WS 14/15 - Fachdidaktik I - Übungsblatt 1 vom 27.10.14 – Abgabe 3.11.14

Aufgabe 1 (4 Punkte)
Es seien A und B Aussagen und der Satz „Wenn [A], dann [B]“ sei wahr.
Beurteilen Sie, ob die Schülermeinung *wahr* oder *falsch* ist.
a) Entweder sind die Aussagen A und B beide wahr oder keine von beiden ist wahr.
b) Es kommt nicht vor, dass B wahr und A nicht wahr ist.
c) B muss wahr sein.
d) Wenn A falsch ist, dann ist B auf jeden Fall wahr.

Aufgabe 2 (4 Punkte)
Zwei Aussagen C und D heißen **äquivalent**, wenn ihre Wahrheitswerte bei jeder Art von Belegung der Elementaraussagen übereinstimmen. Man schreibt dann: $C \Leftrightarrow D$.

Es seien A und B Aussagen. Weitere Aussagen sind gegeben durch
(1) $\boxed{A \Rightarrow B}$ (2) $\boxed{B \Rightarrow A}$ (3) $\boxed{\text{A ist notwendig für B}}$ (4) $\boxed{\text{A ist hinreichend für B}}$
(5) $\boxed{\text{B ist notwendig für A}}$ (6) $\boxed{\text{B ist hinreichend für A}}$ (7) $\boxed{A \Leftrightarrow B}$

a) Zu welchen der Aussagen (1) bis (7) ist (1) äquivalent?
b) Zu welchen der Aussagen (1) bis (7) ist (2) äquivalent?

Aufgabe 3 (4 Punkte)
Formulieren Sie die Umkehrung des Satzes. Beurteilen Sie, ob der Satz bzw. die Umkehrung wahr oder falsch sind.
Bei der Antwort *wahr* ist kein Beweis verlangt; bei der Antwort *falsch* ist jeweils die Angabe eines Gegenbeispiels verlangt.
a) Satz: Ist ein Viereck ein Rechteck, dann hat es gleichlange Diagonalen.
b) Satz: Sind die Vektoren u, v, w linear abhängig, dann kann man jeden der Vektoren als Linearkombination der beiden anderen schreiben.

Aufgabe 4 (4 Punkte)
Eine natürliche Zahl b heißt teilbar durch eine natürliche Zahl a genau dann, wenn es eine Zahl natürliche Zahl m gibt mit $a \cdot m = b$ $(a, b, m \neq 0)$.
Man sagt dann „a teilt b“ und schreibt $a \mid b$.

Kann man durch <u>nur</u> durch Angabe eines Beispiels bzw. eines Gegenbeispiels beweisen, ob der Satz wahr oder falsch ist? Geben Sie gegebenenfalls ein solches Beispiel bzw. Gegenbeispiel an. Falls ein Beweis nur mit einem Beispiel bzw. Gegenbeispiel nicht möglich ist, genügt die Antwort „Nicht möglich“.
a) Wenn a eine Summe von zwei Zahlen teilt, dann teilt a mindestens einen Summanden.
b) Wenn a die Zahl b und die Zahl c teilt, dann teilt a auch b+c.
c) Es gibt natürliche Zahlen größer als 10^{10}, die nur durch gerade Zahlen teilbar sind.
d) Aus $a \mid b \cdot c$ und $a \mid b$ folgt $a \mid c$.