D. Merkt **Vortragsübung 1** WS 20/21 online

WebEx-Meeting am 5.11.20

Aufgabe 1: *Die Implikation*

Gegeben sind die Aussagen A, B und C. Zeigen Sie ohne Wahrheitstafeln, dass folgende Aussagenverknüpfungen Tautologien sind:

1.1 $(A \wedge (A \Rightarrow B)) \Rightarrow B$

1.2 $((A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow C)) \Rightarrow (A \Rightarrow C)$

Zeigen Sie, dass

1.3 $(A \Rightarrow (B \Rightarrow C)) \quad \Leftrightarrow \quad ((A \Rightarrow B) \Rightarrow C)$

keine Tautologie ist.

Aufgabe 2: *Grundlegende Abbildungen*

Skizzieren Sie die Graphen der Abbildungen

$a)$ $f\colon\ \mathbb{R} \to [-2,\infty[\ : x \mapsto \cos(x)$ $\qquad$ $b)$ $g\colon\ [-2,\infty[\to \mathbb{R}_{>0} : x \mapsto x^2+1$

2.1 Geben Sie explizit den Definitionsbereich, den Zielbereich und das Bild von f und g an.

2.2 Geben Sie, falls möglich, die Komposita $f \circ g$ und $g \circ f$ an.

2.3 Schränken Sie den Definitionsbereich oder den Zielbereich von f so ein, dass Sie
1) eine injektive (aber nicht surjektive),
2) eine surjektive (aber nicht injektive) und
3) eine bijektive Abbildung erhalten.

2.4 Bestimmen Sie das Urbild $g^{-1}(\{10\})$ und $g^{-1}(]1,5])$. Bestimmen Sie das Urbild von $\{-1\}$ und $g(1)$ unter g.

Aufgabe 3: *Relationen*

Gegeben ist die Menge $M = \{1,2,3\}$. Geben Sie jeweils eine Relation auf M an, die

3.1 reflexiv, symmetrisch, nicht transitiv,

3.2 reflexiv, nicht symmetrisch, transitiv,

3.3 nicht reflexiv, symmetrisch, transitiv ist.