

Merkkasten

Diese Rechengesetze gelten bei der Multiplikation:

- ① Kommutativgesetz: Die Zahlen dürfen vertauscht werden.
- ② Assoziativgesetz: Die Klammern dürfen beliebig gesetzt oder weggelassen werden.
- ③ Distributivgesetz: **Summen** und **Differenzen** dürfen gliedweise multipliziert werden.

▶ WEBCODE WES-121587-018

Beispiel

- ① Kommutativgesetz:
 $25 \cdot 48 = 48 \cdot 25$ oder $8 \cdot 13 \cdot 125 = 8 \cdot 125 \cdot 13$
- ② Assoziativgesetz:
 $4 \cdot (25 \cdot 23) = (4 \cdot 25) \cdot 23 = 4 \cdot 25 \cdot 23$
- ③ Distributivgesetz:
a) $(12 + 6) \cdot 5 = 12 \cdot 5 + 6 \cdot 5 = 60 + 30 = 90$
b) $(34 - 6) \cdot 3 = 34 \cdot 3 - 6 \cdot 3 = 102 - 18 = 84$

1 Rechne mithilfe des Kommutativgesetzes.

- a) $5 \cdot 13 \cdot 20 =$
- b) $25 \cdot 9 \cdot 4 =$
- c) $200 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 25 \cdot 5 =$

2 Setze an geeigneter Stelle Klammern, um das Ergebnis leicht berechnen zu können.

- a) $3 \cdot 25 \cdot 4 =$
- b) $25 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 4 =$
- c) $12 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 2 + 8 =$

3 Berechne mithilfe des Distributivgesetzes.

- a) $(10 + 5) \cdot 4 =$
- b) $(45 - 5) \cdot 3 =$
- c) $12 \cdot 7 + 8 \cdot 7 =$
- d) $68 \cdot 5 - 18 \cdot 5 =$

4 Pia behauptet, dass $(21 + 9) \cdot 3 = 3 \cdot (21 + 9)$ und $(18 - 8) \cdot 4 = 4 \cdot (18 - 8)$. Hat sie Recht? Begründe jeweils mit einer Rechnung.

5 Wende eine geeignete Rechenregel an.

- a) $30 \cdot 4 + 3 \cdot 4 =$
- b) $16 \cdot 7 + 14 \cdot 7 =$

Merkkasten

In der Mathematik gibt es Rechengesetze und -regeln, auf die geachtet werden muss:

- ① Vertauschungs- bzw. Kommutativgesetz: Die Zahlen dürfen beim Addieren vertauscht werden.
- ② Klammerregel: Zuerst das berechnen, was in den Klammern steht.

▶ WEBCODE WES-121587-010

Beispiel

- ① Vertauschungs- bzw. Kommutativgesetz:
a) $28 + 15 + 12 = 28 + 12 + 15 = 40 + 15 = 55$
b) $24 + 37 + 26 + 13 = 24 + 26 + 37 + 13 = \dots$
- ② Klammerregel:
a) $23 + (34 - 6) = 23 + 28 = 51$
b) $57 - (28 + 11) = 57 - 39 = 18$

1 Rechne mithilfe des Vertauschungsgesetzes vorteilhaft.

- a) $48 + 63 + 22$
- b) $97 + 64 + 13 + 26$
- c) $234 + 56 + 166 + 444$

2 Berechne zuerst die Klammer, dann den Rest.

- a) $35 + (19 + 11)$
- b) $383 - (79 + 4)$
- c) $(45 - 9) - (12 + 13)$

3 Setze Klammern so, dass du vorteilhaft rechnen kannst.

- a) $27 + 45 + 75$
- b) $18 + 12 + 56$
- c) $60 + 23 + 27 + 58 + 32$

4 Vertausche die Zahlen und setze Klammern, um geschickt zu rechnen.

- a) $9 + 44 + 13 + 26$
- b) $67 + 34 + 33 - 18$
- c) $572 + 59 + 28 + 341$

5 Pia behauptet, dass $36 + (17 - 7)$ das gleiche Ergebnis hat wie $(17 - 7) + 36$. Hat sie Recht? Wenn Ja, dann begründe mithilfe der Klammerregel oder des Kommutativgesetzes.

