

Arbeitsblatt Nr.1

Mathematik

TI11B

1. a) $101010110_2 \Rightarrow xxx_{10}$ b) $2367_8 \Rightarrow xxx_{10}$ c) $3B9C_{16} \Rightarrow xxx_{10}$
 2. a) $139_{10} \Rightarrow xxx_2$ b) $1298_{10} \Rightarrow xxx_8$ $54999_{10} \Rightarrow xxx_{16}$
3. Für welche Zahl x gilt $w(A) = W$ bei $A(x) : 2x - 7 = 9$
4. Für welche Zahl x gilt $w(A \wedge B) = W$ falls $A(x) : x - 3 = 5$ und $B(x) : x < 10$
5. Beweisen Sie: a) $\neg A \wedge \neg B = \neg(A \vee B)$ b) Beweisen Sie: $\neg A \rightarrow B = A \vee B$
6. Erstellen Sie die Wahrheitstafeln zu:
 a) $A \wedge \neg A$ c) $\neg(A \wedge \neg B) \vee (\neg A \wedge B)$ e) $(A \vee B) \wedge (\neg A \vee B)$
 b) $\neg A \Leftrightarrow B$ d) $\neg(A \vee \neg B) \wedge (\neg A \vee B)$ f) $(A \wedge B) \wedge (A \wedge \neg B)$
6. a) Beweisen Sie: a) $\neg(A \wedge \neg B) = \neg A \vee B$ b) $\neg(A \wedge B) = \neg A \vee \neg B$
7. $M_1 = \{x \mid x \in P \wedge x < 10\}$ $M_2 = \{2, 3, 5\}$ $P =$ Menge der Primzahlen
 a) Geben Sie die Menge M_1 in aufzählender Form an.
 b) Schreiben Sie in Mengensymbolen ob M_2 Teilmenge von M_1 ist oder nicht.
8. a) Geben Sie die Teilmengendefinition an!
 b) Geben Sie an, unter welchen Bedingungen zwei Mengen A und B gleich sind.
9. Geben Sie die Bedeutung der folgenden Bezeichnungen an:
 a) \mathbb{R} b) \mathbb{N}^* c) \mathbb{Z} d) \mathbb{Q} e) \mathbb{R}
 f) \mathbb{C} g) \mathbb{Z}_- h) \mathbb{Q}^+
10. Geben Sie die Menge $M = \{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge -5 \leq x < 4\}$ in aufzählender Form an und überprüfen Sie die folgenden Aussagen auf Wahrheit (W) oder Falschheit (F)
 a) $3 \in M$ b) $4 \in M$ c) $-2 \in M$
11. Welche der folgenden Aussagen sind wahr (W) bzw. falsch (F)?
 a) $\{2\} \subset \{1, \{1, 2\}\}$ b) $\{7, 9\} \subset \{x \mid x > 8\}$ c) $\{1, 2\} \notin \{1, 2, \{1, 2\}\}$
12. $A = \{2, 5, 6\}$ $B = \{3, 4, 6, 9, 10\}$ $C = \{7, 9, 10\}$ Bestimmen Sie die folgenden Mengen:
 a) $A \cup B$ b) $(A \cup B) \cap C$ c) $A \cup C$ d) $B \cup C$ e) $(A \cup C) \cap (B \cup C)$
13. Die Schule bietet Kurse in Fotografie, Informatik und Digitaltechnik an, die die Schüler auf freiwilliger Basis besuchen können. Von der Klasse TI11B mit 20 Schülern wählen:
 neun Schüler den Fotokurs (F), zwölf Schüler den Informatikkurs (I) und elf Schüler den Digitalkurs (D).
 Drei Schüler belegen F und I, sind also in beiden AG's.
 Fünf Schüler belegen F und D.
 Sechs Schüler belegen I und D.
 Zwei Schüler belegen alle drei AG's also F, I und D.

Wie viele Schüler besuchen nur einen Kurs?

14. $A = \{1,2,3\}$ $B = \{a,b\}$ bilden Sie die Produktmenge $B \times A$

15. Gegeben ist die Relation $R = \{x,y \mid y = 2x + 1\}_{D \times W}$
für $D = \{x \mid -3 \leq x \leq 3\}_{\mathbb{Z}}$ und $W = \{y \mid -4 \leq y \leq 4\}_{\mathbb{Z}}$

Gesucht: a) R als Menge geordneter Paare
b) Der Wertebereich der Relation W_R
c) Der Definitionsbereich der Relation D_R
d) Der Graph der Relation
e) Der Graph der Relation in $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$

$$R = \{x,y \mid y = 2x\}_{\mathbb{R} \times \mathbb{R}}$$

$$D = \{x \mid -3 \leq x \leq 3\}_{\mathbb{R}}$$

$$W = \{x \mid -4 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$$

16. Es soll der Graph der Funktion $f = \{x,y \mid y = f(x) = 3x\}_{\mathbb{R} \times \mathbb{R}}$
in den Bereichen
 $D = \{x \mid -2 \leq x \leq 3\}_{\mathbb{R}}$ und $W = \{x \mid -3 \leq x \leq 6\}_{\mathbb{R}}$ erstellt werden.

17. Gegeben sind die beiden Punkte $P_1(-3,-1)$ und $P_2(2,5)$ einer Geraden.
Gesucht ist der Graph und die Steigung der Geraden.

18. Gegeben sind die beiden Punkte $P_1(-4,-1)$ und $P_2(3,5)$ einer Geraden.
Gesucht ist die Funktionsgleichung.

19. Gegeben sind die beiden Punkte $P_1(-1,-3)$ und $P_2(3,-1)$ einer Geraden.
Gesucht ist die Steigung m und die Funktionsgleichung. Zeichne den Graphen.

20. **Gegeben** sind die Punkte $P_1(-4,-2)$ und $P_2(4,1)$.

Gesucht:

- Steigung m der Verbindungsgeraden P_1P_2 .
- Funktionsgleichung der Verbindungsgeraden.
- Schnittpunkt der Geraden mit der Abszissenachse.
- Schnittpunkt der Geraden mit der Ordinatenachse.
- Graph der Funktion in

$$D = \{x \mid -3 \leq x \leq 4\}_{\mathbb{R}}$$

$$W = \{y \mid -2 \leq y \leq 2\}_{\mathbb{R}}$$

21. **Gegeben:** $f = \{x,y \mid y = f(x) = \frac{1}{2}x + 2\}_{\mathbb{R} \times \mathbb{R}}$

Gesucht:

- Schnittpunkt des Graphen der Funktion mit der Abszissenachse.
- Schnittpunkt des Graphen mit der Ordinatenachse.
- Graph der Funktion in

$$D = \{x \mid -4 \leq x \leq 1\}_{\mathbb{R}}$$

$$W = \{x \mid -1 \leq x \leq 2\}_{\mathbb{R}}$$