Lösungen Aufgabenblatt Aussagenlogik - Mengenlehre 5

1. a)
$$4 \mid n \Rightarrow 2 \mid n$$

b)
$$a > 2 \land b > 5 \Rightarrow a \cdot b > 10$$

- a) $2 \mid n \Rightarrow 4 \mid n$
- ist falsch, z.B. n=2 oder n=18

n ist nicht teilbar durch $2 \Rightarrow n$ ist nicht teilbar durch 4b)

ist falsch (a=1
$$\land$$
 b = 12)

 $a \cdot b > 10 \Rightarrow a > 2 \land b > 5$ a) $a \cdot b \le 10 \implies a \le 2 \lor b \le 5$

c)
$$L = \{6\}$$

c)
$$L = \{6\}$$
 d) $L = \{5\}$ e) $L = G = N$

f)
$$L = \{n \in \mathbb{N}, n \le 10\}$$

g)
$$L = G = N$$

g)
$$L = G = N$$
 h) $L = N \setminus \{1\}$

4a) (1)
$$\forall x \in M$$
: x ist eitel

- M: Menge aller Mädchen
- (2) $\exists x \in M$: x läuft 100m unter 10 Sekunden
- M: Menge aller Menschen
- (3) $\forall x \in P$: x ist ungerade, d.h. x = 2n-1 ($n \in \mathbb{N}$) P: Menge aller Primzahlen

(4)
$$\exists x \in \mathbb{Q}: x^2 = 2$$

- b) (1) $\exists x \in M$: x ist nicht eitel
 - (2) $\forall x \in M$: x läuft 100m in oder über 10 Sekunden
 - (3) $\exists x \in P: x \text{ ist gerade}$
 - (4) $\forall x \in \mathbb{Q}: x^2 \neq 2$
- c) (2) Aussage ist wahr
- (3) Negat ist wahr
- (4) Negat ist wahr

5a)b) (1)
$$\exists n \in \mathbb{N}$$
: $2n - 1 \le 0$

$$-1 \le 0$$
 falsch

(2)
$$\exists x \in \mathbb{Z}: 2x - 1 \le 0$$

(3)
$$\exists n \in \mathbb{N}: n^2 - 1 < 0$$

(5) $\exists n \in \mathbb{N}: (n < 1 \lor n^2 < 1)$

(4)
$$\exists x \in \mathbb{Q}: x^2 - 1 < 0$$
 wahr
(6) $\exists x \in \mathbb{Q}: (x^2 \le 1 \land x \ge 1)$ wahr

(7)
$$\exists x \in \mathbb{Z}$$
: ($|x| \ge 2 \land x^2 < 4$) falsch

(8)
$$\exists x \in \mathbb{Q}: (x-3)^2 \neq x^2-9$$

(8)
$$\exists x \in \mathbb{Q}: (x-3)^2 \neq x^2-9)$$
 wahr
(10) $\forall n \in \mathbb{N}: n^2+4 \neq 9$ wahr

(9)
$$\forall$$
 n ∈ N: 2-3n ≠ n-2

(12)
$$\forall n \in \mathbb{N}: n^2 \neq n+2$$

wahr

(11)
$$\forall x \in \mathbb{Q}$$
: $(x \le 2 \lor 2x + 5 \ne 9)$ wahr