

Förderung grundlegender Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten
Lernbereich M 6 1.3: vorbereitende Aufgaben

Jahrgangsstufe	6
Fach	Mathematik
Zeitrahmen	je Aufgabe 5 bis 10 Minuten
Benötigtes Material	pro Schülerin und Schüler eine Aufgabenstellung (alternativ: Projektion der Aufgabenstellung, z. B. mittels Computer & Beamer <i>oder</i> Dokumentenkamera & Beamer)

Kompetenzerwartungen

des „neuen“ Lernbereichs, auf den sich die Aufgaben indirekt beziehen (vgl. Hinweise)

M6 1 Rationale Zahlen

M6 1.3 Addition und Subtraktion rationaler Zahlen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ◆ machen die Rechenregeln zur Addition und Subtraktion von Brüchen anhand von Beispielen plausibel.
- ◆ addieren und subtrahieren Brüche, gemischte Zahlen und Dezimalbrüche, bei angemessen gewählten Zahlen auch im Kopf.
- ◆ erkennen und nutzen Rechenvorteile, die sich durch Anwendung von Kommutativ- und Assoziativgesetz bzw. dadurch ergeben, dass man die hinsichtlich des Rechenaufwands jeweils günstigste Darstellungsform rationaler Zahlen für die Berechnung auswählt.
- ◆ ermitteln auf der Grundlage eines soliden Verständnisses von Termstrukturen die Werte von Termen, die durch Addition und Subtraktion rationaler Zahlen sowie durch Klammersetzung entstehen, in fortlaufender und klar strukturierter Rechnung.
- ◆ überprüfen bei Rechnungen in inner- und außermathematischen Zusammenhängen durch eine Überschlagsrechnung, ob ihr Ergebnis die richtige Größenordnung hat.



Hinweise

Die Aufgaben unterstützen das Anliegen, grundlegende Kenntnisse, Vorstellungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten systematisch zu wiederholen, zu üben und zu vertiefen. Sie werden sukzessive für jeden Lernbereich angeboten.

Für den aktuellen Lernbereich haben die Aufgaben vorbereitenden Charakter, ohne dabei dessen Inhalte vorwegzunehmen. Sie beziehen sich auf bereits behandelte Lehrplaninhalte (auch vorausgegangener Jahrgangsstufen), die eine wesentliche Grundlage für einen erfolgreichen Kompetenzerwerb im aktuellen Lernbereich darstellen. Entsprechend ihrer Zielsetzung sind die Aufgaben in der Regel nicht dem höchsten Anforderungsbereich zuzuordnen.

Material zur Aufgabe

In der ergänzend zum Download angebotenen Zipdatei befindet sich eine editierbare Version der Aufgaben (Word-Datei).

Aufgaben

Aufgabe 1 (im Kopf rechnen und natürliche Zahlen faktorisieren)

a) Berechne jeweils im Kopf.

i) $2468 - 357$ ii) $2468 + 357$ iii) $17 \cdot 11$ iv) $289 : 17$ v) 3^4 vi) 2^7

b) Bearbeite die folgenden Aufgaben unter der Vorgabe, dass zwei Produkte als „gleich“ gelten sollen, wenn sie die gleichen Faktoren haben, wie z. B. $3 \cdot 4$ und $4 \cdot 3$.

- i) Zerlege die Zahl 72 in ein Produkt aus zwei natürlichen Zahlen. Finde alle Möglichkeiten.
- ii) Suche eine Zahl, die sich in genau drei Produkte aus je zwei natürlichen Zahlen zerlegen lässt.
- iii) Suche eine Zahl, die sich in genau vier Produkte aus je zwei natürlichen Zahlen zerlegen lässt.

Aufgabe 2 (Rechengesetze anwenden)

a) Entscheide jeweils, ob die Umformung richtig ist, und begründe deine Entscheidung mithilfe von Rechengesetzen.

(1) $1234 + 1359 + 2466 + 3571 = 1234 + 2466 + 1359 + 3571$

(2) $9999 - 4444 - 2222 = 4444 - 2222 - 9999$

(3) $9999 - 4444 - 2222 = 9999 - (4444 - 2222)$

(4) $9999 - 4444 - 2222 = 9999 - 2222 - 4444$

b) Gib ein Beispiel an, bei dem das Assoziativgesetz der Addition angewendet wird.

