

Übungsblatt 1

Aufgaben:

1. Zählen Sie die Elemente der folgenden Mengen auf:

a. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < x < 10\}$

b. $B = \{y \in \mathbb{Z} \mid |y| < 3\}$

2. Bilden Sie die Schnittmenge und Vereinigungsmenge der Mengen A und B .

3. Gegeben ist die Menge $C = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Drücken Sie diese Menge beschreibend aus.

4. Betrachten Sie die Aussagen $A =$ „Es brennt dort.“ und $B =$ „Dort gibt es Sauerstoff.“. Können Sie diese Aussage in eine aussagenlogische Beziehung setzen?

5. Berechnen Sie:

a. $\sum_{i=2}^4 2 =$

b. $\sum_{k=1}^5 k =$

c. $\sum_{k=1}^5 10k =$

d. $\sum_{k=1}^5 (10k - 2) =$

e. $\prod_{i=0}^3 2 =$

f. $\prod_{p=1}^3 2 \cdot p =$

g. $(\prod_{p=2}^4 p) \cdot (\prod_{p=2}^4 2) =$

h. $2 \cdot (5 + 3) - 2 \cdot 5 + 3 + (2 \cdot 5) + 3 =$

i. $2 \cdot (5 + 3)^2 - 2 \cdot 5^2 + 3 + (2 \cdot 5)^2 + 3^2 =$

6. Schreiben Sie mit Hilfe des Summen- oder Produktzeichens:

a. $4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 =$

b. $3 + 6 + 9 + 12 + 15 + 18 + 21 + 24 =$

c. $-1 + 2 - 3 + 4 - 5 + 6 - 7 + 8 - 9 + 10 - 11 + 12 - 13 =$

7. Vereinfachen Sie bzw. lösen Sie auf:

a. $(x - 3)^2 + 6x - 4 =$

b. $(y^3 + a^8) \cdot (y^3 - a^8) =$

c. $3 \cdot (x^2 + 3) - 9 =$

8. Bringen Sie folgende Brüche auf den Nenner 15:

a. $\frac{3}{5} =$

b. $\frac{4}{3} =$

c. $\frac{x \cdot y^2}{3} =$

9. Kürzen Sie wenn möglich folgende Brüche:

a. $\frac{4}{16} =$

b. $\frac{4}{15} =$

c. $\frac{4x}{15x} =$

d. $\frac{4x}{16x \cdot y} =$

10. Berechnen Sie folgende Ausdrücke:

a. $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} =$

b. $\frac{2}{5} + \frac{3}{2} =$

c. $\frac{2}{3} - \frac{3}{2} =$

d. $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} =$

e. $\frac{2}{3} \cdot \frac{x}{y} =$

f. $\frac{2}{3} / \frac{4}{5} =$

g. $\left(\frac{2}{3} + \frac{2}{6}\right) / \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right) - 2 =$

h. $\frac{x \cdot y \cdot z}{3} / \frac{x}{y} + \frac{1}{3} =$

Übungsblatt 2

Aufgaben:

11. Berechnen Sie:

a. $3^4 =$

b. $4^3 =$

c. $2^{2^3} =$

12. Berechnen Sie:

a. $2^3 + 2^2 =$

b. $2^3 \cdot 2^2 =$

c. $a^b \cdot a^3 =$

d. $a^{b^c} =$

e. $a^{-80} \cdot a^{79} =$

f. $2^{-2} =$

13. Berechnen Sie:

a. $\sqrt{16} =$

b. $\sqrt{16} \cdot \sqrt{\frac{1}{4}} = \sqrt{4} =$

c. $\sqrt{16^4} =$

d. $\sqrt[3]{125^2} =$

e. $\left(\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{8^{1/3}}\right)^5 =$

Übungsblatt 3

Aufgaben:

14. Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach y auf:

a. $3 \cdot y - 5 = 10$

b. $22 - \frac{5}{x} = 4y + 2$

c. $\frac{5}{y} + 3 = \frac{2}{y}$

d. $y \cdot (y - 5) = 0$

15. Geben Sie die Lösungsmenge folgender Gleichungen an:

a. $3x - 6 = 8 + \frac{1}{2}x$

b. $10 - 5x = \frac{80}{8}$

c. $x^2 - 3x + 4 = 7$

d. $2 \cdot (x - 3)^2 = 4$

e. $(x - 2) \cdot (x + 3) = 0$

f. $x \cdot (x^2 - 4) = 0$

16. Geben Sie die Lösungsmenge folgender Ungleichungen an:

a. $3 \cdot (x - 2) > x + 2$

b. $4x < (4 + 2)x + 5$

c. $-6x + 10 < 2x - 6$

d. $(x - 2)^2 - 4 > 0$

e. $(x - 2)^2 - 4 < 0$

f. $x^2 - 2x + 4 < (x - 3)^2$

17. Wählen Sie a in $x^2 - 2x + a = 0$ derart, dass die quadratische Gleichung

a. genau eine (doppelte) Lösung,

b. die Lösungsmenge $\{0, 2\}$ und

c. keine reelle Lösung besitzt.

Übungsblatt 4

Aufgaben:

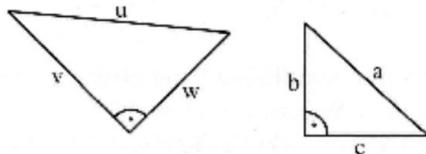
18. Rechnen Sie Winkelangaben von einem Winkelmaß (Grad, Radiant) in das andere Winkelmaß um:

- $360^\circ =$
- $\pi =$
- $90^\circ =$
- $\frac{\pi}{4} =$

19. Zeichnen Sie ein rechtwinkliges Dreieck.

- Welche Seite ist die Hypotenuse?
- Welche Seite ist die Ankathete?

20. Formulieren Sie für folgende Dreiecke den Satz des Pythagoras.



21. Verwenden Sie den Satz des Pythagoras, um folgende Aussage zu überprüfen: Ein rechtwinkliges Dreieck hat eine Hypotenuse der Länge 5 cm, wobei die anderen Seiten 2,5 und 4 cm lang sind.

22. Zwei Winkel α und β in einem Dreieck ergeben in Summe $\alpha + \beta = \frac{4}{5}\pi$. Berechnen Sie den dritten Winkel.

23. Ein rechtwinkliges Dreieck habe eine Hypotenuse mit der Länge 5 cm und Längen der anderen Seiten von 3 und 4 cm. Skizzieren Sie dieses Dreieck und berechnen Sie alle Winkel.

24. Skizzieren Sie die Sinus-Funktion in einem geeigneten Diagramm. Skizzieren Sie anschließend die Funktion $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$. An welche andere Funktion erinnert Sie die letzte Skizze?

25. Benennen Sie folgende Funktionen:

- $f(x) = x^2 + 2x + 4$
- $f(x) = 4x^5$
- $f(x) = 4x^{5,5}$
- $f(x) = p \cdot x + 4$

26. Diskutieren Sie: Sind lineare und quadratische Funktionen nicht auch Polynome?

27. Ein Polynom habe die einfachen Nullstellen $x_0 = 1, x_1 = -1, x_2 = 3$. Stellen Sie die Funktion des Polynoms auf. Welchen Grad besitzt das Polynom?

28. Eine lineare Funktion wird durch die Punkte $A = (1|1)$ und $B = (5|-3)$ bestimmt. Stellen Sie die Funktionsgleichung auf und berechnen Sie die Steigung der Geraden.

29. Berechnen Sie die Nullstellen der quadratischen Funktion $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2}$.