

1. Berechne:

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| a) $-311 - 185$ | b) $-176 + 213$ |
| c) $234 - 865$ | d) $195 - (-523)$ |
| e) $(-324) - (-267)$ | f) $165 + (-316)$ |
| g) $(-23) \cdot 18$ | h) $(-17) \cdot (-54)$ |
| i) $35 \cdot (-78)$ | j) $314 \cdot 1234$ |
| k) $(-8)^4$ | l) $(-11)^3$ |
| m) $(-2)^9$ | n) $(-2)^{10}$ |
| o) $21712 : 16$ | p) $121074 : (-34)$ |
| q) $(-51025) : (-25)$ | r) $(-113472) : 18$ |
| s) $[4 \cdot (-6)^3] : 12^2$ | t) $25^2 : (-125)$ |

2. Rechne vorteilhaft:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| a) $125 \cdot 20 \cdot 50 \cdot 8$ | b) $169 \cdot 117 - 17 \cdot 169$ |
| c) $(-43) \cdot 105 - 43 \cdot 75$ | d) $(-5526) : 18 + 5274 : 18$ |
| e) $104 \cdot 25 \cdot 16 \cdot 0 \cdot 308$ | f) $355 - 263 - 155 - 237$ |

3. Berechne:

- a) $-29 + [-34 + (-1000) - (234 - 468)] - (-29)$
- b) $13 - (-48) + [(-15) + (-16 - 17)] - [19 + (-20)]$
- c) $624 - 875 + 113 - 1067 + 879 - 325 - 675$
- d) $[2806 : 23 + 2 \cdot (3^4 + 4^3)] : 412 - 415$
- e) $810 - [(738 : 3) : (-9) + (615 : 15 - 113) \cdot (-72)] : (-2)$

1. Lösungen

- | | |
|----------|-----------|
| a) -496 | b) 37 |
| c) -631 | d) 718 |
| e) -57 | f) -151 |
| g) -414 | h) 918 |
| i) -2730 | j) 387476 |
| k) 4096 | l) -1331 |
| m) -512 | n) 1024 |
| o) 1357 | p) -3561 |
| q) 2041 | r) -6304 |
| s) -6 | t) -5 |

2.

- | | |
|--|-----------------------------------|
| a) $(125 \cdot 8) \cdot (20 \cdot 50) = 1000000$ | b) $169 \cdot (117 - 17) = 16900$ |
| c) $(-43) \cdot (105 - 75) = -1290$ | d) $(-5526 + 5274) : 18 = -14$ |
| e) 0 | f) $= 200 - 500 = -300$ |

3.

- a) $\dots = -29 + [-34 - 1000 + 234] + 29 =$
 $= -29 - 800 + 29 = -800$
- b) $\dots = 13 + 48 + [-15 - 33] - [-1] = 13 + 48 - 38 + 1 = 24$
- c) $\dots = (624 + 113 + 879) - (875 + 1067 + 325 + 675) =$
 $= 1616 - 2942 = -1326$
- d) $\dots = [122 + 2 \cdot (81 + 64)] : 412 - 415 =$
 $= [122 + 2 \cdot 145] : 412 - 415 = 412 : 412 - 415 = -414$
- e) $\dots = 810 - [2214 : (-9) + (41 - 113) \cdot (-72)] : (-2) =$
 $= 810 - [-246 + (-72) \cdot (-72)] : (-2) =$
 $= 810 - [-246 + 5184] : (-2) =$
 $= 810 - 4938 : (-2) = 810 - (-2469) = 3279$

f) $(21286 : 29 - 715) \cdot (779 - 785)^3 + (-10)^2$

g) $[(14 - 5 \cdot 7) : (-7) + 6 \cdot (-25)^2] + [16 \cdot (-5) : (-4)]^2 \cdot (21 + 15 \cdot 9 : 5) - 7031$

4. Welche Zahl muss man bei folgenden Termen für die Leerstelle \square jeweils einsetzen, damit eine wahre Aussage entsteht?

