

Kopfübungen für den Übergang von der Schule zur Hochschule

KOPFÜBUNGEN? Ja, das klingt so ähnlich wie Kopfrechnen. Kopfübungen werden ohne Taschenrechner durchgeführt, am besten regelmäßig.

Es sind jeweils 10 Aufgaben zum Basiswissen, die in maximal 10 Minuten bearbeitet werden sollen.

Themenübersicht

| | |
|-----|----------------------|
| 1. | Brüche |
| 2. | Prozente |
| 3. | Grundrechenarten |
| 4. | Einheiten |
| 5. | Potenzen und Wurzeln |
| 6. | Gleichungen und LGS |
| 7. | Differenzieren |
| 8. | Integrieren |
| 9. | Überschlagsrechnung |
| 10. | Zusammenhänge |

Auch die Hochschulen bieten zu den aufgeführten Themen Einführungskurse und vertiefende Aufgaben an. Diese sind z. B. zu finden unter www.brueckenkurs-mathematik.de oder www.ombplus.de.

Kopfübung Nr. 1

1. Vereinfachen Sie zu einem gekürzten Bruch: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} =$ _____
2. Ein Paar Schuhe kostet 100 €. Der Preis wird zuerst um 10 Prozent reduziert. Der neue Preis wird um zehn Prozent erhöht. Geben Sie den Endpreis der Schuhe in Euro an:

3. Berechnen Sie: $(2 + 5)^2 =$ _____
4. Ergänzen Sie: 20.000 mm = _____ km
5. Berechnen Sie: $(\sqrt{2 + \sqrt{49}})^{-2} =$ _____
6. Geben Sie alle Lösungen der Gleichung an: $\ln(e^{3x+1}) = 10$

7. Bestimmen Sie die Ableitung von f und vereinfachen Sie:
 $f(x) = \sin(x) + \sin(-x)$
 $f'(x) =$ _____
8. Berechnen Sie: $\int_0^{\ln 2} e^x dx =$ _____
9. Berechnen Sie: $10 \cdot 0,1 \cdot 0,01 \cdot 0,001 =$ _____
10. Ergänzen Sie: $f'(-1)$ ist die _____ der Tangente an das zugehörige Schaubild im Punkt $P(-1|f(-1))$.

Lösungen zu Kopfübung Nr. 1

| | | | |
|----|----------------|-----|-------------|
| 1. | $\frac{1}{24}$ | 6. | $x = 3$ |
| 2. | 99 | 7. | $f'(x) = 0$ |
| 3. | 49 | 8. | 1 |
| 4. | 0,02 | 9. | 0,00001 |
| 5. | $\frac{1}{9}$ | 10. | Steigung |

Kopfübung Nr. 2

1. Berechnen Sie: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$ _____
2. Berechnen Sie: Was sind 120 % von 120? _____
3. Berechnen Sie: $-(-2 - 3(-4 + 6)) =$ _____
4. Rechnen Sie um: $20 \frac{\text{m}}{\text{s}} =$ _____ $\frac{\text{km}}{\text{h}}$
5. Berechnen Sie: $(\sqrt{\sqrt{16}})^2 =$ _____
6. Geben Sie alle Lösungen der Gleichung an: $x^3 - 5x^2 = 0$

7. Ergänzen Sie: $f(x) = \frac{1}{2} \cdot \sin(2x)$
 $f'(x) =$ _____
8. Ergänzen Sie: $f(x) = \frac{2}{3} \sin\left(\frac{\pi}{2}\right)$
 $F(x) =$ _____
9. Überschlagen Sie: $314 \cdot 20 \approx$ _____
10. Wie verändert sich der Flächeninhalt eines Kreises, wenn man seinen Radius verdoppelt?

Lösungen zu Kopfübung Nr. 2

| | | | |
|----|---------------|-----|---|
| 1. | $\frac{5}{6}$ | 6. | $x_1 = 0, \quad x_2 = 5$ |
| 2. | 144 | 7. | $f'(x) = \cos(2x)$ |
| 3. | 8 | 8. | $F(x) = \frac{2}{3}x + c; \quad c \in \mathbb{R}$ |
| 4. | 72 km/h | 9. | ≈ 6000 |
| 5. | 4 | 10. | Der Flächeninhalt vervierfacht sich. |

Kopfübung Nr. 3

1. Vereinfachen Sie: $\frac{3}{2} - 2 \cdot \frac{5}{4} =$ _____
2. Eine Grundschule hat 200 Schüler. 25 % besitzen ein Smartphone, von denen 80 % über einen Prepaid-Vertrag verfügen. Wie viele Schüler haben einen Prepaid-Vertrag?

