

Übungsaufgaben zu Grundlagen der Mathematik

Seite 1

1. Für einen Mietwagen ist eine Grundgebühr in Höhe von 19 € zu zahlen und jeder km kostet 20 cent.

Du musst 37 € bezahlen.

Wie viele km bist Du gefahren?



2. a.) Nachdem der Preis eines Produktes um 40% reduziert wurde, kostet es 42 €. Wie teuer war es vorher?
- b.) Ein Produkt kostet zunächst 84 €. Der Preis sinkt um 8%. Wie teuer ist es dann?
- c.) Nachdem der Preis eines Produktes um 20% erhöht wurde, kostet es 54 €. Wie teuer war es vorher?
- d.) Der Kurs einer Aktie sinkt um 45%. Anschließend steigt der Kurs um 60% an. Wie hat sich der Aktienkurs insgesamt verändert?

3. Fasse diese Brüche zu einem Bruch zusammen und kürze diesen dann soweit wie möglich:

a.) $\pi \cdot r - \frac{\pi \cdot r}{2} - \frac{\pi \cdot r}{4}$ b.) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10}$ c.) $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} : 5$

d.) Vereinfache: $\frac{12b^2 + 4b}{4b} =$

4. Berechne und stelle das Ergebnis als Dezimalzahl dar:

a.) $\frac{0,35}{0,005}$ b.) $\frac{0,012}{0,024}$ c.) $4.200 \cdot 0,04$ d.) $\frac{8,2}{0,2}$ e.) $0,9 \cdot 0,4$

5. Stelle das Ergebnis als Dezimalzahl dar (mit Rechenweg)

a.) $\frac{10^{-3}}{7^{-2}}$ b.) $\frac{28 + 42 \cdot 10^{-2}}{7}$ c.) $900^{0,5} \cdot 5^{-2}$ d.) $\frac{5^{-1} + 10^{-2}}{5^{-1} + 10^{-1}}$

6. Fasse zu einem Bruch zusammen und kürze diesen Bruch so weit wie möglich.

a.) $\frac{36x^2y - 4xy}{4xy} - \frac{70x^2y^2 - 14xy^2}{7xy^2} =$ b.) $(25a^4 + 10a^3) \cdot \frac{2+a}{5a^3} - 2a \cdot (3a+6) =$

Übungsaufgaben zu Grundlagen der Mathematik

Seite 2

7. Vereinfache diesen Term durch Anwendung der Potenzgesetze zunächst so weit wie möglich und stelle dann das Ergebnis als Dezimalzahl dar:

$$\frac{14^{14} \cdot 2^8}{7^5 \cdot 7^2 \cdot 14^6 \cdot 4^7}$$

8. Welche x erfüllen die folgende Gleichung? Bestätige dein Ergebnis durch eine Probe.

$$3 \cdot (x - 1)^2 - (x + 1) \cdot (x - 4) = 2 \cdot (x + 2) \cdot (x - 2)$$

9. a.) Du musst für ein Produkt 96 € bezahlen, nachdem du 20% Rabatt erhalten haben. Wie teuer war es vorher? b.) Wie viel ist 4,25% von 480 €?

10. Für einen Mietwagen ist die Grundgebühr zu zahlen und zusätzlich ist für jeden gefahrenen km ein Betrag zu zahlen. Wer 70 km fährt, muss 44,40 € bezahlen, wer 100 km fährt, muss 54 € bezahlen. Wie hoch ist die Grundgebühr und wie viel ist pro gefahrenen km zu zahlen?



11. Bestimme die Gleichung der zu dieser Wertetabelle gehörenden Geraden:

x	20	40	60	80	100
y	26	38	50	62	74

12. Wähle für jede Variable einen geeigneten Wert*, so dass die Gleichung erfüllt ist.

* alle Variablen sollen unterschiedliche Werte erhalten. Keine Variable soll den Wert 0 oder 1 erhalten.

