

0.2.9 Aufgaben zu Rechenregeln

Aufgabe 1: KlaPoPuStri

Was bedeutet die obige Merkhilfe?

Aufgabe 2: Potenzen, Punkt- und Strichrechnung

Berechne:

- | | | | | | |
|--------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| a) $5 \cdot 5 - 7$ | b) $5 \cdot 2 + 3 \cdot 12$ | c) $4 \cdot 3^2$ | d) $4^2 \cdot 3^1 \cdot 2$ | e) $2 \cdot 3^2 + 9 \cdot 5$ | f) $4^3 - 4^2 + 4 \cdot 5$ |
| $5 + 5 \cdot 7$ | $3 \cdot 4 - 5 \cdot 2$ | $5^3 \cdot 4$ | $5^1 \cdot 3^3 \cdot 4$ | $5^2 \cdot 3 - 5 \cdot 4$ | $3 \cdot 7^2 - 4 \cdot 2^2$ |
| $18 : 3 + 7$ | $27 : 3 - 18 : 6$ | $3 \cdot 2^4$ | $1^8 \cdot 8^1$ | $2^5 \cdot 2 + 4^2 \cdot 7$ | $5 \cdot 2^3 \cdot 3 + 7 \cdot 2^4$ |
| $12 - 25 : 5$ | $54 : 6 + 2 \cdot 9$ | $2 \cdot 5^2$ | $5^2 \cdot 5$ | $18 - 3^2 \cdot 2$ | $1^1 \cdot 12^2 - 3^3 \cdot 2^1$ |

Aufgabe 3: Klammern

Berechne:

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|---------------------------------|---|
| a) $(3 \cdot 4)^2$ | b) $(3 + 4)^2$ | c) $(16 - 3 \cdot 4)^2$ | d) $25 \cdot 4^2 - (1 + 3^2)^2$ |
| $(5 \cdot 2)^4$ | $8 \cdot (12 - 8)^3$ | $5 \cdot (2 + 3^2) - 5 \cdot 3$ | $2^2 \cdot (4 \cdot 7 - 3) + 2 \cdot 6^2$ |
| $3 \cdot (3 \cdot 2)^2$ | $(12 + 5)^1 \cdot 4^2$ | $(5^1 \cdot 2 + 10)^4 - 10^2$ | $(1^5 + 5^1)^2 + 2^5$ |
| $2^3 \cdot (2 \cdot 3)$ | $(30 - 4 \cdot 7)^5$ | $4^3 + (5 \cdot 13 - 4^3)$ | $(2^3 - 1) \cdot (3^2 + 1)$ |

Aufgabe 4: Kommutativgesetz

Erkläre und begründe das Kommutativgesetz an einem Beispiel

- für die Addition
- für die Multiplikation

Zeige, dass das Kommutativgesetz **nicht** gilt

- für die Subtraktion
- für die Division

Aufgabe 5: Assoziativgesetz

Erkläre und begründe das Assoziativgesetz an einem Beispiel

- für die Addition
- für die Multiplikation

Zeige, dass das Assoziativgesetz **nicht** gilt

- für die Subtraktion
- für die Division

Aufgabe 6: Distributivgesetz von rechts nach links (Ausklammern)

Klammere den gemeinsamen Faktor oder Divisor aus und rechne im Kopf. Schreibe die Rechnung nach den folgenden Beispielen auf:

Beispiel 1: $85 \cdot 14 + 15 \cdot 14 = (85 + 15) \cdot 14 = 100 \cdot 14 = 1400$

Beispiel 2: $225 : 15 - 75 : 15 = (225 - 75) : 15 = 150 : 15 = 10$

- | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| a) $8 \cdot 17 + 2 \cdot 17$ | b) $17 \cdot 81 - 7 \cdot 81$ | c) $108 : 18 + 72 : 18$ | d) $215 : 5 - 15 : 5$ | e) $13 \cdot 19 + 7 \cdot 19$ |
| $4 \cdot 19 + 4 \cdot 6$ | $36 \cdot 39 - 16 \cdot 39$ | $102 : 17 + 68 : 17$ | $496 : 16 - 96 : 16$ | $13 \cdot 19 - 13 \cdot 9$ |
| $23 \cdot 64 + 23 \cdot 36$ | $39 \cdot 24 - 29 \cdot 24$ | $351 : 9 + 549 : 9$ | $336 : 28 - 56 : 28$ | $266 : 19 - 76 : 19$ |
| $48 \cdot 67 + 52 \cdot 67$ | $54 \cdot 36 - 44 \cdot 36$ | $1443 : 13 + 1157 : 13$ | $306 : 17 - 136 : 17$ | $114 : 19 + 76 : 19$ |