Aufgabe 3 (rationale Zahlen an der Zahlengeraden darstellen)

Stelle die folgenden Zahlen an einer Zahlengeraden dar. Zeichne dazu einen passenden Ausschnitt einer Zahlengeraden, bei der eine Längeneinheit 6 cm entspricht.

$$-0,5; 1,25; \frac{7}{12}; -1\frac{1}{3}; \frac{35}{42}; \frac{0}{120}; -\frac{36}{36}; 0,\bar{3}; -0,1\bar{6}; \frac{1}{3}$$

Aufgabe 4 (Rechenvorteile nutzen)

a) Berechne und nutze dabei Rechenvorteile.

(1) $1234 + 1359 + 441 + 3766$

(2) $13700 + (137 + 6300) + 863$

(3) $48648 + 25577 - 2648 - 577$

b) Ersetze im Term $(288 + \heartsuit) + (\clubsuit + 3746)$ die beiden Zeichen durch je eine Zahl, sodass man durch das Anwenden von Rechengesetzen einen Rechenvorteil erhalten kann.

Aufgabe 5 (Terme gliedern und Termwerte berechnen)

Berechne jeweils auch den Wert des Terms.

- Schreibe als Term: „Der Term ist eine Differenz. Der Minuend ist die Differenz aus den Zahlen 6543 und 4321. Der Subtrahend ist die Summe aus den ersten vier Stufenzahlen des Zehnersystems.“
- Beschreibe den Term $(1 + 11 + 111) + (222 - (22 - 2))$ in Worten und gib an, welche Klammern man weglassen darf, ohne dass sich der Wert des Terms ändert.
- Beschreibe, wie du beim Berechnen des Werts des Terms $30 - (50 - (70 - 90))$ vorgehst.

Aufgabe 6 (Überschlagsrechnungen im Sachzusammenhang anwenden)

Am Schulfest des Fröhlich-Gymnasiums hat der Elternbeirat jede Menge Getränke und Essen verkauft: 264 0,5-Liter-Flaschen Wasser (Einkaufspreis 42,24 €), 66,33 Liter Apfelschorle (Einkaufspreis 28,70 €), 48 Liter Kaffee (Einkaufspreis Kaffee 6,79 €), 238 Krüge mit je etwa 500 ml Bier (Einkaufspreis 206,90 €), 402 Paar Bratwürstchen (ca. 95 g pro Bratwurst, Einkaufspreis 321,60 €), 404 Brötchen (ca. 76 Gramm pro Stück, Einkaufspreis 52,52 €). Die gesamten Einnahmen betragen 1233,85 €.

Berechne jeweils mit einer Überschlagsrechnung den ungefähren Wert

- des Gesamtvolumens an verkauften Getränken in Litern;
- der Masse an verkauftem Essen in Kilogramm;
- des Gewinns, den der Elternbeirat durch den gesamten Verkauf erzielt hat.

Aufgabe 7 (Brüche veranschaulichen und auf den Hauptnenner bringen)

- Veranschauliche den Bruch $\frac{3}{8}$ auf drei unterschiedliche Arten.
- Erweitere die beiden Brüche jeweils auf ihren Hauptnenner. Wenn möglich, kürze zuvor.

(1) $\frac{1}{14}; \frac{5}{21}$

(2) $\frac{7}{48}; \frac{5}{18}$

(3) $\frac{28}{48}; \frac{18}{81}$

Aufgabe 8 (Terme gliedern und Termwerte berechnen)

Tom und Tim diskutieren über den Term $[-5683 + (3865 - 6538)] - (5368 - 8356)$.

Tom sagt: „Der Term ist eine Differenz, denn ich muss zuerst die innerste Klammer ausrechnen, also $3865 - 6538$.“

Tim erwidert: „Ja, der Term ist eine Differenz, aber ich glaube, dass das Minuszeichen zwischen der eckigen und der runden Klammer für die Art des Terms verantwortlich ist.“

- Erläutere, wer von beiden recht hat.
- Gliedere den Term in Worten.
- Berechne den Wert des Terms in einer fortlaufenden Rechnung.

Lösungshinweise

Die Lösungshinweise dienen in erster Linie der Unterstützung der Lehrkräfte; sie gehen i. d. R. nicht auf mögliche gleichwertige alternative Lösungswege ein.