a) $\square + (-23) = -119$

b) $301 + \square = 110 - 93$

c) $65 - \square = 183$

d) $203 - \square = -83$

e) $\square - (-78) = 55$

f) $\square : (-15) = -31$

g) $-228 : \square = 12$

h) $\square \cdot 13 = -338$

i) $(-17) \cdot \square = 867$

j) $(28 - \square) : (-7) = 5$

k) $\square^2 : 6 = 54$

l) $(74 - \square) \cdot 4 = 68$

m) $75 : (\square - 8) = 15$

n) $75 : (\square - 8) = -15$

5. Gliedere folgende Terme und berechne sie:

a) Gliederung in Form eines Gliederungsbaumes
 $[(114 - 66) : 12 + 26] : (22 - 12)$

f) $\dots = (734 - 715) \cdot (-6)^3 + 100 = 19 \cdot (-216) + 100 = (-4104) + 100 = -4004$

g) $\dots = [(-21) : (-7) + 6 \cdot 625] + 20^2 \cdot 48 - 7031 = [3 + 3750] + 400 \cdot 48 - 7031 = 3753 + 19200 - 7031 = 15922$

4. Lösungen

a) -96

b) -284

c) -118

d) 286

e) -23

f) 465

g) -19

h) -26

i) -51

j) 63

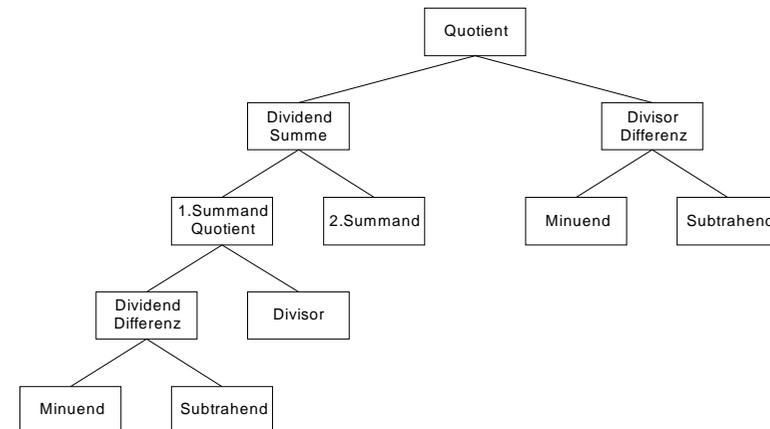
k) 18 oder -18

l) -198

m) 13

n) 3

5.a)



Berechnung: $\dots = [48 : 12 + 26] : 10 = 30 : 10 = 3$

b) Gliederung in Textform
 $(120 - 198) : (18 - 19 \cdot 3) + 2^3$

c) Beschreibung in Wortform.
 $(4^3 : 2^6 + 5) \cdot (15^2 - 11^2)$

6. Erstelle jeweils den zugehörigen Term und berechne ihn:

a) Der Term ist eine Differenz, deren Subtrahend die Summe der Zahlen 123 und 248 ist und deren Minuend ein Produkt ist, dessen 1. Faktor die Differenz von 703 und 682 ist und dessen 2. Faktor die Summe von 34 und 12 ist

b) Der Term ist ein Quotient, dessen Divisor die Summe der Quadrate von 17 und 19 ist und dessen Dividend das Produkt aus der Summe der Zahlen 73 und 31 mit der Zahl 25 ist.

c) Addiere zur Summe der Zahlen (- 133) und (- 201) den Quotienten der Quadrate der Zahlen 24 und 8

d) Subtrahiere vom Produkt der Zahl 23 mit der Differenz der Zahlen 93 und (- 116) die Summe aus der dritten Potenz von 8 und der vierten Potenz von 7.

7. Wandle in die in Klammern angegebene Einheit um:

a) 51 km 23 m 7 mm [mm] b) 7 t 8kg 450 g [kg]

c) 6 ha 85 m² 7 cm² [m²] d) 4 h 33 min 45 s [s]

e) 3 d 5h [h] f) 4,3 m [km]

g) 18,4 kg [g] h) $2\frac{3}{4}$ m [cm]

b) Der Term ist eine Summe. Der 1. Summand ist ein Quotient, wobei der Dividend die Differenz von 120 und 198 ist und der Divisor die Differenz von 18 und dem Produkt von 19 und 3. Der 2. Summand ist die dritte Potenz von 2.

Berechnung: ... = $(- 78) : (18 - 57) + 8 =$
 $= (- 78) : (- 39) + 8 = 2 + 8 = 10$

c) Dividiere die dritte Potenz von 4 durch die sechste Potenz von 2 und addiere die Zahl 5. Multipliziere diese Summe mit der Differenz der Quadrate von 15 und 11.