Löse dann die Gleichungen nach a auf (allgemein, nicht mit den von dir gewählten Zahlen). Überprüfen dann deine Lösung, indem du die Probe mit deinen selbst gewählten Werten machst.

a.) $\frac{b}{a} = c + d$

b.) $f = b \cdot c + a \cdot (d + e)$

13. Vereinfache diesen Term $6y + 2y \cdot (-0,4 \cdot (18y - 5 \cdot (-x + 4y))) + 2x - 3$

14. Löse die Klammern auf: a.) $(5x - 2)^2$ b.) $(2x - 4) \cdot (x + 3)$

Übungsaufgaben zu Grundlagen der Mathematik

15. In einer Klasse mit 14 Mädchen ($M = 14$) und 10 Jungen ($J = 10$) muss jeder Schüler 600 Kopien ($K = 600$) zu 4 cent pro Kopie ($P = 0,04$) bezahlen. Außerdem muss jeder Schüler 180 € für Bücher ausgeben ($B = 180$).

- a.) Wie viel müssen alle Schüler zusammen bezahlen?
 b.) Erstelle allgemein die Gleichung für die Gesamtkosten G wobei jede Variable in dieser Gleichung nur einmal auftreten soll.

16.

7 Schalen Himbeeren und 6 Schalen Brombeeren kosten 36,70 €
 2 Schalen Himbeeren und 4 Schalen Brombeeren kosten 17,80 €



Wie viel kostet eine Schale Himbeeren, wie viel kostet eine Schale Brombeeren?

- 17.** Ein Quadrat hat die Seitenlänge 40cm. Bestimme die Fläche in cm^2 , in mm^2 und in m^2 .
- 18.** Zwei Quadrate unterscheiden sich dadurch, dass die Seitenlänge von Quadrat A um 20% größer ist als die Seitenlänge von Quadrat B. Um wie viel Prozent ist die Fläche von Quadrat A größer als die Fläche von Quadrat B?
- 19.** Provider A für mobiles Internet verlangt eine Grundgebühr in Höhe von 3,90 € und pro Gigabyte (GB) Datenvolumen 45 cent. Mitbewerber B verlangt eine Grundgebühr in Höhe von 6,90 € und pro Gigabyte (GB) Datenvolumen 30 cent.
 Ab welchem Datenvolumen ist Anbieter B günstiger als Anbieter A?
- 20.** Berechne und stelle das Ergebnis als Dezimalzahl dar:
 a.) $5,9 \cdot 10^{-3}$ b.) $14 \cdot 2^{-2}$ c.) $49^{\frac{1}{2}}$
- 21.** Ein kleiner Betrieb zahlt für zwei Autos pro Halbjahr insgesamt 4.500 € für Leasing-Raten. Die monatliche Leasing-Rate des einen Autos ist um 90 € höher als die des anderen Autos. Bestimmen Sie die monatlichen Leasing-Raten der beiden Autos.

Übungsaufgaben zu Grundlagen der Mathematik

22. Du fährst mit dem Auto von A nach B. Auf der ersten Hälfte der Strecke fährst du 40 km/h und auf der zweiten Hälfte der Strecke fährst du 160 km/h schnell.
Wie hoch ist deine mittlere Geschwindigkeit auf der Gesamtstrecke?

23. Gegeben ist die Wertetabelle einer Geraden. Bestimme die zugehörige Geradengleichung.

x	120	140	160	180
y	47	50	53	56

24. Dein Auto verbraucht auf 650 km 39 Liter Benzin. Ein Liter Benzin kostet 1,40 €.

- a.) Wie viel kostet es dich, wenn du 450 km weit fährst?
b.) Du tankst Benzin für 21 €. Wie weit kannst du mit diesem Benzin fahren?

25. Es kosten 2 Liter Weißwein und 7 Liter Rotwein 51 €.
Es kosten 4 Liter Weißwein und 5 Liter Rotwein 48 €.
Wie viel kostet 1 Liter Weißwein? Wie viel kostet 1 Liter Rotwein?



