

Mathematik I (Wintersemester 2015/2016)

Übungsblatt 0

Dieses Blatt wird nicht gewertet!

Aufgabe 1

Können Sie eine (wässrige) Lösung aus 45% Ethanol und 5% Methanol, eine Lösung aus 5% Ethanol und 0% Methanol, sowie eine Lösung aus 95% Ethanol und 5% Methanol so mischen, dass Sie eine Lösung mit 30% Ethanol und 2% Methanol erhalten? Falls dies möglich ist, geben Sie das Verhältnis an, in dem die Lösungen gemischt werden müssen.

Aufgabe 2

a) Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke so weit, dass keine Wurzeln mehr auftauchen:

$$\sqrt{x^2 + 8x + 16}, \quad \sqrt{\left(\frac{x}{3}\right)^2 - 2 + \left(\frac{3}{x}\right)^2}, \quad \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^3 - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^3 \right).$$

b) Es seien $x, y, z \in \mathbb{R}$. Vereinfachen Sie soweit, dass keine negativen Exponenten oder Doppelbrüche auftreten:

$$\frac{x^{-4} + \frac{y^{-1}+z^{-2}}{z^3+x^{-1}}}{y^{-3} + z^{-2}}, \quad \left(\frac{3x^{-2}}{5^{-2}}\right)^2 \Big/ \left(\frac{15^{-1}y^{-1}}{3^{-3}y^3}\right)^{-1}.$$

Aufgabe 3

Ein Hundertjähriger wird nach dem Geheimnis seines langen Lebens gefragt.
Seine Antwort: „Ich halte mich streng an die folgenden drei Diätregeln:

(I) Wenn ich kein Bier zu einer Mahlzeit trinke, dann habe ich immer Fisch.

(II) Immer wenn ich Fisch und Bier zur selben Mahlzeit habe, verzichte ich auf Eis.

(III) Wenn ich Eis habe oder Bier meide, dann rühre ich Fisch nicht an.“

Welche Aussagen lassen sich daraus folgern?

- Er trinkt immer Bier.
- Er isst niemals Eis und Fisch zur selben Mahlzeit.
- Wenn er auf Eis verzichtet, hat er Fisch und Bier zur selben Mahlzeit.
- Er hat niemals Bier und Eis zur selben Mahlzeit.

Hinweis: Es könnte helfen die verschiedenen Aussagen mit Buchstaben (z.B. B, F und E) zu benennen, so dass zum Beispiel die erste Diätregel „Aus nicht B folgt F .“, d.h. $\neg B \Rightarrow F$, lautet.

Abgabe der Lösungen bis Montag, den 26.10.2015, 12 Uhr in den Briefkasten Ihres Tutoriums im Foyer des Kollegiengebäudes Mathematik (20.30). Bitte **heften** Sie Ihre Abgabe zusammen und versehen Sie sie mit Ihrem **Namen**, Ihrer **Matrikelnummer** und der **Gruppennummer** Ihres Tutoriums.