen vorkommen.
Ermittle, wie viele Portionen Pommes, Fleischlaibchen und Bananencreme gegessen wurden, wenn zusätzlich die 3 Lehrpersonen alle 3 Gerichte essen.



1.149 In einem Kindergarten wird erhoben, wie viele Kinder neben Deutsch noch andere Sprachen sprechen.
Alle 350 befragten Kinder sprechen Deutsch (D).
Es gibt 81 Kinder, die neben Deutsch auch Englisch (E) können, 42 Kinder, die auch Türkisch (T) sprechen und 12 Kinder, die auch Ungarisch (U) beherrschen.
3 Kinder können Deutsch, Englisch und Türkisch.
6 Kinder sprechen Ungarisch, Deutsch und Englisch.
Veranschauliche die Verteilung der Sprachen mithilfe eines Venn-Diagramms.
Ermittle, wie viele Kinder nur Deutsch sprechen.
Ordne den beiden angegebenen Mengen 1 bzw. 2 jeweils die zutreffende Aussage aus A bis D zu.

ABC

1	$D \setminus (T \cup U)$	☐	**2**	$(D \cap E) \setminus U$	☐

A	Die Menge der Kinder, die nur Deutsch sprechen.
B	Die Menge der Kinder, die Deutsch und Englisch, aber nicht Ungarisch sprechen.
C	Die Menge der Kinder die nur Deutsch oder Deutsch und Englisch sprechen.
D	Die Menge der Kinder, die nicht Türkisch oder nicht Ungarisch sprechen.

1.150 Die Menge A beschreibt die Menge der Buben in einer Kindergruppe, B die Menge der Mädchen dieser Gruppe und C die Menge der Mädchen und Buben, die ein Musikinstrument spielen, und D die Menge der Mädchen und Buben, die Musik gerne hören.
Keine der Mengen ist leer.
Stelle die Situation in einem Mengendiagramm dar.
Kreuze die richtige der folgenden 5 Aussagen an:

AC

A ☐	$A \cap B \cap C \cap D$ ist die leere Menge.
B ☐	$B \cap C \cap D$ ist die leere Menge.
C ☐	$A \cap C$ ist die leere Menge.
D ☐	$B \cap D$ ist die leere Menge.
E ☐	$B \cap C$ ist die leere Menge.

Zahlen und Mengen

Wissens-Check

		gelöst

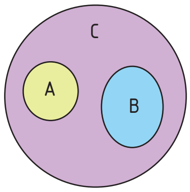
1

Du kennst die Zahlenmengen und ihre Beziehungen zueinander und kannst sie mit den richtigen Symbolen miteinander vergleichen.
Kreuze die 2 richtigen Aussagen an und begründe deine Auswahl.

A ☐	$\mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$	**B** ☐	$\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$
C ☐	$\mathbb{R} \subset \mathbb{Z}$	**D** ☐	$\mathbb{R} \subset \mathbb{N}$

2

Du kannst Zahlenmengen im aufzählenden und im beschreibenden Verfahren darstellen und kannst das nebenstehende Mengendiagramm interpretieren.
$\{-2, -1, 0, 1, 2\} = \ldots$
Kreuze das richtige Ergebnis an. Begründe!



A ☐	$\{x \in \mathbb{N} \mid -2 \leqslant x \leqslant 2\}$
B ☐	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \geqslant -2\}$
C ☐	$\{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leqslant x \leqslant 2\}$
D ☐	$\{x \in \mathbb{N} \mid x < 2\}$

3

Du kannst die Begriffe ggT und kgV erklären und anwenden.
Kreuze das richtige Ergebnis an. Begründe deine Auswahl.

A ☐	ggT(32, 48) = 32 · 48
B ☐	ggT(32, 48) = 48 : 2
C ☐	kgV(32, 48) = 32 · 48
D ☐	kgV(32, 48) = 32 · 3

4

Du kennst den Begriff „Absolutbetrag“ oder „Betrag“.
Kreuze das richtige Ergebnis an. Begründe deine Auswahl.

