

# Übungen zum Vorbereitungsskript für Angewandte Mathematik im Aufbaulehrgang

## Übung 1 Grundrechnungsarten

Berechne das Ergebnis der folgenden Rechnungen unter Rücksichtnahme der Vorrangregeln ohne Taschenrechner!

a.  $112 + 18 - 5 = 130 - 5 = 125$

b.  $142 - 57 - 3 = 85 - 3 = 82$

c.  $12 \cdot 4 + 2 = 48 + 2 = 50$

d.  $40 - 32 : 8 = 40 - 4 = 36$

e.  $2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$

f.  $2 + 3 \cdot 3 = 2 + 9 = 11$

g.  $36 : 2^2 = 36 : 4 = 9$

h.  $\frac{100:10+2\cdot5}{4} = \frac{10+10}{4} = \frac{20}{4} = 5$

i.  $32 : (2 + 2) - 12 : 3 = 32 : 4 - 12 : 3 = 8 - 4 = 4$

j.  $1 + (10 - 2 \cdot 3) : 2 = 1 + (10 - 6) : 2 = 1 + 4 : 2 = 1 + 2 = 3$

k.  $(12 : (6 - 3) + 4^2 : 2) = (12 : 3 + 4^2 : 2) = (12 : 3 + 16 : 2) = (4 + 8) = 12$

l.  $(10 - (42 - 6^2))^2 = (10 - (42 - 36))^2 = (10 - 6)^2 = 4^2 = 16$

m.  $80 : (8 - 4) - 3 \cdot 4 : 2^2 - (10 - 2) = 80 : 4 - 3 \cdot 4 : 2^2 - 8 = 80 : 4 - 3 \cdot 4 : 4 - 8 = 20 - 3 \cdot 8 = 17 - 8 = 9$

## Übung 2 Grundrechnungsarten

Berechne das Ergebnis der folgenden Rechnungen unter Rücksichtnahme der Vorrangregeln und der Vorzeichenregeln ohne Taschenrechner!

a.  $(-2) - 14 = -16$

b.  $7 + (-11) = -4$

c.  $(-8) + 12 = 4$

d.  $(-3) \cdot (-6) = 18$

e.  $3 - (-4) = 3 + 4 = 7$

f.  $(-11) + 4 = -7$

g.  $(-6) - (-18) = (-6) + 18 = 12$

h.  $(-40) : 5 = -8$

i.  $12 \cdot (-3) = -36$

j.  $(-16) : (-2) = 8$

k.  $60 : (-15) = -4$

l.  $(-3)^2 = 9$

m.  $(-3)^3 + (-2)^2 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) + (-2) \cdot (-2) = (-27) + 4 = -23$

n.  $(-1) - (-4) + 3 \cdot (-4) - (8 + 14 - 2 \cdot 3) = (-1) + 4 - 12 - (8 + 14 - 6) = (-1) + 4 - 12 - 16 = -25$

o.  $24 : (-6) + 3 \cdot (6 - (-2)) - (-8) : (-4) + (-1)^3 = (-4) + 3 \cdot 8 - 2 + (-1) = 20 - 2 - 1 = 17$

p.  $64 - (14 - 3 : (-3) + 6 \cdot (4 - 7) - 90 : (-3)^2) + (20 - 10^2 + (-9)^2 \cdot 1 + (-2)^2) - 0 \cdot 14 =$

$64 - (14 - (-1) + (-18) + 10) + (-80 + 81 + 4) - 0 = 64 - 7 + 5 = 62$

### Übung 3 Bruchrechnen

Berechne das Ergebnis der folgenden Rechnungen unter Rücksichtnahme der Vorrangregeln und der Vorzeichenregeln ohne Taschenrechner und gib das Ergebnis als gekürzten Bruch an!