Aufgabe 7: Distributivgesetz von links nach rechts (Klammer aufteilen)

Teile die Klammer auf und rechne im Kopf. Schreibe die Rechnung nach den folgenden Beispielen auf:

Beispiel 1: $(100 + 4) \cdot 14 = 100 \cdot 14 + 4 \cdot 14 = 1400 + 56 = 1456$

Beispiel 2: $(1400 - 28) : 14 = 1400 : 14 - 28 : 14 = 100 - 2 = 98$

- | | | | | |
|------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------|
| a) $(10 + 3) \cdot 17$ | b) $(40 - 7) \cdot 8$ | c) $(70 + 14) : 7$ | d) $(800 - 64) : 8$ | e) $9 \cdot (400 + 30 + 4)$ |
| $9 \cdot (40 + 3)$ | $7 \cdot (20 - 3)$ | $(230 + 23) : 23$ | $(700 - 56) : 7$ | $(200 + 40 + 3) \cdot 5$ |
| $(20 + 1) \cdot 8$ | $(100 - 1) \cdot 18$ | $(360 + 24) : 12$ | $(999 - 81) : 9$ | $(300 + 60 + 9) : 3$ |
| $12 \cdot (20 + 3)$ | $9 \cdot (30 - 1)$ | $(700 + 49) : 7$ | $(300 - 24) : 6$ | $(500 - 50 - 5) : 5$ |

Aufgabe 8: Distributivgesetz

Wende das Distributivgesetz an und schreibe die Rechnungen auf wie in den Aufgaben 1 und 2

- | | | | |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| a) $(90 + 45) : 9$ | b) $135 : 15 + 15 : 15$ | c) $(360 - 36) : 12$ | d) $(520 + 78) : 26$ |
| $102 : 6 + 78 : 6$ | $(720 - 32) : 8$ | $378 : 12 + 42 : 21$ | $(150 + 45 + 75) : 15$ |
| $(168 - 28) : 14$ | $221 : 17 - 51 : 17$ | $675 : 25 - 175 : 25$ | $396 : 18 - 36 : 18$ |

Aufgabe 9: Kopfrechnen mit Distributivgesetz

Zerlege und rechne im Kopf:

Beispiel 1: $228:12 = (240 - 12):12 = 240:12 - 12:12 = 20 - 1 = 19$

Beispiel 2: $17 \cdot 19 = 17 \cdot (20 - 1) = 17 \cdot 20 - 17 \cdot 1 = 340 - 17 = 323$

- | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|----------|----------|---------|
| a) 917:7 | b) 247:13 | c) 630:35 | d) 103:7 | e) 45:11 | f) 98:6 |
| 104:8 | 330:15 | 950:25 | 13:104 | 7:71 | 5:197 |
| 187:17 | 483:23 | 3451:17 | 302:8 | 139:4 | 198:3 |
| 156:13 | 418:22 | 7550:25 | 1008:6 | 3:1499 | 997:7 |

Aufgabe 10: Textaufgaben

- Für ein Fußballspiel wurden 2520 Karten im Vorverkauf und 4490 Karten im Stadion verkauft. Eine Karte kostete 9 €. Wie viel € hat der Verein eingenommen?
- Kai bekommt jeden Monat 35 € Taschengeld und seine jüngere Schwester Tina erhält 25 €. Wie viel € müssen die Eltern im Lauf eines Jahres zahlen?
- Die Klasse 5a plant einen zweitägigen Ausflug. Übernachtung und Verpflegung kosten insgesamt 300 € und für den Bus müssen 200 € bezahlt werden. Wie viel muss jeder Schüler bezahlen, wenn die Klasse aus 20 Schülern besteht?
- Auf einer Erdbeerplantage kostet 1 kg Erdbeeren 2,40 €. Pflückt man selbst, so muss man nur noch 1,80 € für 1 kg bezahlen. Wie viel Geld spart man, wenn man 14 kg selber pflückt?

