

Übungen zu **Elemente der Linearen Algebra**

Übungsblatt 1*

Aufgabe 1 (4 Punkte) Für welche Wahrheitswerte von A und B ist der Ausdruck $(A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B)$ wahr?

Aufgabe 2* (3+4+3 Punkte) Der NAND-Operator \uparrow verknüpft zwei logische Ausdrücke A und B . Er ist definiert als „nicht (A und B)“

$$A \uparrow B := \neg(A \wedge B)$$

Bestimmen Sie die Wahrheitswerte von C , D und E (in Abhängigkeit der Wahrheitswerte von A und B) und interpretieren Sie die Ergebnisse:

- i) $C = A \uparrow A$
- ii) $D = (A \uparrow B) \uparrow (A \uparrow B)$
- iii) $E = (B \uparrow B) \uparrow B$

Aufgabe 3 (6 Punkte) In den folgenden Gleichungen stehen \square und \triangle jeweils für eine Ziffer:

$$\begin{aligned} 2\square + \square 1 &= 6\triangle \\ 6 \cdot 0, \triangle + 2 \cdot \square, \triangle &= 12 \end{aligned}$$

- i) Erstellen Sie das Lineare Gleichungssystem für \square und \triangle .
- ii) Wie lauten die Ziffern? (Probe!)
- iii) Bestimmen Sie die zum Gleichungssystem gehörenden Geraden und deren Schnittpunkt. (Skizze!)

Aufgabe 4 (8 Punkte) In *Koala Valley* (Australien) ist es in diesem Frühjahr wieder sehr trocken. Am späten Nachmittag melden drei *Ranger* von ihren Beobachtungstürmen ein offenes Feuer, was sich schnell zu einem Waldbrand ausdehnen könnte.

Die Beobachter sitzen in *Quarrelpeak* (relative Koordinaten zur Funkzentrale im Nationalpark: 5 km östlich, 4 km nördlich), *Old Pine* (4 km östlich und 4 km südlich) und *Kangaroooh Lodge* (2 km östlich, 4 km südlich). Ihre Peilungen zum Feuer lauten:

<i>Quarrelpeak</i> :	exakt SW,
<i>Old Pine</i> :	$\alpha = 21,8014$ Grad West (geographisch),
<i>Kangaroooh Lodge</i> :	exakt im Norden.

- Erstellen Sie eine Skizze.
- Stellen Sie ein Gleichungssystem auf und lösen Sie es. Zu welchen Koordinaten soll die Leitstelle die Löschflugzeuge entsenden?
- Kurze Zeit später glaubt auch der *Commander* in der Zentrale den Rauch des Feuers zu sehen. Seine Peilung lautet: exakt im Osten. Was ist von dieser Meldung zu halten?