$$a. \frac{2}{7} \cdot \frac{4}{3} = \frac{8}{21}$$

$$b. \left(-\frac{3}{4}\right) \cdot \frac{2}{5} = -\frac{6}{20} = -\frac{3}{10}$$

$$c. \frac{2}{3} : \frac{4}{3} = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$d. \frac{1}{4} : \frac{-3}{2} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{-3} = -\frac{2}{12} = -\frac{1}{6}$$

$$e. -\frac{6}{7} \cdot \frac{-1}{2} = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

$$f. \frac{-1}{4} : \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{8}$$

$$g. \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$$

$$h. \frac{1}{6} - \frac{2}{3} = \frac{1}{6} - \frac{4}{6} = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$$

$$i. \frac{1}{5} - \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{3}{15} + \frac{20}{15} = \frac{23}{15}$$

$$j. \frac{1}{4} + \frac{-5}{6} = \frac{3}{12} - \frac{10}{12} = -\frac{7}{12}$$

$$k. \frac{-4}{9} - \frac{-5}{11} = -\frac{44}{99} + \frac{45}{99} = \frac{1}{99}$$

$$l. \left(\frac{3}{8} - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) = \left(\frac{3}{8} - \frac{2}{8}\right) \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{8} \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{1}{40}$$

$$m. \left(-\frac{2}{3}\right) : \left(\frac{3}{4} - \frac{4}{3}\right) = \left(-\frac{2}{3}\right) : \left(\frac{9-16}{12}\right) = \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{12}{-7}\right) = \frac{24}{21} = \frac{8}{7}$$

$$n. \left(-\frac{4}{9}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{4}{9}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4} - \frac{2}{4}\right) = \left(-\frac{4}{9}\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

$$o. \left(\frac{7}{6} - \frac{3}{2}\right) : \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(\frac{-2}{6}\right) \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$$

$$p. \left(-\frac{7}{12}\right) + \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{7}{12}\right) + \left(\frac{7}{6}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{7}{12}\right) + \left(-\frac{7}{12}\right) = -\frac{14}{12} = -\frac{7}{6}$$

$$q. \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{2}\right) = \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-\frac{7}{10}\right) = \frac{1}{8} + \frac{7}{40} = \frac{5}{40} + \frac{7}{40} = \frac{12}{40} = \frac{3}{10}$$

$$r. \left(\frac{1}{4} - \frac{-1}{3}\right) - \frac{1}{6} : \left(\frac{4}{2} - \frac{5}{3}\right) + \frac{1}{6} =$$

$$\frac{7}{12} - \frac{1}{6} : \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{7}{12} - \frac{6}{12} + \frac{2}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

#### Übung 4 Prozentrechnen

Vervollständige die Tabelle und berechne die gesuchten Werte!

Prozent	Bruch	Wert
27 %	$\frac{27}{100}$	0,27
65%	$\frac{65}{100}$	0,65
23%	$\frac{23}{100}$	0,23
175%	$\frac{175}{100}$	1,75
100,4%	$\frac{100,4}{100}$	1,004
0,078 %	$\frac{0,078}{100}$	0,00078

- a. 3 % von 1200 € =  $0,03 \cdot 1200 = 36 \text{ €}$
- b. 82 % von 1000 € =  $0,82 \cdot 1000 = 820 \text{ €}$
- c. 105 % von 2500 € =  $1,05 \cdot 2500 = 2625 \text{ €}$
- d. 0,3 % von 14500 € =  $0,003 \cdot 14500 = 43,50 \text{ €}$
- e. 132 % von 500 € =  $1,32 \cdot 500 = 660 \text{ €}$
- f. 450 € werden um 17 % verringert:  $450 \cdot 0,83 = 373,50 \text{ €}$
- g. 8250 € werden um 33 % erhöht:  $8250 \cdot 1,33 = 10972,50 \text{ €}$
- h. 12 € werden um 21 % erhöht:  $12 \cdot 1,21 = 14,52 \text{ €}$
- i. 1,50 € werden um 93 % verringert:  $1,50 \cdot 0,07 = 0,105 \text{ €}$
- j. 32 € werden um 321 % erhöht:  $32 \cdot 4,21 = 134,72 \text{ €}$
- k. 800000 € werden um 1,7 % verringert:  $800000 \cdot 0,983 = 786400 \text{ €}$
- l. 1234 € werden um 0,08 % erhöht:  $1234 \cdot 1,0008 = 1234,99 \text{ €}$
- m. 145 € werden um 0,5 % verringert:  $145 \cdot 0,995 = 144,275 \text{ €}$
- n. 12 € werden um 33,3 % erhöht:  $12 \cdot 1,333 = 15,996 \text{ €}$
- o. 10000 € werden um 120 % verringert:  $10000 \cdot (-0,2) = -2000 \text{ €}$

### Übung 5 Maßumwandlungen

Vervollständige die Tabelle, indem du den Messwert in die gesuchte Einheit umwandelst.