Berechnung: ... = $(64 : 64 + 5) \cdot (225 - 121) = 6 \cdot 104 = 624$

6. Lösungen

a) $(703 - 682) \cdot (34 + 12) - (123 + 248) =$
 $= 21 \cdot 46 - 371 = 966 - 371 = 595$

b) $[(73 + 31) \cdot 25] : (17^2 + 19^2) = [104 \cdot 25] : (289 + 361) =$
 $= 2600 : 650 = 4$

c) $[(- 133) + (- 201)] + 24^2 : 8^2 = (- 334) + 576 : 64 =$
 $= - 334 + 9 = - 325$

d) $23 \cdot [93 - (- 116)] - (8^3 + 7^4) = 23 \cdot 209 - (512 + 2401) =$
 $= 4807 - 2913 = 1894$

7.

a) 51023007 mm

b) 7008,45

c) 60085,0007 m²

d) 16425 s

e) 77 h

f) 0,0043 km

g) 18400 g

h) 275 cm

8. Schreibe als mehrfach benannte Größe:

- a) 705698 dm b) 87654 mm
 c) 10850 s d) 3880 min
 e) 809007 g f) 102003000 cm²

9. Berechne möglichst geschickt:

- a) 19 min 32 s + 55 min 57 s + 1 h 28 min 49 s
 b) 15 h 3 min 5 s – 4 h 17 min 39 s – 5 h 18 min 12 s
 c) 17 min 33 s • 9
 d) 3 h 15 min 57 s : 3 e) 4 h 10 min : 24
 f) (17 h 15 min 38 s – 10 h 17 min 20 s) : 6
 g) 27 h : 15 min h) 8 km² 15 ha : 400
 i) 3 t 575 kg : 250
 j) Welcher Unterschied besteht zwischen den Divisionen in d) und g)?

10. Berechne Fläche und Umfang eines Rechtecks, das 1,4 m lang und 85 cm breit ist.

11. Welchen Umfang hat ein Quadrat, das einen Flächeninhalt von 324 ha besitzt?

12. Berechne die Länge eines Rechtecks, das

- a) einen Umfang von 3,2 km hat und 600 m breit ist,
 b) einen Flächeninhalt von 7,5 ha hat und 1,5 km breit ist.
 c) das dreimal so lang wie breit ist und einen Umfang von 84 cm hat.
 d) fünfmal so lang wie breit ist und eine Fläche von 1,8 a hat.

8. Lösungen:

- a) 70 km 569 m 8 dm b) 87 m 6 dm 5 cm 4 mm
 c) 3 h 50 s d) 2 d 16 h 40 min
 e) 809 kg 7 g f) 1 ha 2 a 30 dm²

9.

- a) 1 h 102 min 138 s = 2 h 44 min 18 s
 b) ... = 14 h 62 min 65 s – 9 h 35 min 51 s = 5 h 27 min 14 s
 c) 153 min 297 s = 2 h 37 min 57 s
 d) 1 h 5 min 19 s e) 15000 s : 24 = 625 s = 10 min 25 s
 f) ... = 6 h 58 min 18 s : 6 = 1 h 9 min 43 s
 g) ... = 1620 min : 15 min = 108 h) 8150000 m² : 400 = 20375 m²
 i) ... = 3575000 g : 250 = 14300 g = 14 kg 300 g
 j) d) ist eine Teilung, g) eine Messung.

10. $u = 2 \cdot (140 \text{ cm} + 85 \text{ cm}) = 4 \text{ m } 50 \text{ cm}$
 $A = 140 \text{ cm} \cdot 85 \text{ cm} = 11900 \text{ cm}^2 = 1 \text{ m}^2 19 \text{ dm}^2$

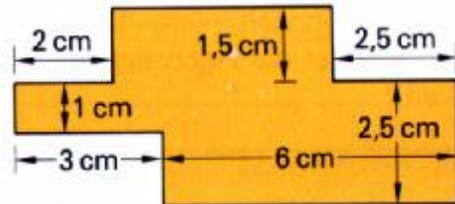
11. $A = 3240000 \text{ m}^2 \Rightarrow a = 1800 \text{ m} \Rightarrow u = 7,2 \text{ km}$

12.

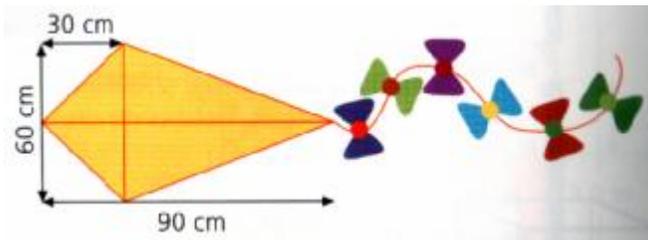
- a) $l = 3200 \text{ m} : 2 - 600 \text{ m} = 1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$
 b) $l = 7,5 \text{ ha} : 1,5 \text{ km} = 75000 \text{ m}^2 : 1500 \text{ m} = 50 \text{ m}$
 c) $b = 84 \text{ cm} : 8 = 840 \text{ mm} : 8 = 105 \text{ mm} \Rightarrow l = 315 \text{ mm}$
 d) Die Fläche besteht aus 5 Quadraten mit dem Inhalt $180 \text{ m}^2 : 5 = 36 \text{ m}^2$. Sie ist also 6 m breit und 30 m lang.

