

ÜBUNG 1

Ausgabedatum: 16. Oktober 2023
Abgabedatum: 22. Oktober 2023

Hausaufgabe 1.1 (Aussagen und Wahrheitswert) 3 Punkte

Entscheiden Sie, welche der folgenden Sätze Aussagen sind. Begründen Sie Ihre Entscheidungen kurz und geben Sie für die Aussagen (wenn möglich) ihren Wahrheitswert an.

- (i) Alle Kängurus haben Flügel.
- (ii) Grün ist die schönste Farbe.
- (iii) Morgen wird es in Mannheim geregnet haben.
- (iv) Hoffentlich schneit es diesen Winter viel.
- (v) Lichtjahre sind keine Zeiteinheit.
- (vi) Geh jetzt ins Bett!

Hausaufgabe 1.2 (Symbolisierung von Sätzen der Umgangssprache) 3 Punkte

Verwenden Sie die in [Definition 1.3](#) des Skripts definierten Junktoren, um die unten stehenden Aussagen zu symbolisieren.

Hinweis: Weitere Beispiele dafür finden sich in [Beispiel 1.4](#) des Skripts.

- (i) Trotz der Kälte des Winters ist er die schönste Jahreszeit.
- (ii) Sind sie zu stark, bist du zu schwach.

(iii) Wir sehen gerade entweder einen Sonnenaufgang oder einen Sonnenuntergang.

(iv) Ist Wasser bei über 100°C nicht dampfförmig, dann steht es unter Druck.

(v) Ausschließlich eine Woche vor Silvester ist Heiligabend.

(vi) Niemals „nein“ zu sagen heißt nicht, immer „ja“ zu sagen.

Hausaufgabe 1.3 (Junktoren und Wahrheitstafeln)

2 Punkte

Es seien A und B Aussagen. Beweisen Sie Lemma 1.5 Aussage (ii) aus dem Skript, also dass die folgenden Aussagen dieselben Wahrheitstafeln haben:

a) $A \leftrightarrow B$

b) $(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$

Hausaufgabe 1.4 (Assoziativität in zusammengesetzten Aussagen)

5 Punkte

(i) Es seien A_i für $i = 1, \dots, 8$ Aussagen. Setzen Sie in der folgenden zusammengesetzten Aussage alle Klammern, die auf Grund der Bindungsregeln (Ausdruck (1.1) des Skripts) weggelassen werden konnten.

$$A_1 \vee \neg A_2 \wedge A_3 \rightarrow \neg A_4 \wedge A_5 \leftrightarrow \neg \neg A_6 \rightarrow A_7 \vee A_8$$

(ii) Beweisen oder widerlegen Sie die Assoziativität der Junktoren „ \rightarrow “ sowie „ \leftrightarrow “.

Hausaufgabe 1.5 (Symbolisierung von Sätzen der Umgangssprache mit Quantoren)

2 Punkte

Symbolisieren Sie die unten stehenden Aussagen mithilfe der Aussageformen

$$A(x) : x \text{ ist Arbeitnehmer}$$

$$K(x, y) : x \text{ kennt } y$$

$$S(x, y) : x \text{ arbeitet für } y$$

für die nichtleere Grundmenge P aller Personen. Arbeitgeber sind Personen, für die jemand arbeitet.

(i) Wer für niemanden arbeitet, ist kein Arbeitnehmer.

(ii) Jeder Arbeitnehmer kennt jemanden, für den jemand arbeitet.

(iii) Nicht alle Arbeitnehmer, die sich kennen, arbeiten für einen gleichen Arbeitgeber.

(iv) Es gibt genau einen Arbeitgeber, der keinen seiner Arbeitnehmer kennt.

Hausaufgabe 1.6 (Negation von Aussagen mit Quantoren)

4 Punkte

Gegeben sei ein Grundbereich X und Aussageformen $A(x), B(x, y), C(x, y, z)$ für $x, y, z \in X$. Negieren Sie die folgenden Aussagen und vereinfachen Sie die resultierenden Aussagen soweit wie möglich.

- a) $\exists x \forall y (A(x) \wedge B(x, y))$ b) $\forall y \exists x (A(x) \vee B(x, y))$
c) $\forall x, \forall y (A(x) \rightarrow B(x, y))$ d) $\forall x \exists y \forall z ((C(x, y, z) \vee A(z)) \wedge B(x, y))$

Bitte reichen Sie Ihre Lösungen als ein PDF auf **Mampf** ein.