26. Eine Kiste ist 200 mm lang, 10 cm breit und 0,08 m hoch.
a.) Welches Volumen hat die Kiste in m³, in cm³ und in mm³.
b.) Wie viele dieser Kisten passen in einen Container, der 12 m lang, 2,5 m breit und 3,2 m hoch ist? Wie viele der Kisten befinden sich in der untersten „Schicht“? Wie viele dieser „Schichten“ gibt es?

27. Fasse zu einem Bruch zusammen und kürze dann diesen Bruch so weit wie möglich.

a.) $\frac{12a^2 + 6ab}{6a} - 4a^2 \cdot \frac{4a^2 - 2ab}{8a^3} =$

b.) $5a^3 \cdot \frac{4a^2}{3} - 5a^6 \cdot \frac{5a^4}{4a^5} =$

c.) $-\frac{a}{5} + b \cdot \frac{3a^2}{2b} + \frac{a}{3} - 3a \cdot \frac{2a}{5} =$

Übungsaufgaben zu Grundlagen der Mathematik

Seite 5

28. Du willst eine 2,5 m hohe und 6 m lange Wand streichen. Fünf Liter Farbe kosten 45 € und reichen für 25 m². Wie viel kostet die Farbe zum Streichen der Wand?

29. Gegeben ist die Gleichung $(x + \frac{20}{x^2}) \cdot (x^2 + \frac{12}{x}) = b$

Bestimme b für $x = 2$, multipliziere dann beide Seiten der Gleichung mit x und stelle dein Ergebnis auf zwei Arten so dar: $(\square + \square) \cdot (\square + \square) = \square$

und überprüfe schließlich deine beiden Ergebnisse, indem Du die Probe machst.

30. Ein Pfund Heidelbeeren kosten 60 cent mehr als ein Pfund Erdbeeren. Für 4 kg Heidelbeeren und 4 kg Erdbeeren müssen Sie 40 € bezahlen.

Wie viel kostet ein Pfund Heidelbeeren, wie viel kostet ein Pfund Erdbeeren?



31. a.) Ein Produkt kostet 88 €. Der Preis wird um 8% gesenkt. Wie viel kostet es dann?
 b.) Der Preis eines Produktes wurde um 30% reduziert und nun kostet es 49 €. Wie viel hat es vor der Preissenkung gekostet?
 c.) Der Kurs einer Aktie sinkt zunächst um 40% und steigt dann um 67% an. Um wie viel Prozent hat sich der Aktienkurs insgesamt verändert?

32. Berechne und stellen das Ergebnis als Dezimalzahl dar:

a.) $150 \cdot 5^{-3}$ b.) $\frac{0,49^{\frac{1}{2}}}{2^{-3}}$ c.) $10.000^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{-2}$ d.) $80 \cdot 4^{-3}$

33. Vereinfache diesen Term durch Anwendung der Potenzgesetze zunächst so weit wie möglich und stelle dann das Ergebnis als Dezimalzahl dar:

$$\frac{8^{11} \cdot 3^6 \cdot 36^3}{4^4 \cdot 6^{12} \cdot 2^5 \cdot 4^7}$$

34. Berechne:

a.) $\frac{0,009}{0,036} =$ b.) $\frac{0,65}{0,05} =$ c.) $482 \cdot 0,02 =$ d.) $\frac{94}{0,02} =$ e.) $0,003 \cdot 0,008 =$

Übungsaufgaben zu Grundlagen der Mathematik

Seite 6

35. Löse die folgenden Gleichungen nach a auf und mache dann die Probe mit den gegebenen Werten.

a.) $b + \frac{a+f}{c+d} = e$ $a = 13$; $b = 4$; $c = 2$; $d = 3$; $e = 12$; $f = 27$

b.) $f = b \cdot c + a \cdot (d + e)$ $a = 4$; $b = 3$; $c = 6$; $d = 13$; $e = 7$; $f = 98$

c.) $c + a \cdot b = e - a \cdot d$ $a = 5$; $b = 3$; $c = 30$; $d = 7$; $e = 80$