Gegeben	Gesucht	Gegeben	Gesucht
2,06 m	206 cm	13,1 dm	1310 mm
21,03 V	0,02103 kV	1,042 m	1042 mm
54,02 km	54020000 mm	31 d, Tage	$31 \cdot 24 \cdot 60 = 44640$ min
65 L	65000 mL	0,310 cL	0,000031 hL
70,61 ng	<del>20000000</del> 7061 B	16352 mC	0,16352 hC
34,002 dm	3,4002 m	19 dag	0,00019 t → Tonne
17,4 m	1740 cm	0,0081 kg	8100000000 ng
823,11 Mb	823110000 b	0,4 Gb	0,0004 Tb
430 g	0,43 kg	820000 s <small>sekunde</small>	$820000 : 60 : 60 = 227,778$ h → Stunde
32 hL	3200 L	9,05 nm	905000000 cm
0,049 g	49000000 ng	2,30 km	230000 cm
0,12 L	12 cL	1,2 mW	0,0000012 kW
512 b	<del>9000000</del> 512 Gb	0,00123 dm	0,0123 cm
0,789 kg	789 g	4,003 km	4003000 mm

### Übung 6 Rechnen mit Termen

Berechne und vereinfache so weit wie möglich!

a.  $x - y + 3z - 6x - y + 10z = -5x - 2y + 13z$

b.  $-3x^2 + 6x - 9x^3 + x^3 + 11x^2 + x^2 + 2x = 8x + 9x^2 - 8x^3$

c.  $12a + (-3b) - a + a^2 - (-2b) - a^2 = 11a - b$

d.  $8b + 7b^3 - 3b + b^2 - b^3 - (-3b^2) = 5b + 4b^2 + 6b^3$

e.  $4ab^2c \cdot 7a^3bd^2 = 28a^4b^3cd^2$

f.  $8x^3yz^3 : 4xz^2 = 2x^2yz$

g.  $(4x)^3 - 4x^3 = 64x^3 - 4x^3 = 60x^3$

h.  $(2a^2)^3 : 4 = 8a^6 : 4 = 2a^6$

i.  $(3ab^2c)^3 - (2ab)^2 + a^2b^2 - 4a^3b^2 \cdot 5b^4c^3 =$

$27a^3b^6c^3 - 4a^2b^2 + a^2b^2 - 20a^3b^6c^3 = 7a^3b^6c^3 - 3a^2b^2$

### Übung 7 Gleichungen lösen

Löse die gegebenen Gleichungen, indem du den Wert der Variable  $x$  bestimmst!

a.  $x - 12 = 40 \quad | +12 \quad x = 52$

b.  $100 = 20 + x \quad | -20 \quad x = 80$

c.  $12 = 4x \quad | :4 \quad x = 3$

d.  $6x - 2 = 10 \quad | +2 \quad 6x = 12 \quad | :6 \quad x = 2$

e.  $2x + 1 = 3x - 6 \quad | +6 \quad 2x + 7 = 3x \quad | -2x \quad x = 7$

f.  $10x - 20 = 4x + 10 \quad | -4x \quad 6x - 20 = 10 \quad | +20 \quad 6x = 30 \quad | :6 \quad x = 5$

g.  $\frac{2x+4}{3} = 2 \quad | \cdot 3 \quad 2x+4 = 6 \quad | -4 \quad 2x = 2 \quad | :2 \quad x = 1$

h.  $\frac{-x+4}{3x} = 0 \quad | \cdot 3x \quad -x+4 = 0 \quad | +x \quad x = 4$

i.  $\frac{3x+4}{x} = 1 \quad | \cdot x \quad 3x+4 = x \quad | -3x \quad -2x = 4 \quad | :(-2) \quad x = -2$

j.  $\frac{20-2x}{2x} = 4 \quad | \cdot 2x \quad 20-2x = 8x \quad | +2x \quad 20 = 10x \quad | :10 \quad x = 2$