

Prof. Dr. N.Mahnke

### Zusatzübungen 01 zum mathematischen Vorkurs der MVHS: Lösungen

1.  $p$  und  $q$  seien Aussagen. Man gebe den Wahrheitswerteverlauf der folgenden aussagenlogischen Aussageformen an:

(a)  $p \vee \bar{q}$

$p$	$q$	$p \vee \bar{q}$
$w$	$w$	$w$
$w$	$f$	$w$
$f$	$w$	$f$
$f$	$f$	$w$

(b)  $\overline{p \wedge \bar{q}}$

$p$	$q$	$\overline{p \wedge \bar{q}}$
$w$	$w$	$w$
$w$	$f$	$f$
$f$	$w$	$w$
$f$	$f$	$w$

(c)  $p \vee q \Leftrightarrow p \wedge q$

$p$	$q$	$p \vee q \Leftrightarrow p \wedge q$
$w$	$w$	$w$
$w$	$f$	$f$
$f$	$w$	$f$
$f$	$f$	$w$

(d)  $(p \Rightarrow \bar{q}) \Rightarrow \bar{p}$

$p$	$q$	$(p \Rightarrow \bar{q}) \Rightarrow \bar{p}$
$w$	$w$	$w$
$w$	$f$	$f$
$f$	$w$	$w$
$f$	$f$	$w$

(e)  $(p \wedge q) \vee \bar{q}$

$p$	$q$	$(p \wedge q) \vee \bar{q}$
$w$	$w$	$w$
$w$	$f$	$w$
$f$	$w$	$f$
$f$	$f$	$w$

2. Gegeben seien die folgenden zwei Aussageformen:

- (a)  $p(x)$ :  $x$  ist verheiratet
- (b)  $q(x)$ :  $x$  tanzt gerne

Die Variable  $x$  sei auf der Menge  $M$  der Studierenden einer bestimmten Hochschule erklärt. Schreiben Sie die folgenden Aussagen in umgangssprachlicher Formulierung:

- (a)  $\forall_{x \in M} : q(x)$ : „Alle Studierenden tanzen gerne.“
- (b)  $\exists_{x \in M} : q(x)$ : „Eine/r der Studierenden tanzt gerne.“
- (c)  $\forall_{x \in M} : \overline{p(x)}$ : „Keine/r der Studierenden ist verheiratet.“
- (d)  $\overline{\forall_{x \in M} : p(x)}$ : „Eine/r der Studierenden ist nicht verheiratet.“
- (e)  $\exists_{x \in M} : \overline{q(x)}$ : „Eine/r der Studierenden tanzt nicht gerne.“
- (f)  $\overline{\exists_{x \in M} : q(x)}$ : „Keine/r der Studierenden tanzt gerne.“

3. Welchen Wahrheitswert besitzen die folgenden Aussagen

- (a)  $2 + 5 = 6$ :f
- (b)  $\exists_{x \in \mathbb{R}} : x^2 < 0$ :f
- (c)  $\forall_{x \in \{-2; -1; 2; 3; 5\}} : x^3 > -7$ :f
- (d)  $\exists x$  ist eine Primzahl :  $x$  ist gerade: w
- (e)  $x^2 = 4 \Leftrightarrow x = 2$ :f

4. Handelt es sich bei den folgenden Formulierungen um Namen für Mengen?

- (a) Die Zahlen 3; 5; 7; 11: Ist kein Mengenname, da es sich nur um eine Aufzählung von Zahlen handelt.
- (b) zwanzig Hunde: Ist kein Mengenname, da die Wohlunterschiedenheit der Elemente nicht gewährleistet ist.
- (c) Die Menge der ungeraden Primzahlen: Ist ein Mengenname, auch wenn die Elemente dieser Menge bis heute nicht alle bekannt sind.

5. Schreiben Sie die folgende Menge in beschreibende Form um

$$\{22; 33; 44; \dots; 99; 121\} = \{x \mid x = n \cdot 11 \wedge n \in \{m \in \mathbb{N} \mid 1 < m < 12\}\}$$

6. Geben Sie die aufzählende Darstellung der folgenden Menge an:

$$\{x \mid x \in \mathbb{Z} \wedge x^2 \leq 7\} = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$$