zu Aufgabe 1

a) i) 2111 ii) 2825 iii) 187 iv) 17 v) 81 vi) 128

b) i) $72 = 1 \cdot 72 = 2 \cdot 36 = 3 \cdot 24 = 4 \cdot 18 = 6 \cdot 12 = 8 \cdot 9$

ii) z. B.: $12 = 1 \cdot 12 = 2 \cdot 6 = 3 \cdot 4$

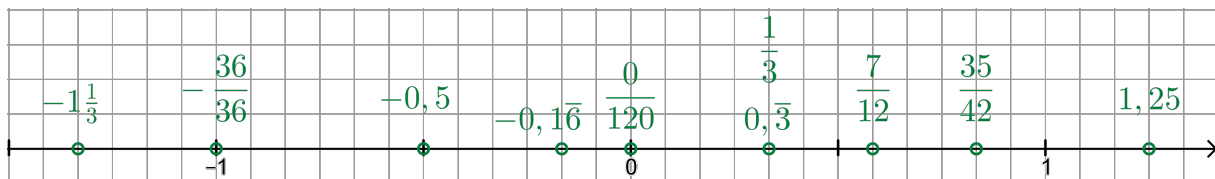
iii) z. B.: $24 = 1 \cdot 24 = 2 \cdot 12 = 3 \cdot 8 = 4 \cdot 6$

zu Aufgabe 2

- a) (1) Richtig (Aufgrund von Kommutativ- und Assoziativgesetz darf man bei einer Summe die Reihenfolge der Summanden beliebig vertauschen.)
 (2) Falsch (Es gibt kein Kommutativgesetz der Subtraktion.)
 (3) Falsch (Es gibt kein Assoziativgesetz der Subtraktion.)
 (4) Richtig (Man kann den Term auf der linken Seite als Summe negativer Zahlen interpretieren und somit – unter Berücksichtigung der Vorzeichen – aufgrund von Kommutativ- und Assoziativgesetz die einzelnen Summanden vertauschen.)

b) z. B.: $15 + 3 + 7 = 15 + (3 + 7) = 15 + 10 = 25$

zu Aufgabe 3



zu Aufgabe 4

a) (1) $\dots = (1234 + 3766) + (1359 + 441) = 5000 + 1800 = 6800$

(2) $\dots = (13700 + 6300) + (137 + 863) = 21000$

(3) $\dots = (48648 - 2648) + (25577 - 577) = 46000 + 25000 = 71000$

b) z. B.: ♥ = 254, ♣ = -288

zu Aufgabe 5

a) $(6543 - 4321) - (1 + 10 + 100 + 1000) = 2222 - 1111 = 1111$

Hinweis: Die erste Klammer kann auch weggelassen werden.

- b) Der Term ist eine Summe. Der erste Summand ist die Summe der drei Zahlen 1, 11 und 111. Der zweite Summand ist eine Differenz mit dem Minuenden 222 und einer Differenz als Subtrahenden, deren Minuend 22 und deren Subtrahend 2 ist.

Die erste und die äußere zweite Klammer darf man weglassen.

Termwert: $\dots = 123 + (222 - 20) = 123 + 202 = 325$

- c) Ich rechne „von innen nach außen“, berechne also zuerst den Wert des Terms in der innersten Klammer und rechne dann Schritt für Schritt nach außen.

$\dots = 30 - (50 - (-20)) = 30 - (50 + 20) = 30 - 70 = -40$

zu Aufgabe 6

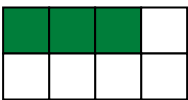

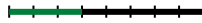
- a) Es wurden etwa $130\text{ l} + 65\text{ l} + 50\text{ l} + 120\text{ l} = 365\text{ l}$ Getränke verkauft.

b) $402 \cdot 2 \cdot 95\text{ g} + 404 \cdot 76\text{ g} \approx 800 \cdot 100\text{ g} + 400 \cdot 80\text{ g} = 80000\text{ g} + 32000\text{ g} \approx 110\text{ kg}$

Es wurden etwa 110 kg Essen verkauft.

- c) Der ungefähre Gewinn beträgt etwa $1230\text{ €} - 650\text{ €} = 580\text{ €}$.

zu Aufgabe 7

- a) z. B.:   

b) (1) $\frac{1}{14} = \frac{3}{42}$; $\frac{5}{21} = \frac{10}{42}$ (2) $\frac{7}{48} = \frac{21}{144}$; $\frac{5}{18} = \frac{40}{144}$ (3) $\frac{28}{48} = \frac{7}{12} = \frac{21}{36}$; $\frac{18}{81} = \frac{2}{9} = \frac{8}{36}$

zu Aufgabe 8

- a) Tim hat recht, da der letzte durchzuführende Rechenschritt die Art des Terms festlegt. (Bei Toms falscher Aussage ist lediglich der Teil richtig, wonach man bei Termen mit geschachtelten Klammern immer von „innen nach außen“ arbeiten muss.)

- b) Der Term ist eine Differenz. Der Minuend ist eine Summe mit dem ersten Summanden -5683 und der Differenz der Zahlen 3865 und 6538 als zweitem Summanden. Der Subtrahend ist die Differenz der Zahlen 5368 und 8356 .

c) $\dots = [-5683 + (-2673)] - (-2988) = -8356 + 2988 = -5368$