Aufgabe 11: Vermischte Aufgaben

Rechne möglichst geschickt unter Einhalten der Rechenregeln. Klammere gemeinsame Faktoren aus und schreibe die Rechnung auf.

- | | | |
|--|-------------------------------------|--|
| a) $17 \cdot 50 + 66 \cdot 25$ | b) $117 - 17 \cdot 5 + 25$ | c) $15 \cdot 16 - (11 - 7) \cdot 25$ |
| $22 \cdot 18 + 14 \cdot 36$ | $123 + 27 \cdot 3 - 2$ | $13 \cdot (43 - 18) \cdot 40$ |
| $58 \cdot 9 + 4 \cdot 29 + 39 \cdot 58$ | $3 + 47 \cdot 2 - 5 \cdot 19$ | $3 \cdot (100 - 15 \cdot 6) + 2 \cdot 7 \cdot 5$ |
| $19 \cdot 24 + 12 \cdot 19 + 8 \cdot 19$ | $100 - 17 \cdot 3 + 7 \cdot 8$ | $300 - 4 \cdot (16 + 7 \cdot 2) + 4 \cdot 17 \cdot 25$ |
| $6 \cdot 75 + 25 \cdot 21 + 11 \cdot 25$ | $5 \cdot 19 - 18 \cdot 4 + 6$ | $(83 + 17) \cdot 5 - (83 + 17 \cdot 5)$ |
| $23 \cdot 18 + 14 \cdot 36 - 8 \cdot 23 + 64 \cdot 14$ | $7 \cdot (24 - 5) - 13 - 4 \cdot 5$ | $(9 \cdot 6 - 18 - 8 \cdot 3) \cdot (13 - 5 \cdot 2)$ |

0.2.9 Lösungen zu den Aufgaben zu Rechenregeln

Aufgabe 1: KlaPoPuStri

Klammer vor Potenz vor Punkt vor Strich

Aufgabe 2: Potenzen, Punkt- und Strichrechnung

a) 18	b) 46	c) 36	d) 48	e) 63	f) 58
40	2	500	540	55	131
13	6	48	8	176	232
7	27	50	125	0	90

Aufgabe 3: Klammern

a) 144	b) 49	c) 16	d) 300
10 000	512	40	172
108	272	159 900	68
48	32	65	70

Aufgabe 4: Kommutativgesetz

- a) $4 + 5 = 5 + 4$
- b) $4 \cdot 5 = 5 \cdot 4$
- c) $5 - 4 = 1$ aber $4 - 5 = ?$
- d) $10 : 5 = 2$ aber $5 : 10 = ?$

Aufgabe 5: Assoziativgesetz

- a) $4 + (5 + 6) = 4 + 11 = 15 = 9 + 6 = (4 + 5) + 6$
- b) $4 \cdot (5 \cdot 6) = 4 \cdot 30 = 120 = 20 \cdot 6 = (4 \cdot 5) \cdot 6$
- c) $6 - (5 - 4) = 6 - 1 = 5$ aber $(6 - 5) - 4 = 1 - 4 = ?$
- d) $8 : (4 : 2) = 8 : 2 = 4$ aber $(8 : 4) : 2 = 2 : 2 = 1$

Aufgabe 6: Distributivgesetz von rechts nach links (Ausklammern)