36. Bestimme jeweils die Leistung P und den Widerstand R.

Erster Hinweis: $P = 1 \text{ V} \cdot 1 \text{ A} = 1 \text{ W}$ $R = 1 \text{ V} / 1 \text{ A} = 1 \Omega$

Zweiter Hinweis: Die Zahlenwerte müssen zw. 0,1 und 1000 liegen. Z.B.: 2.000 W = 2 kW ; 0,05 W = 50 mW

a.) $U = 150 \text{ mV}$; $I = 50 \text{ mA}$ b.) $U = 80 \text{ kV}$; $I = 20 \text{ mA}$ c.) $U = 10 \mu\text{V}$; $I = 200 \mu\text{A}$

d.) $U = 10 \mu\text{V}$; $I = 500 \text{ nA}$ e.) $U = 10 \text{ MV}$; $I = 2 \text{ kA}$

37. Ein Fahrradfahrer fährt mit konstant 14 km/h bergauf und dann sofort die gleiche Strecke mit konstant 42 km/h bergab. Wie hoch ist seine Durchschnittsgeschwindigkeit auf der gesamten Strecke?



38. Bestimme Gleichung der zu dieser Wertetabelle gehörenden Geraden:

x	-50	-30	-10	10	30
Y	36	20	4	-12	-28

39. Du bist mit 45,5 Litern Benzin 700 km weit gefahren. Ein Liter Benzin kostet 1,80 €.

a.) Wie hoch ist dein Benzinverbrauch auf 100 km gewesen?

b.) Wie viel kostet es dich bei diesem Benzinverbrauch 250 km weit zu fahren?

Übungsaufgaben zu Grundlagen der Mathematik

Seite 7

40. Fasse diese Potenzen so weit wie möglich zusammen und stellen dann das Ergebnis als Dezimalzahl dar:

a.) $\frac{4^3 \cdot 10^{-8} \cdot 5^{12} \cdot 4^6}{2^8 \cdot 5^3}$

b.) $\frac{4^{10} \cdot 1.000^3 \cdot 36^7}{2^{18} \cdot 10^{10} \cdot 6^{13}}$

c.) $\frac{2^5 - 2^3}{5^3 - 5^2}$

41. Es kosten 8 kg Himbeeren und 5 kg Aprikosen 46,00 €. Es kosten 2 kg Himbeeren und 12 kg Aprikosen 33,00 €. Wie viel kostet ein kg Himbeeren? Wie viel kostet ein kg Aprikosen?



42. Fasse diese Brüche zu einem Bruch zusammen und kürze diese soweit wie möglich:

a.) $3 \cdot \frac{\pi \cdot r^2}{4} - \frac{\pi \cdot r^2}{8} - \frac{\pi \cdot r^2}{8}$

b.) $\frac{3}{2} + \frac{3}{2} \cdot \frac{7}{15} - \frac{19}{20} - \frac{1}{4} : \frac{3}{7}$

43. Ein Liter Wasser nimmt ein Volumen von 1.000 cm³ ein. Bestimme das Volumen in m³ und in mm³.

44. Löse die Klammern auf und fasse soweit wie möglich zusammen:

a.) $-(x-3) \cdot (x+5) - (x-4)^2$

b.) $23x - 4x \cdot (9x - 2 \cdot (3 + 4,5x))$

45. Jemand kauft 10 Mineralwasserkisten (M = 10). In jeder Kiste sind zwölf Flaschen (N = 12). Für jede Flasche bezahlt er 0,45 € (W = 0,45) für das Wasser und 0,15 € (P = 0,15) für das Pfand. Außerdem kostet jede Kiste 1,50 € Pfand (K = 1,50).

a.) Wie viel muss er insgesamt bezahlen?

b.) Stelle allgemein die Gleichung für die Gesamtkosten G auf, wobei jede Variable in dieser Gleichung nur einmal auftreten soll.



Übungsaufgaben zu Grundlagen der Mathematik

46. Nach Mietwagentarif A beträgt die Grundgebühr 18 € und der Preis pro km 15 cent. Wie weit ist jemand gefahren, der insgesamt 38,10 € bezahlt? Tarif B soll bei 200 km Fahrleistung um 4 € günstiger sein als Tarif A und die Grundgebühr soll 20 € betragen. Wie hoch muss dann der Preis pro km nach Tarif B sein?