- 1 Für die Ferien hat Nicole 25 € Urlaubsgeld von ihren Großeltern bekommen. Davon hat sie bereits 3 € für Eis und 6,50 € für das Kino ausgegeben. Sie berechnet, wie viel noch vom Urlaubsgeld übrig geblieben ist.



Beschreibe ihren Rechenweg. Gibt es noch eine andere Möglichkeit, das restliche Urlaubsgeld zu berechnen?

- 2 Carolin und Niko lösen zwei Subtraktionsaufgaben.



Warum erhalten sie unterschiedliche Ergebnisse, obwohl doch die Zahlen gleich sind?

Die Klammer wird zuerst berechnet.

$$67 - (23 - 9) = 67 - 14 = 53$$

Sind keine Klammern vorhanden, so wird schrittweise von links nach rechts gerechnet.

$$67 - 23 - 9 = 44 - 9 = 35$$

- 3 Berechne.

a) $33 + (47 - 28)$ b) $64 - 27 + 49$
 $(81 - 54) + 73$ $100 - (19 + 65)$
 $210 + 75 - 112$ $95 - (64 - 38)$

Lösungen zu Aufgabe 3:

$$16 \quad 52 \quad 69 \quad 86 \quad 100 \quad 173$$

- 4 Karim hat bei den folgenden Berechnungen Fehler gemacht. Kannst du sie finden? Bestimme das richtige Ergebnis.

a)	$65 - (16 + 29)$	b)	$94 - 15 + 36$
	$= 65 - 16 + 29$		$= 94 - 51$
	$= 49 + 29$		$= 43$
	$= 78$		
c)	$(136 - 52) + 27$	d)	$67 - (35 - 19)$
	$= 84$		$= 67 - 35 - 19$
	$= 84 + 27$		$= 32 - 19$
	$= 111$		$= 13$

- 5 Berechne.

a) $16 + 41 - 15$ b) $43 + (51 - 16)$
 $75 - (26 + 29)$ $27 + 72 - 15$
 $81 - 36 - 20$ $80 - (14 + 29)$
 $49 - (76 - 31)$ $(36 + 99) - 41$

Lösungen zu Aufgabe 5:

$$4 \quad 20 \quad 25 \quad 37 \quad 42 \quad 78 \quad 84 \quad 94$$

- 6 Bei einigen Rechnungen fehlen die Klammern.

a)	$45 - 25 - 8 = 12$	b)	$73 - 18 + 35 = 90$
	$64 - 34 - 20 = 50$		$67 - 43 - 24 = 48$
	$73 - 23 + 13 = 63$		$80 - 35 + 45 = 0$

- 7 Schreibe den Rechenweg zu der folgenden Aufgabe auf. Benutze Klammern.

- a) Subtrahiere von 98 die Summe der Zahlen 19 und 23.
 b) Subtrahiere die Differenz aus 45 und 22 von der Zahl 73.
 c) Nastasja kauft Lebensmittel für 3,50 €, 0,95 € und 4,75 € ein und bezahlt mit einem 10-Euro-Schein.



Anna rechnet:

$$(5 \cdot 4) \cdot 3$$

$$= 20 \cdot 3$$

$$= 60$$

Emma rechnet:

$$(4 \cdot 5) \cdot 3$$

$$= 20 \cdot 3$$

$$= 60$$

Yunus rechnet:

$$5 \cdot (4 \cdot 3)$$

$$= 5 \cdot 12$$

$$= 60$$

Gib weitere Rechenwege an.

Assoziativgesetz

Bei der Multiplikation dürfen die Faktoren beliebig mit Klammern zusammengefasst werden. Dabei ändert sich das Ergebnis nicht.

$$(9 \cdot 5) \cdot 4 = 45 \cdot 4 = 180$$

$$9 \cdot (5 \cdot 4) = 9 \cdot 20 = 180$$

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

Kommutativgesetz

Bei der Multiplikation darf die Reihenfolge der Faktoren beliebig vertauscht werden. Dabei ändert sich das Ergebnis nicht.

$$7 \cdot 9 = 63$$

$$9 \cdot 7 = 63$$

$$a \cdot b = b \cdot a$$

- 2 Vergleiche die beiden Rechenwege. Welcher Weg ist einfacher? Begründe deine Entscheidung.