A ☐	Wenn a eine negative Zahl ist, dann gilt: $\lvert a \rvert = -a$
B ☐	Wenn a eine negative Zahl ist, dann gilt: $\lvert a \rvert = a$
C ☐	Wenn a und b negative Zahlen sind, dann gilt: $\lvert a \rvert - \lvert b \rvert = a + b$
D ☐	Wenn a und b positive Zahlen sind, dann gilt: $\lvert a \rvert - \lvert b \rvert = a + b$

5

Du kannst Absolutbeträge in deinem Rechengerät korrekt eingeben.
$\lvert 123 - 275 \rvert + \lvert 788 - 984 - 270 \rvert =$
Kreuze das richtige Ergebnis an.

A ☐	314	**B** ☐	−618
C ☐	618	**D** ☐	−314

6

Setze die richtigen Begriffe ein.
Damit man Brüche addieren kann, muss man sie auf gleichen ______________

bringen. Der ____________________________ ist das ______________________

der einzelnen ___________________ .

		gelöst

7

Du kannst Brüche in Dezimalzahlen umwandeln.
Kreuze die richtige Aussage an und begründe deine Auswahl.
Wenn man Brüche in Dezimalzahlen umwandelt, dann gilt:

A ☐	Man muss den Nenner durch den Zähler dividieren.
B ☐	Es ergeben sich immer unendlich viele Dezimalstellen.
C ☐	Man kann nicht alle Brüche in Dezimalzahlen umwandeln.
D ☐	Man muss den Zähler durch den Nenner dividieren.

8

Du kannst bei Eingabe einer Rechnung bei Einsatz von Technologie die erforderlichen Klammern korrekt setzen.
Kreuze an, wo bei Eingabe des Bruches $\frac{13^2 - 109}{1 - \sqrt{169}}$ die Klammern richtig gesetzt wurden. 1 von 4 ist richtig.

A ☐	13^2–109/(1–(√169))
B ☐	13^2–(109/(1–(√169)))
C ☐	(13^2–109)/(1–√(169))
D ☐	(13^2)–109/(1–√(169))

9

Du kannst die Regeln für die Multiplikation und die Division von Zehnerpotenzen richtig anwenden:
$\frac{10^n \cdot 10^{-2n}}{10^{5n}} = \ldots$
Kreuze das richtige Ergebnis an und erkläre die verwendeten Rechengesetze.

A ☐	10^{-2n}	B ☐	10^{-6}	C ☐	10^{-n-5}	D ☐	10^{-6n}

10

Du weißt, was negative Hochzahlen auf der Basis 10 aussagen.
Kreuze die richtige Lösung an und erkläre die Vorgangsweise.

A ☐	$10^{-2} = 0{,}001$	B ☐	$10^{-6} = 0{,}000001$
C ☐	$10^{-5} = \frac{-1}{10\,000}$	D ☐	$10^{-1} = -10$

11

Du kannst Größen im normierten Gleitkommaformat mit Rundung der Dezimalzahl auf 1 Nachkommestelle angeben und die dazugehörenden Maßeinheiten beliebig umrechnen.
Kreuze die 2 richtigen Aussagen an und begründe deine Auswahl.

A ☐	$450\,200\ \text{m}^2 \approx 4{,}5 \cdot \text{km}^2$
B ☐	$450\,200\ \text{m}^2 \approx 4{,}5 \cdot 10^7\ \text{dm}^2$
C ☐	$450\,200\ \text{m}^2 \approx 4{,}5 \cdot 10^4\ \text{ha}$
D ☐	$450\,200\ \text{m}^2 \approx 4{,}5 \cdot 10^3\ \text{a}$

Lösung:
1) A, B 2) C 3) D 4) A 5) C 6) Nenner, gemeinsame Nenner, kgV, Nenner 7) D 8) C
9) D 10) B 11) B, D