- a) $8 \cdot 17 + 2 \cdot 17 = (8 + 2) \cdot 17 = 10 \cdot 17 = 170$
 $4 \cdot 19 + 4 \cdot 6 = 4 \cdot (19 + 6) = 4 \cdot 25 = 100$
 $23 \cdot 64 + 23 \cdot 36 = 23 \cdot (64 + 36) = 23 \cdot 100 = 2300$
 $48 \cdot 67 + 52 \cdot 67 = (48 + 52) \cdot 67 = 100 \cdot 67 = 6700$
- b) $17 \cdot 81 - 7 \cdot 81 = (17 - 7) \cdot 81 = 10 \cdot 81 = 810$
 $36 \cdot 39 - 16 \cdot 39 = (36 - 16) \cdot 39 = 20 \cdot 39 = 780$
 $39 \cdot 24 - 29 \cdot 24 = (39 - 29) \cdot 24 = 10 \cdot 24 = 240$
 $54 \cdot 36 - 44 \cdot 36 = (54 - 44) \cdot 36 = 10 \cdot 36 = 360$
- c) $108 : 18 + 72 : 18 = (108 + 72) : 18 = 180 : 18 = 10$
 $102 : 17 + 68 : 17 = (102 + 68) : 17 = 170 : 17 = 10$
 $351 : 9 + 549 : 9 = (351 + 549) : 9 = 900 : 9 = 100$
 $1443 : 13 + 1157 : 13 = (1443 + 1157) : 13 = 2600 : 13 = 200$
- d) $215 : 5 - 15 : 5 = (215 - 15) : 5 = 200 : 5 = 40$
 $496 : 16 - 96 : 16 = (496 - 96) : 16 = 400 : 16 = 25$
 $336 : 28 - 56 : 28 = (336 - 56) : 28 = 280 : 28 = 10$
 $306 : 17 - 136 : 17 = (306 - 136) : 17 = 170 : 17 = 10$
- e) $13 \cdot 19 + 7 \cdot 19 = (13 + 7) \cdot 19 = 20 \cdot 19 = 380$
 $13 \cdot 19 - 13 \cdot 9 = 13 \cdot (19 - 9) = 13 \cdot 10 = 130$
 $266 : 19 - 76 : 19 = (266 - 76) : 19 = 190 : 19 = 10$
 $114 : 19 + 76 : 19 = (114 + 76) : 19 = 190 : 19 = 10$

Aufgabe 7: Distributivgesetz von links nach rechts (Klammer aufteilen)

- a) $(10 + 3) \cdot 17 = 10 \cdot 17 + 3 \cdot 17 = 170 + 51 = 221$
 $9 \cdot (40 + 3) = 9 \cdot 40 + 9 \cdot 3 = 360 + 27 = 387$
 $(20 + 1) \cdot 8 = 20 \cdot 8 + 1 \cdot 8 = 160 + 8 = 168$
 $12 \cdot (20 + 3) = 12 \cdot 20 + 12 \cdot 3 = 240 + 36 = 276$
- b) $(40 - 7) \cdot 8 = 40 \cdot 8 - 7 \cdot 8 = 320 - 56 = 264$
 $7 \cdot (20 - 3) = 7 \cdot 20 - 7 \cdot 3 = 140 - 21 = 119$
 $(100 - 1) \cdot 18 = 100 \cdot 18 - 1 \cdot 18 = 1800 - 18 = 1782$
 $9 \cdot (30 - 1) = 9 \cdot 30 - 9 \cdot 1 = 270 - 9 = 261$

- c) $(70 + 14):7 = 70:7 + 14:7 = 10 + 2 = 12$
 $(230 + 23):23 = 230:23 + 23:23 = 10 + 1 = 11$
 $(360 + 24):12 = 360:12 + 24:12 = 30 + 2 = 32$
 $(700 + 49):7 = 700:7 + 49:7 = 100 + 7 = 107$
- d) $(800 - 64):8 = 800:8 - 64:8 = 100 - 8 = 92$
 $(700 - 56):7 = 700:7 - 56:7 = 100 - 8 = 92$
 $(999 - 81):9 = 999:9 - 81:9 = 111 - 9 = 102$
 $(300 - 24):6 = 300:6 - 24:6 = 50 - 4 = 46$
- e) $9 \cdot (400 + 30 + 4) = 9 \cdot 400 + 9 \cdot 30 + 9 \cdot 4 = 3600 + 270 + 36 = 3906$
 $(200 + 40 + 3) \cdot 5 = 200 \cdot 5 + 40 \cdot 5 + 3 \cdot 5 = 1000 + 200 + 15 = 1215$
 $(300 + 60 + 9):3 = 300:3 + 60:3 + 9:3 = 100 + 20 + 3 = 123$
 $(500 - 50 - 5):5 = 500:5 - 50:5 - 5:5 = 100 - 10 - 1 = 89$