a)

$17 \cdot 20 \cdot 5$	$17 \cdot 20 \cdot 5$
$= (17 \cdot 20) \cdot 5$	$= 17 \cdot (20 \cdot 5)$
$= 340 \cdot 5$	$= 17 \cdot 100$
$= 1700$	$= 1700$

b)

$5 \cdot 23 \cdot 2$	$5 \cdot 23 \cdot 2$
$= (5 \cdot 23) \cdot 2$	$= 5 \cdot 2 \cdot 23$
$= 115 \cdot 2$	$= (5 \cdot 2) \cdot 23$
$= 230$	$= 10 \cdot 23$
	$= 230$

- 3 Rechne vorteilhaft wie in den Beispielen. Verwende die Rechengesetze der Multiplikation.

a) $29 \cdot 50 \cdot 2$ b) $41 \cdot 50 \cdot 20$
 $131 \cdot 5 \cdot 2$ $200 \cdot 31 \cdot 5$
 $13 \cdot 2 \cdot 50$ $500 \cdot 23 \cdot 2$

c) $2 \cdot 31 \cdot 50$ d) $17 \cdot 25 \cdot 4$
 $5 \cdot 21 \cdot 20$ $250 \cdot 11 \cdot 4$
 $4 \cdot 27 \cdot 25$ $20 \cdot 50 \cdot 43$

e) $4 \cdot 19 \cdot 5$ f) $6 \cdot 11 \cdot 5$
 $40 \cdot 14 \cdot 5$ $8 \cdot 33 \cdot 25$
 $50 \cdot 13 \cdot 40$ $50 \cdot 18 \cdot 4$

g) $11 \cdot 50 \cdot 2 \cdot 3$ h) $40 \cdot 50 \cdot 25 \cdot 2$
 $2 \cdot 47 \cdot 2 \cdot 25$ $2 \cdot 25 \cdot 71 \cdot 20$
 $20 \cdot 12 \cdot 5 \cdot 4$ $5 \cdot 4 \cdot 43 \cdot 5$

- 4 Rechne vorteilhaft.

$28 \cdot 25$	$50 \cdot 84$
$= (7 \cdot 4) \cdot 25$	$= 50 \cdot (2 \cdot 42)$
$= 7 \cdot (4 \cdot 25)$	$= (50 \cdot 2) \cdot 42$
$= 7 \cdot 100$	$= 100 \cdot 42$
$= 700$	$= 4200$

a) $24 \cdot 25$ b) $25 \cdot 36$ c) $42 \cdot 500$
 $34 \cdot 50$ $62 \cdot 25$ $250 \cdot 44$
 $50 \cdot 48$ $12 \cdot 250$ $16 \cdot 125$

d) $12 \cdot 250 \cdot 2$ e) $32 \cdot 50 \cdot 25$
 $25 \cdot 88 \cdot 3$ $48 \cdot 250 \cdot 5$
 $500 \cdot 18 \cdot 6$ $125 \cdot 24 \cdot 6$

$$19 \cdot 50 \cdot 2$$

$$= 19 \cdot (50 \cdot 2)$$

$$= 19 \cdot 100$$

$$= 1900$$

$$20 \cdot 13 \cdot 5$$

$$= 20 \cdot 5 \cdot 13$$

$$= 100 \cdot 13$$

$$= 1300$$

Rechengesetze

5 Die Eltern von Lena und Paul suchen für die Familie eine neue Wohnung. Sie lesen die Kleinanzeigen im Internet.



Gartenstadt,
4 Zi., KDB mit Balkon,
98 m², monatlich
680 € Miete + 220 €
Nebenkosten

Lena und Paul überlegen, wie viel Euro die Familie in einem Jahr für die Wohnung ausgeben muss.

Lena rechnet: $12 \cdot 680 + 12 \cdot 220 =$ ■

Paul rechnet: $12 \cdot (680 + 220) =$ ■

Vergleiche beide Rechenwege.