47. Wähle für jede Variable einen geeigneten Wert, so dass die Gleichung erfüllt ist. Löse dann die Gleichungen nach a auf und mach die Probe mit deinen selbst gewählten Werten.

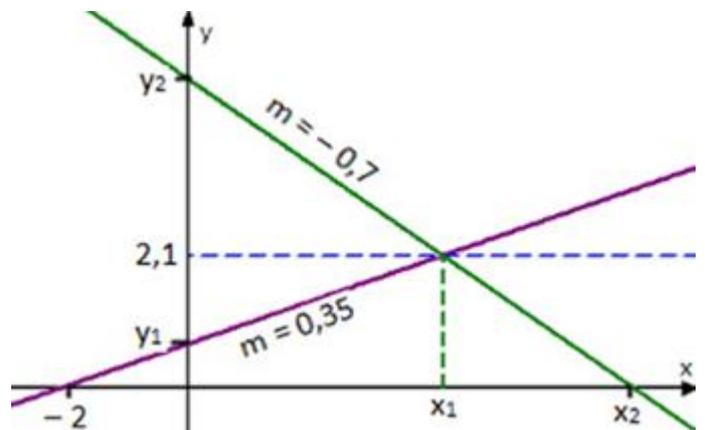
a.) $e = b \cdot a + c \cdot d$ b.) $\frac{a}{b} - c = d$ c.) $\frac{b}{a \cdot (c+d)} = e$ d.) $\frac{b}{a \cdot c + d} = e$

48. Fasse zu einem Bruch zusammen und kürze dann diesen Bruch so weit wie möglich.

a.) $\frac{30a^2 - 6ab}{6a} - \frac{16ab - 4b^2}{4b} =$

b.) $7a^2 \cdot \frac{2b}{a} - 5b^2 \cdot \frac{3a}{b} =$

49. a.) Bestimme x_1, x_2, y_1, y_2 (siehe Bild)



50. a.) Ein Produkt kostet zunächst 87 €. Der Preis sinkt um 3%. Wie teuer ist es dann?

b.) Ein Produkt kostet 120 €, nachdem der Preis um 20% reduziert wurde. Wie teuer war es zuvor?

c.) Der Preis eines Produktes wird um 13% erhöht. Es kostet nun 339 €. Wie teuer war es vorher?

d.) Der Preis eines Produktes wird um 38% reduziert und anschließend steigt der Preis um 50% an. Um wie viel Prozent hat sich der Preis insgesamt verändert?

Übungsaufgaben zu Grundlagen der Mathematik

Seite 9

51. Fasse zu einem Bruch zusammen und kürze diesen Bruch so weit wie möglich.

a.) $\frac{1}{6} - \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{7} =$ b.) $2a \cdot \frac{ab}{10a^2b} + \frac{1}{2} : 2 =$

52. Ein quaderförmiges Paket ist 20 cm lang, 20 cm breit und 40 cm hoch.
Wie viele dieser Pakete nehmen ein Volumen von 4 m³ ein?

53. Nach Mietwagentarif A beträgt die Grundgebühr 16 € und der Preis pro km 30 cent. Nach Tarif B sind es 40 € Grundgebühr und 18 cent pro km.

- a.) Bei welcher Fahrleistung sind beide Tarife gleich teuer?
b.) Die beiden Geraden $y = m_1 \cdot x + b_1$ und $y = m_2 \cdot x + b_2$ schneiden sich.



Bestimme die x-Koordinate des Schnittpunktes. Hinweis: $m_1 \neq m_2$

54. Berechne: a.) $\frac{0,9}{0,045} =$ b.) $\frac{0,015}{0,12} =$ c.) $165 \cdot 0,03 =$ d.) $\frac{1,2}{0,08} =$ e.) $0,04 \cdot 0,09 =$

55. Für einen Mietwagen ist eine Grundgebühr in Höhe von 19,80 € zu zahlen und jeder km kostet 22 cent. Sie müssen 28,60 € bezahlen. Wie viele km bist du gefahren?