13. Berechne den Umfang (nur bei a) und den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren:

a)



b)



14. Das Kanten eines Quaders mit quadratischer Grundfläche sind insgesamt 110 cm lang. Wie hoch ist er, wenn seine Grundkanten die Länge 7 cm haben?

15. Wie ändert sich der Oberflächeninhalt eines Würfels, wenn man seine Kantenlänge verdreifacht? Untersuche dies
 a) an einem Würfel mit der Oberfläche 150 cm^2 bzw.
 b) an einem Würfel mit der Kantenlänge 9 cm.

16. Um ein rechteckiges Schwimmbecken, das 12 m lang und 6 m breit ist, wird ein Weg der Breite 1,5 m angelegt. Berechne die Fläche dieses Wegs.

13. Lösungen

a) $u = 2 \cdot (9 \text{ cm} + 4 \text{ cm}) = 26 \text{ cm}$
 $A = 9 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} - 2 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm} - 3 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm} - 2,5 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm} =$
 $= 36 \text{ cm}^2 - 3 \text{ cm}^2 - 450 \text{ mm}^2 - 375 \text{ mm}^2 =$
 $= 3600 \text{ mm}^2 - 1125 \text{ mm}^2 = 2475 \text{ mm}^2$

b) $A = 2 \cdot (30 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm}) : 2 + 2 \cdot (60 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm}) : 2 =$
 $= 900 \text{ cm}^2 + 1800 \text{ cm}^2 = 2700 \text{ cm}^2 = 27 \text{ dm}^2$

14. $h = (110 \text{ cm} - 8 \cdot 7 \text{ cm}) : 4 = (110 \text{ cm} - 56 \text{ cm}) : 4 =$
 $= 54 \text{ cm} : 4 = 540 \text{ mm} : 4 = 135 \text{ mm}$

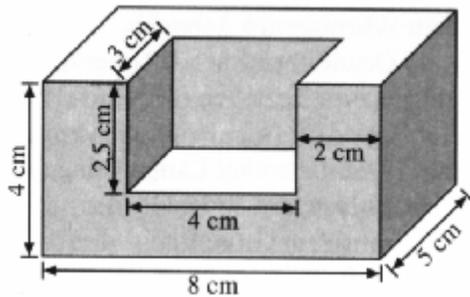
15. a) alte Kantenlänge: 5 cm neue Kantenlänge 15 cm
 neue Oberfläche: $6 \cdot (15 \text{ cm})^2 = 6 \cdot 225 \text{ cm}^2 = 1350 \text{ cm}^2$

b) alte Oberfläche: $6 \cdot (9 \text{ cm})^2 = 6 \cdot 81 \text{ cm}^2 = 486 \text{ cm}^2$
 neue Kantenlänge: 27 cm
 neue Oberfläche: $6 \cdot (27 \text{ cm})^2 = 6 \cdot 729 \text{ cm}^2 = 4374 \text{ cm}^2$
 In beiden Fällen hat sich die Oberfläche versechsfacht.

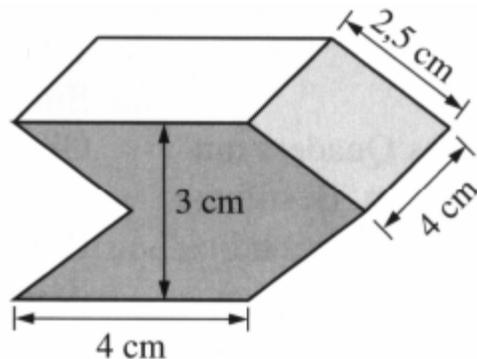
16. $A = (12 \text{ m} + 1,5 \text{ m}) \cdot (8 \text{ m} + 1,5 \text{ m}) - 12 \text{ m} \cdot 8 \text{ m} =$
 $= 135 \text{ dm} \cdot 95 \text{ dm} - 96 \text{ m}^2 = 12825 \text{ dm}^2 - 9600 \text{ dm}^2 =$
 $= 3225 \text{ dm}^2$

17. Berechne die Oberflächeninhalte der folgenden Körper:

a)



b)



Die Vorderfläche ist achsensymmetrisch.