Aufgabe 8: Distributivgesetz

- a) $(90 + 45):9 = 90:9 + 45:9 = 10 + 5 = 15$
 $102:6 + 78:6 = (102 + 78):6 = 180:6 = 30$
 $168:14 - 28:14 = (168 - 28):14 = 140:14 = 10$
- b) $135:15 + 15:15 = (135 + 15):15 = 150:15 = 10$
 $(720 - 32):8 = 720:8 - 32:8 = 90 - 4 = 86$
 $221:17 - 51:17 = (221 - 51):17 = 170:17 = 10$
- c) $(360 - 36):12 = 360:12 - 36:12 = 30 - 3 = 27$
 $378:12 + 42:21 = (378 + 42):21 = 420:21 = 20$
 $675:25 - 175:25 = (675 - 175):25 = 500:25 = 20$
- d) $(520 + 78):26 = 520:26 + 78:26 = 20 + 3 = 23$
 $(150 + 45 + 75):15 = 150:15 + 45:15 + 75:15 = 10 + 3 + 5 = 18$
 $396:18 - 36:18 = (396 - 36):18 = 360:18 = 20$

Aufgabe 9: Kopfrechnen mit Distributivgesetz

- a) $917:7 = (700 + 210 + 7):7 = 100 + 30 + 1 = 131$
 $104:8 = (80 + 24):8 = 10 + 3 = 13$
 $187:17 = (170 + 17):17 = 10 + 1 = 11$
 $156:13 = (130 + 26):13 = 10 + 2 = 12$
- b) $247:13 = (260 - 13):13 = 20 - 1 = 19$
 $330:15 = (300 + 30):15 = 20 + 2 = 22$
 $483:23 = (460 + 23):23 = 20 + 1 = 21$
 $418:22 = (440 - 22):22 = 20 - 1 = 19$
- c) $630:35 = (700 - 70):35 = 20 - 2 = 18$
 $950:25 = (1000 - 50):25 = 40 - 2 = 38$
 $3451:17 = (3400 + 51):17 = 200 + 3 = 203$
 $7550:25 = (7500 + 50):25 = 300 + 2 = 302$
- d) $103 \cdot 7 = (100 + 3) \cdot 7 = 700 + 21 = 721$
 $13 \cdot 104 = 13 \cdot (100 + 4) = 1300 + 52 = 1352$
 $302 \cdot 8 = (300 + 2) \cdot 8 = 2400 + 16 = 2416$
 $1008 \cdot 6 = (1000 + 8) \cdot 6 = 6000 + 48 = 6048$
- e) $45 \cdot 11 = 45 \cdot (10 + 1) = 450 + 45 = 495$
 $7 \cdot 71 = 7 \cdot (70 + 1) = 490 + 7 = 497$
 $139 \cdot 4 = (150 - 11) \cdot 4 = 600 - 44 = 556$
 $3 \cdot 1499 = 3 \cdot (1500 - 1) = 4500 - 3 = 4497$
- f) $98 \cdot 6 = (100 - 2) \cdot 6 = 600 - 12 = 588$
 $5 \cdot 197 = 5 \cdot (200 - 3) = 1000 - 15 = 985$
 $198 \cdot 3 = (200 - 2) \cdot 3 = 600 - 6 = 594$
 $997 \cdot 7 = (1000 - 3) \cdot 7 = 7000 - 21 = 6979$

Aufgabe 10: Textaufgaben

- a) Die Einnahmen belaufen sich auf $(2520 + 4490) \cdot 9 \text{ €} = 5010 \cdot 9 \text{ €} = (5000 + 10) \cdot 9 \text{ €} = 45\,000 \text{ €} + 90 \text{ €} = 45\,090 \text{ €}$.
- b) Die Eltern müssen $12 \cdot (25 \text{ €} + 35 \text{ €}) = 12 \cdot 60 \text{ €} = 720 \text{ €}$ pro Jahr zahlen.
- c) Die Kosten pro Schüler sind $(200 \text{ €} + 300 \text{ €}) : 20 = 500 \text{ €} : 20 = 40 \text{ €}$.
- d) Die Ersparnis beträgt $(240 \text{ Ct} - 180 \text{ Ct}) \cdot 14 = 60 \text{ Ct} \cdot 14 = 60 \text{ Ct} \cdot (10 + 4) = 600 \text{ Ct} + 240 \text{ Ct} = 840 \text{ Ct} = 8,40 \text{ €}$.