3. Berechnen Sie: $98 \cdot 14 =$ _____
4. Rechnen Sie um: $0,45 \text{ m}^3 =$ _____ Liter
5. Fassen Sie zusammen: $a^{\frac{2}{3}} \cdot a^2 \cdot \sqrt[3]{a} =$ _____
6. Geben Sie alle Lösungen der Gleichung an: $x(x + 1) = 10x$

7. Ergänzen Sie: $f(x) = \sin(2x)$
 $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) =$ _____
8. Berechnen Sie: $\int_{-2}^2 1 \, dx =$ _____
9. Felix kauft fünf Flaschen Multivitaminsaft für je 1,09 € und 1,9 kg Äpfel zum Preis von 2,90 € pro kg. Überschlagen Sie, ob 12 € reichen: _____
10. Zwei Geraden haben die Steigungen m_1 und m_2 .
Welche Beziehung besteht, wenn die Geraden orthogonal zueinander sind?

Lösungen zu Kopfübung Nr. 3

| | | | |
|----|-------|-----|-----------------------------|
| 1. | -1 | 6. | $x_1 = 0, \quad x_2 = 9$ |
| 2. | 40 | 7. | $f'(x) = 2 \cdot \cos(\pi)$ |
| 3. | 1372 | 8. | 4 |
| 4. | 450 | 9. | Ja, 12 € reichen. |
| 5. | a^3 | 10. | $m_1 \cdot m_2 = -1$ |

Kopfübung Nr. 4

1. Vereinfachen Sie: $\frac{a^2}{b} : \frac{a^2}{b^2} =$ _____
2. Berechnen Sie: Wie viel Prozent sind 25 % von 60 %? _____
3. Berechnen Sie: $3000 \cdot 0,007 =$ _____
4. Ergänzen Sie: $\frac{5}{6}\pi =$ _____ [Gradmaß]
5. Vereinfachen Sie: $\frac{(2xy^3)^4}{2x^4y} =$ _____
6. Geben Sie die Lösungsmenge an: $(x - 1)(2 + x)x = 0$

7. Geben Sie die Steigung von $f(x) = x \cdot e^x$ an der Stelle $x = -1$ an. _____
8. Ergänzen Sie: $f(x) = 3x^2 + e^x$
 $F(x) =$ _____
9. Entscheiden Sie: $\ln(2) > 0$ wahr falsch
10. Ist der Graph von g , mit $g(x) = -\frac{4}{3} \cdot x^2$, „enger“ als die Normalparabel?
Entscheiden Sie: Ja Nein

Lösungen zu Kopfübung Nr. 4

| | | | |
|----|-------------|-----|--|
| 1. | b | 6. | $\mathbb{L} = \{-2; 1; 0\}$ |
| 2. | 15 | 7. | $f'(-1) = 0$ |
| 3. | 21 | 8. | $F(x) = x^3 + e^x + c; c \in \mathbb{R}$ |
| 4. | 150° | 9. | wahr |
| 5. | $8y^{11}$ | 10. | Ja |

Kopfübung Nr. 5

1. Berechnen Sie: $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{5}} =$ _____
2. Berechnen Sie: 12 % von 30 _____
3. Berechnen Sie: $(1 - 2)^{12} =$ _____
4. Berechnen Sie: $50 \frac{\text{m}}{\text{s}} =$ _____ $\frac{\text{km}}{\text{min}}$
5. Berechnen Sie: $8^{\frac{2}{3}} =$ _____
6. Geben Sie die Lösungsmenge an: $x^3 - x = 0$

7. Ergänzen Sie: $s(t) = 20 - 5t^2$
 $v(0,5) =$ _____
[Strecke s , Geschwindigkeit v , Zeit t]
8. Ergänzen Sie: $f(x) = \frac{1}{x^2}$, $F(1) = -1$
 $F(x) =$ _____
9. Berechnen Sie: $\int_0^4 x \, dx =$ _____
10. $f(x) = 2e^{-x}$. Die Steigung an der Stelle $x = 3$ ist positiv.
Entscheiden Sie: wahr falsch

Lösungen zu Kopfübung Nr. 5

| | | | |
|----|---|-----|-----------------------------|
| 1. | $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{6}$ | 6. | $\mathbb{L} = \{-1; 0; 1\}$ |
| 2. | $30 \cdot \frac{12}{100} = 3,6$ | 7. | 15 |
| 3. | 1 | 8. | $F(x) = -\frac{1}{x}$ |
| 4. | $50 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3 \frac{\text{km}}{\text{min}}$ | 9. | 8 |
| 5. | 4 | 10. | falsch |