

Übungsaufgaben zur Mathematik

Grundlagen

1. Welche Kantenlänge (in Metern) hat ein Würfel, der 8 Milliarden Liter fasst?
2. Eine Ware hat sich um $p\%$ verteuert. Wieviel % war sie vorher billiger?
3. Q sei ein beliebiges Quadrat, K der Kreis durch die Eckpunkte von Q . Wieviel % ist die Fläche von K größer als die von Q ?
4. Aus einem Quadrat werden 4 gleich große Kreise mit möglichst wenig Abfall gestanzt. Wie groß ist der Verlust (in %) ?
5. Bestimmen Sie den größten Primfaktor von 20475.
6. Ein Gefäß wird durch zwei Hähne aufgefüllt. Der erste benötigt 1 Stunde zur Füllung, der zweite 2 Stunden. Wie lange brauchen beide zusammen?
7. $A = \{a, b, 1, 2\}$, $B = \{1, b\}$, $C = \{1, 2, 3, a\}$.
Berechnen Sie : $A \cap (B \cup C)$, $A \setminus (A \cup B)$, $A \cup \emptyset$, $B \cap \emptyset$, $\emptyset \setminus A$, $A \setminus (B \setminus \emptyset)$
Welche *Aussagen* sind richtig:
 $A \subset B$, $B \subset A$, $A \subset A$, $A \subset \emptyset$, $\emptyset \subset A$, $2 \in B$, $\neg(3 \in A)$, $B \in A$, $\neg(A \in B)$,
 $\emptyset \in A$, $\{1, 2\} \in A$, $\{2, a\} \subset A$
8. Verwandeln Sie in *Brüche*: $1.\overline{2345}$; $-3.\overline{2189}$; $0.\overline{54321}$
9. Verwandeln Sie in *Dezimalzahlen*: $3/7$; $2/13$; $3/17$; $100/77$
10. Wo steckt der Fehler bei dieser Rechnung?
 $6x + 15 = 10x + 25 \Rightarrow 3 \cdot (2x + 5) = 5 \cdot (2x + 5) \Rightarrow 3 = 5$
11. Bei Papier im rechteckigen DIN-Format bleibt beim Halbieren - parallel zur kurzen Seite - das Seitenverhältnis erhalten. Wie ist demnach das Seitenverhältnis beim DIN-Format?
12. Ein Kapitänsauge befindet sich 5 m über dem Meeresspiegel. Wie groß (gerundet auf ganze km) ist seine maximale Blickweite (Horizont)? (Erdradius = 6400 km; ruhige See, kein Nebel)
13. Schreiben Sie mit Hilfe eines Summenzeichens und berechnen Sie den Wert der unendlichen Reihe:
(a) $1/4 + 1/8 + 1/16 + 1/32 + 1/64 \dots$ (c) $3/4 + 3/16 + 3/64 + 3/256 \dots$
(b) $1 - 1/3 + 1/9 - 1/27 + 1/81 \dots$ (d) $x^2 - x^3 + x^4 - x^5 \dots$
14. Bestimmen Sie das kleinste n mit $\sum_{k=0}^n 3^k > 10^{99}$.
15. Berechnen Sie: $\log_3(\frac{1}{81})$; $\log_{0.25}(8)$; $\ln(\frac{1}{e^2})$; $ld(1024)$; $\log_\pi(e)$; $\log_b(b^r)$

16. *Wie oft* müsste man ein Blatt von 0.1 mm Dicke falten (halbieren), um eine Dicke zu erreichen, die der Strecke Erde-Mond (mittlerer Abstand 384403 km) entspricht?
17. Welches *Bogenmaß* haben folgende Winkel: $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 135^\circ$, $\gamma = 200^\circ$, $\delta = 355^\circ$
Welchem *Gradmaß* α entspricht folgendes Bogenmaß: $x = 2$, $x = 2\pi/3$, $x = \pi/7$
18. Wenn $\sin \alpha = 1/3$ ist, wie groß ist dann $\tan \alpha$?
19. Drücken Sie *sin*, *cos*, *tan* jeweils durch je *eine* der beiden anderen *Winkelfunktionen* aus. Notieren Sie die Ergebnisse in einer Tabelle.
20. Berechnen Sie die fehlenden *Seiten* und *Winkel* bzw. den *Fächeninhalt* A folgender Dreiecke (Hinweis: α liegt der Seite a , β der Seite b und γ der Seite c gegenüber) :
- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------------|
| (a) $a = 1, b = 3, c = 2, 5$ | (c) $a = 1, b = 2, \gamma = 70^\circ$ |
| (b) $a = 3, b = 2, \alpha = 50^\circ$ | (d) $c = 5, \alpha = 50^\circ, A = 10$ |
21. Die Seiten eines Dreiecks verhalten sich wie 2:3:4.
- (a) Wie groß sind die Winkel des Dreiecks?
- (b) Wie groß ist seine Fläche, wenn die größte Seite 4 m lang ist?
22. Wann sind Minuten- und Stundenzeiger einer Uhr genau deckungsgleich? (Uhrzeiten sekundengenau angeben.)