18. Welchen Winkel schließen die Zeiger einer Uhr um 18.50 Uhr ein? (Skizze)
 Um welche Art von Winkel handelt es sich?
 In welchen Zeitspannen überstreicht der Stundenzeiger einer Uhr überstumpfe Winkel?

17. **Lösungen**

a) unten/oben: $2 \cdot 5 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 80 \text{ cm}^2$
 rechts/links: $2 \cdot 5 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} + 2 \cdot 2,5 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} = 55 \text{ cm}^2$
 vorne/hinten: $2 \cdot 8 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 64 \text{ cm}^2$
 insgesamt: 199 cm^2

b) unten/oben: $2 \cdot 4 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 32 \text{ cm}^2$
 rechts/links: $4 \cdot 2,5 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 40 \text{ cm}^2$
 vorne/hinten: $2 \cdot 4 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} = 24 \text{ cm}^2$
 insgesamt: 96 cm^2

18. $4 \cdot 30^\circ - (30^\circ : 6) \cdot 5 = 120^\circ - 25^\circ = 95^\circ$
 Es handelt sich um einen stumpfen Winkel.
 Der Stundenzeiger überstreicht in 6 bis 12 Stunden überstumpfe Winkel.

19. Mengen:

- a) Ermittle die Teilmengen T_{84} und T_{120} sowie die Vielfachenmengen V_5 und V_{15}
- b) Zeichne je ein Mengendiagramm für die Teiler- bzw. Vielfachenmengen und gib die Schnittmenge der Teilmengen bzw. Vereinigungsmenge der Vielfachenmengen an.
- c) Setze für die Leerstelle \square jeweils das richtige Zeichen ein (entweder \in , \notin , \subset oder $\not\subset$)
- | | |
|----------------------|------------------------------|
| $16 \square T_{84}$ | $V_5 \square V_{15}$ |
| $V_{15} \square V_5$ | $\{1, 2, 3\} \square T_{84}$ |
| $15 \square T_{120}$ | $0 \square \mathbf{N}$ |

20. Schreibe in Zehnerpotenzschreibweise:

- a) 15 Billionen 3 Milliarden b) 18050000
Schreibe in Ziffern aus:
- c) $162 \cdot 10^6$ d) $4^4 \cdot 10^5$

21. In der Zeitung steht: „Hans Eichel muss 2,5 Milliarden Euro neue Schulden aufnehmen!“ Wie ist diese Zahl zu interpretieren?

22. Zerlege in Primfaktoren:
2655

8400

23. Sind 317 bzw. 437 Primzahlen?

24. a) An einem Pferderennen nehmen die Pferde Beauty, Galopper, Trab und Hussah teil. Wie viele Möglichkeiten für den Zieleinlauf gibt es?
- b) Wie viele vierstellige Zahlen kann man aus den Ziffern 1 bis 9 bilden, wenn die Ziffern mehrfach vorkommen dürfen?
- c) Wie viele dreistellige Zahlen kann man aus den Ziffern 0 bis 5 bilden, wenn die Ziffern nicht mehrfach vorkommen dürfen, und die 0 nicht an vorderster Stelle stehen darf?

19. **Lösungen**

- a) $T_{84} = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 21, 28, 42, 84\}$
 $T_{120} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120\}$
 $V_5 = \{5, 10, 15, 20, \dots\}$
 $V_{15} = \{15, 30, 45, 60, \dots\}$
- b) Schnittmenge von T_{84} und $T_{120} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
 Vereinigungsmenge der Vielfachenmengen ist V_5
- c) $16 \notin T_{84}$ $V_5 \not\subset V_{15}$
 $V_{15} \subset V_5$ $\{1, 2, 3\} \subset T_{84}$
 $15 \in T_{120}$ $0 \notin \mathbf{N}$

- a) $15003 \cdot 10^6$ b) $1805 \cdot 10^4$
- c) 162000000 d) 25600000

21. Die neu gemachten Schulden liegen zwischen 2450 Millionen Euro und 2549999999 Euro.

22. $2155 = 3^2 \cdot 5 \cdot 59$ $8400 = 2^4 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$

23. 317 ist Primzahl, da 2,3,5,7,11,13 und 17 keine Teiler von 317 sind. 437 ist keine Primzahl, 19 Teiler ist.

24. a) Es gibt $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ Möglichkeiten.
 b) Es gibt $9^4 = 6561$ Möglichkeiten.
 c) Es gibt $5 \cdot 5 \cdot 4 = 100$ Möglichkeiten.