

## Aufgabenblatt Aussagenlogik - Mengenlehre 5

1. Formuliere als Folgerung ( mit  $\Rightarrow$  )

- a) Notwendige Bedingung für die Teilbarkeit durch 4 ist die Teilbarkeit durch 2.  
b)  $a > 2$  und  $b > 5$  ist hinreichend dafür, dass  $ab > 10$ . ( $G = \mathbb{Q}^+$ )

2. Bilde zu den Sätzen von Aufgabe 1

- a) die Umkehrung (gilt eine der Umkehrungen?)  
b) die Kontraposition.

3. Bestimme die Lösungsmengen folgender Gleichungen ( $G = \mathbb{Q}$ ) und Ungleichungen ( $G = \mathbb{N}$ ), indem Du äquivalente Aussageformen bildest.

a)  $3x + 7 = 25$

b)  $6(x + 3) - 5 = 2x + 17$

c)  $\frac{6}{x-3} = \frac{2}{x-5}$

d)  $\frac{12}{x+1} = \frac{4}{x-3}$

e)  $\frac{2n}{n+4} < \frac{2(n+1)}{(n+1)+4}$

f)  $\frac{n}{2n+5} \leq 0.4$

g)  $0.1 \leq \frac{3n}{4n+5} \leq 1$

h)  $\frac{5}{8} < \frac{5n+1}{8n-6} < 3$

4. a) Schreibe die folgenden Aussagen mit Quantoren.

- b) Negiere die Aussagen. (ohne im Schlussresultat  $\neg$  zu verwenden)  
c) Für (2) bis (4): Ist die Aussage oder ihr Negat wahr?

(1) Alle Mädchen sind eitel.

(2) Es gibt einen Menschen, der 100m unter 10 s laufen kann.

(3) Alle Primzahlen sind ungerade.

(4) Es gibt eine rationale Zahl  $x$  mit  $x^2 = 2$ .

5. a) wie 4b) b) wie 4c)

(1)  $\forall n \in \mathbb{N}: 2n - 1 > 0$

(2)  $\forall x \in \mathbb{Z}: 2x - 1 > 0$

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

(4)  $\forall x \in \mathbb{Q}: x^2 - 1 \geq 0$

(5)  $\forall n \in \mathbb{N}: (n \geq 1 \wedge n^2 \geq 1)$

(6)  $\forall x \in \mathbb{Q}: (x^2 > 1 \vee x < 1)$

(7)  $\forall x \in \mathbb{Z}: (|x| < 2 \vee x^2 \geq 4)$

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

(9)  $\exists n \in \mathbb{N}: (2 - 3n = n - 2)$

(10)  $\exists n \in \mathbb{N}: (n^2 + 4 = 9)$

(11)  $\exists x \in \mathbb{Q}: (x > 2 \wedge 2x + 5 = 9)$

(12)  $\exists n \in \mathbb{N}: (n^2 = n + 2)$

## Aufgabenblatt Aussagenlogik - Mengenlehre 6

1. a) Schreibe die folgenden Aussagen in einem deutschen Satz
- b) Negiere die Aussagen (formal und deutsch)
- c) Ist die Aussage oder ihr Negat wahr?

(1)  $\forall n \in \mathbb{N} \exists m \in \mathbb{N}: n + m = 5$

(2)  $\exists m \in \mathbb{N} \forall n \in \mathbb{N}: m < n + 1$

(3)  $\forall n \in \mathbb{N} \exists m \in \mathbb{N}: m < n + 1$

(4)  $\exists n \in \mathbb{N} \exists m \in \mathbb{N}: 2n + m = 8$

(5)  $\forall n \in \mathbb{N} \exists x \in \mathbb{Q}: n = x^2$

(6)  $\exists x \in \mathbb{Q} \forall n \in \mathbb{N}: n = x^2$

2. a) wie 1b)      b) wie 1c)

(1)  $\forall x \in \mathbb{Q}: (x > 5 \rightarrow 2x + 3 > -1)$

(2)  $\forall x \in \mathbb{Q}: (x^2 = -1 \rightarrow x = 2 \vee x = -2)$

(3)  $\forall x \in \mathbb{Q}: (x^2 = 1 \rightarrow x = 1 \vee x = -1)$

(4)  $\forall x \in \mathbb{Q}: (x > 2 \leftrightarrow -x > -2)$

(5)  $\exists n \in \mathbb{N} \forall x \in \mathbb{Q}: (x > n \rightarrow x > n^2)$

3. Formuliere die Implikationen von Aufgabe3, Aufgabenblatt 4 als All-Aussagen.