Distributivgesetz

Bei der Multiplikation einer Summe mit einer Zahl kannst du die Summe mit der Zahl multiplizieren. Du kannst auch jeden Summanden mit der Zahl multiplizieren und dann die Summe bilden. Dabei ändert sich das Ergebnis nicht.

$$(5 + 6) \cdot 7 = 11 \cdot 7 = 77$$

$$(5 + 6) \cdot 7 = 5 \cdot 7 + 6 \cdot 7 = 35 + 42 = 77$$

$$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

$$(17 - 9) \cdot 5 = 8 \cdot 5 = 40$$

$$(17 - 9) \cdot 5 = 17 \cdot 5 - 9 \cdot 5 = 85 - 45 = 40$$

$$(a - b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c$$

6 Vergleiche die beiden Rechenwege. Welcher Weg ist einfacher? Begründe deine Entscheidung.

a)

$$98 \cdot 6 + 2 \cdot 6$$

$$= 588 + 12$$

$$= 600$$

$$98 \cdot 6 + 2 \cdot 6$$

$$= (98 + 2) \cdot 6$$

$$= 100 \cdot 6$$

$$= 600$$

b)

$$57 \cdot 24 - 57 \cdot 14$$

$$= 1368 - 798$$

$$= 570$$

$$57 \cdot 24 - 57 \cdot 14$$

$$= 57 \cdot (24 - 14)$$

$$= 57 \cdot 10$$

$$= 570$$

7 Rechne vorteilhaft wie in den Beispielen.

$$43 \cdot 18 + 43 \cdot 82$$

$$= 43 \cdot (18 + 82)$$

$$= 43 \cdot 100$$

$$= 4300$$

$$36 \cdot 73 - 26 \cdot 73$$

$$= (36 - 26) \cdot 73$$

$$= 10 \cdot 73$$

$$= 730$$

a) $24 \cdot 7 + 24 \cdot 3$

$$58 \cdot 8 + 58 \cdot 2$$

$$6 \cdot 47 + 4 \cdot 47$$

b) $13 \cdot 96 + 13 \cdot 4$

$$27 \cdot 89 + 27 \cdot 11$$

$$97 \cdot 41 + 3 \cdot 41$$

c) $37 \cdot 56 - 36 \cdot 56$

$$43 \cdot 71 - 33 \cdot 71$$

$$41 \cdot 95 - 39 \cdot 95$$

d) $13 \cdot 91 - 3 \cdot 91$

$$29 \cdot 58 - 19 \cdot 58$$

$$37 \cdot 60 - 7 \cdot 60$$

e) $37 \cdot 18 + 63 \cdot 18$

$$42 \cdot 50 - 12 \cdot 50$$

$$30 \cdot 29 + 30 \cdot 21$$

f) $38 \cdot 55 - 18 \cdot 55$

$$97 \cdot 65 + 3 \cdot 65$$

$$87 \cdot 70 - 37 \cdot 70$$

g) $42 \cdot 60 - 37 \cdot 60$

$$90 \cdot 56 + 90 \cdot 24$$

$$31 \cdot 75 - 21 \cdot 75$$

h) $112 \cdot 6 + 112 \cdot 4$

$$87 \cdot 50 - 76 \cdot 50$$

$$7 \cdot 503 + 3 \cdot 503$$

8 a) Erkläre, wie die Multiplikationsaufgaben gelöst werden.

$$8 \cdot 304$$

$$= 8 \cdot (300 + 4)$$

$$= 8 \cdot 300 + 8 \cdot 4$$

$$= 2400 + 32$$

$$= 2432$$

$$7 \cdot 298$$

$$= 7 \cdot (300 - 2)$$

$$= 7 \cdot 300 - 7 \cdot 2$$

$$= 2100 - 14$$

$$= 2086$$

b) Rechne im Kopf.

$7 \cdot 102$	$5 \cdot 79$	$4 \cdot 398$
$6 \cdot 504$	$8 \cdot 99$	$8 \cdot 499$
$9 \cdot 308$	$7 \cdot 98$	$5 \cdot 197$

9 Zu Beginn seines Trainings läuft ein Marathonläufer 26 Runden über die 400-m-Bahn des Stadions, später noch weitere 14 Runden. Berechne die gesamte Laufstrecke des Sportlers.

10 Für den Getränkeautomaten der Schule werden täglich 135 Flaschen Apfelschorle, 50 Flaschen Multivitaminensaft und 65 Flaschen Mineralwasser geliefert. Wie viele Flaschen sind das insgesamt in einer Schulwoche?