

- 1) Wie sind die Begriffe *Vereinigung*, *Durchschnitt* und *Differenz* von *Mengen* definiert? Prüfen Sie nach, ob für beliebige Mengen A , B und C die folgenden Aussagen allgemeingültig sind:

a) $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cap (A \cup C)$

b) $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$

Hinweis: Studieren Sie das Kapitel „Beweismethoden“ im Skriptum bzw. die Unterlagen des „Brückenkurs Mathematik“.

- 2) Von zwei Krankheiten C und D und zwei Krankheitssymptomen S und T ist folgendes bekannt:

- Wenn mindestens eines der beiden Symptome auftritt, so leidet der Patient an mindestens einer der beiden Krankheiten.
- Tritt Symptom S nicht auf, so kann Krankheit D nicht vorliegen.
- Wenn der Patient an Krankheit C leidet und nicht an D , so muss er Symptom T aufweisen.
- Leidet der Patient an Krankheit D , aber nicht an C , so kann Symptom T nicht auftreten.

Welche Diagnose kann aufgrund dieser medizinischen Kenntnisse angegeben werden, wenn der Patient

- a) beide Symptome,
- b) nur Symptom S ,
- c) nur Symptom T ,
- d) keines der beiden Symptome aufweist?

Hinweis: Es genügt einen Lösungsansatz zu formulieren.

- 3) Erklären Sie in eigenen Worten das Prinzip der *vollständigen Induktion*.

Beweisen Sie mit Hilfe der *vollständigen Induktion*, dass für alle natürlichen Zahlen n gilt:

$$\sum_{k=0}^n 2^k = 2^{n+1} - 1$$