

Aufgabenblatt 3

Reminder: Die Vorlesung morgen ist in H1

Kopfrechenübungen

a) $\frac{18}{5} + \frac{3}{2} + \frac{7}{10} =$ b) $(\frac{21}{5} \cdot \frac{10}{7})^2 =$ c) $(\frac{5}{9})^2 : (\frac{10}{3})^2 =$ d) $4^{2+2} =$

- e) Einem Studierenden wurden 120 Euro für Steuer- und Sozialabgaben abgezogen. Das sind 24% seines Bruttoendgeldes. Wie hoch ist der Bruttolohn?

Aufgabe 1

Zeigen Sie, dass diese Kombinationen der Mengen X, Y, Z identisch sind:

a) $X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$

b) $X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$

Aufgabe 2

Finden Sie einen geschlossenen Ausdruck der Form $\{x | \dots\}$ für die Menge:

$$(X \cup Y) \setminus (X \cap Y)$$

Sie dürfen hier gerne ein neues Symbol (z.B. $\forall!$) für die Verknüpfung von zwei Aussagen definieren.

Aufgabe 3

Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

a)

$$\forall n \in \mathbb{N} : n > 5$$

b)

$$\exists n \in \mathbb{N} : n > 5$$

c)

$$\forall n \in \mathbb{N} : \exists m \in \mathbb{N} : n < m$$

d)

$$\forall n \in \mathbb{N} : \exists m \in \mathbb{N} : n - m = 0$$

e)

$$\forall n \in \mathbb{N} : \forall m \in \mathbb{N} : \exists r \in \mathbb{N} : n + r = m$$

Aufgabe 4

Ein Schwimmbecken kann mit einer Pumpe A innerhalb von 6 Stunden gefüllt werden. Mit einer Pumpe B kann dasselbe Becken in 8 Stunden gefüllt werden. Wie lange benötigt man, wenn man beide Pumpe gleichzeitig einsetzt, um das Becken zu füllen?

Aufgabe 5*

Sind m, n zwei natürliche Zahlen, so schreiben wir $m|n$, falls n durch m teilbar ist. Formulieren Sie folgende Aussage in möglichst einfachen Worten:

$$\forall n \in \mathbb{N} : (\exists m \in \mathbb{N} : 1 < m < n \ \& \ m|n) \Rightarrow (\exists k \in \mathbb{N} : 1 < k^2 \leq n \ \& \ k|n)$$

Ist die Aussage wahr?

Hausübung

Welches Problem hat das Vorgehen zur Lösung der folgenden Gleichung?

$$x^3 - 2x^2 + x = 0$$

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$(x - 1)^2 = 0$$

$$x - 1 = 0$$

$$x = 1$$