Aufgabe 11: Vermischte Aufgaben

- a) $17 \cdot 50 + 66 \cdot 25 = 17 \cdot 2 \cdot 25 + 66 \cdot 25 = (34 + 66) \cdot 25 = 100 \cdot 25 = 2500$
 $22 \cdot 18 + 14 \cdot 36 = 22 \cdot 18 + 14 \cdot 2 \cdot 18 = (22 + 2 \cdot 14) \cdot 18 = 50 \cdot 18 = 90$
 $58 \cdot 9 + 4 \cdot 29 + 39 \cdot 58 = 29 \cdot 2 \cdot 9 + 4 \cdot 29 + 39 \cdot 2 \cdot 29 = 29 \cdot (2 \cdot 9 + 4 + 2 \cdot 39) = 29 \cdot 100 = 2900$
 $19 \cdot 24 + 12 \cdot 19 + 8 \cdot 19 = 19 \cdot (24 + 12 + 8) = 19 \cdot 44 = (20 - 1) \cdot 44 = 880 - 44 = 836$
 $6 \cdot 75 + 25 \cdot 21 + 11 \cdot 25 = 6 \cdot 3 \cdot 25 + 21 \cdot 25 + 11 \cdot 25 = (18 + 21 + 11) \cdot 25 = 50 \cdot 25 = 1250$
 $23 \cdot 18 + 14 \cdot 36 - 8 \cdot 23 + 64 \cdot 14 = 23 \cdot (18 - 8) + 14 \cdot (36 + 64) = 23 \cdot 10 + 14 \cdot 100 = 230 + 1400 = 1630$
- b) $117 - 17 \cdot 5 + 25 = 117 - (10 + 7) \cdot 5 + 25 = 117 - 50 - 35 + 25 = 57$
 $123 + 27 \cdot 3 - 2 = 123 + (20 + 7) \cdot 3 - 2 = 123 + 60 + 21 - 2 = 202$
 $3 + 47 \cdot 2 - 5 \cdot 19 = 3 + 94 - 85 = 97 - 85 = 12$
 $100 - 17 \cdot 3 + 7 \cdot 8 = 100 - (10 + 7) \cdot 3 + 56 = 100 - 30 - 21 + 56 = 105$
 $5 \cdot 19 - 18 \cdot 4 + 6 = 5(20 - 1) - 72 + 6 = 100 - 5 - 72 + 6 = 39$
 $7 \cdot (24 - 5) - 13 - 4 \cdot 5 = 7 \cdot 19 - 13 - 20 = 7 \cdot (10 + 9) - 33 = 70 + 63 - 33 = 100$
- c) $15 \cdot 16 - (11 - 7) \cdot 25 = (10 + 5) \cdot 16 + 6 \cdot 25 = 160 + 80 + 150 = 390$
 $13 \cdot (43 - 18) \cdot 40 = 13 \cdot 25 \cdot 40 = 13 \cdot 1000 = 13\,000$
 $3 \cdot (100 - 15 \cdot 6) + 2 \cdot 7 \cdot 5 = 3 \cdot 10 + 10 \cdot 7 = 30 + 70 = 100$
 $300 - 4 \cdot (16 + 7 \cdot 2) + 4 \cdot 17 \cdot 25 = 300 - 4 \cdot 30 + 100 \cdot 17 = 300 - 120 + 170 = 300 + 50 = 350$
 $(83 + 17) \cdot 5 - (83 + 17 \cdot 5) = 100 \cdot 5 - (100 + 17 \cdot 4) = 500 - 100 - 68 = 332$
 $(9 \cdot 6 - 18 - 8 \cdot 3) \cdot (13 - 5 \cdot 2) = (9 \cdot 6 - 3 \cdot 6 - 4 \cdot 6) \cdot 3 = (2 \cdot 6) \cdot 3 = 36$