56. Vereinfache diesen Term durch Anwendung der Potenzgesetze so weit wie möglich und stelle dann das Ergebnis als Dezimalzahl dar:
(Hinweise: $3 \cdot 3 = 9$ und $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$)

$$\frac{3^3 \cdot 2^{14} \cdot 3^8 \cdot 26^4}{8^6 \cdot 13^4 \cdot 9^5}$$

57. Fasse diese Potenzen zunächst so weit wie möglich zusammen. Stelle dann das Ergebnis als Dezimalzahl dar.

a.) $45 \cdot 5^{-2}$ b.) $\frac{85 + 5 \cdot 10^{-1}}{5}$ c.) $2^{13} \cdot 5^{11} \cdot 10^{-10}$ d.) $\frac{8 \cdot 18^4 - 12 \cdot 9^{-4}}{2 \cdot 18^4 - 3 \cdot 9^{-4}}$ e.) $\frac{5^{-1} - 20^{-1}}{10^{-1} - 5^{-1}}$

58. Bestimme die Gleichung der zu dieser Wertetabelle gehörenden Geraden:

x	-100	-60	-20	20	60
Y	57	33	9	-15	-39

Übungsaufgaben zu Grundlagen der Mathematik

Seite 10

59. Ein Provider A für mobiles Internet verlangt eine Grundgebühr in Höhe von 2,90 € und pro Gigabyte (GB) Datenvolumen 80 cent. Ein Mitbewerber B verlangt eine Grundgebühr in Höhe von 4,90 € und möchte bei einem Datenvolumen von 10 GB genauso teuer sein wie Anbieter A. Welchen Preis pro GB Datenvolumen muss er verlangen?

60. 9 Zitronen und 2 Orangen kosten 2,80 €
7 Zitronen und 5 Orangen kosten 3,90 €
Wie viel kostet eine Zitrone und wie viel kostet eine Orange?



61. Der Kurs einer Aktie sinkt um 40%. Anschließend steigt der Kurs um 40% an. Wie hat sich der Aktienkurs insgesamt verändert?

62. Vereinfache diese Brüche soweit wie möglich:

a.) $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} : 4 - \frac{3}{4} : \frac{8}{3} =$ b.) $\frac{9x^2 + 15xy + 3x}{3x}$ c.) $7 \cdot a \cdot b^2 \cdot \frac{3 \cdot a}{20 \cdot b^2} - \frac{3 \cdot (a^2 \cdot b)^2}{10 \cdot a^2 \cdot b^2} - \frac{3}{2} a^2 : 2 =$

d.) $\frac{12x + 21}{4x + 7} =$ e.) $\frac{4x^2 - 100}{4x - 20} =$ f.) $\frac{x^2 + 14x + 49}{5x + 35} =$



63. Es kosten 3 Liter Weißwein und 3 Liter Rotwein 27 €.
Es kosten 6 Liter Weißwein und 2 Liter Rotwein 34 €.
Wie viel kostet 1 Liter Weißwein? Wie viel kostet 1 Liter Rotwein?

64. Welche x erfüllen die folgende Gleichung?
 $102 - (x + 3)^2 = - (x - 2) \cdot (x - 3)$ Bestätige dein Ergebnis durch eine Probe!

65. Du fährst mit dem Auto von A nach B. Auf der ersten Hälfte der Strecke fährst du 30 km/h und auf der zweiten Hälfte der Strecke fährst du 150 km/h schnell.
Wie hoch ist deine mittlere Geschwindigkeit auf der Gesamtstrecke?

66. Du fährst mit dem Auto von A nach B. Auf der ersten Hälfte der Strecke fährst du 50 km/h. Mit welcher mittleren Geschwindigkeit musst Du auf der zweiten Hälfte der Strecke fahren, damit du am Ziel eine mittlere Geschwindigkeit von 100 km/h auf die Gesamtstrecke gefahren bist?