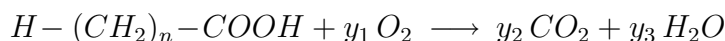
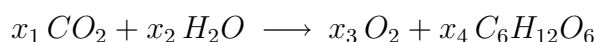


---

# MATHEMATIK I FÜR BIOLOGEN, GEOLOGEN UND GEOÖKOLOGEN

## Übungsblatt 7

**Aufgabe 25.** Formulieren Sie für jede der chemischen Reaktionen



(für beliebiges  $n \in \mathbb{N}$ ) ein lineares Gleichungssystem für die Werte  $x_i$  bzw.  $y_j$  aus der Bedingung, dass auf beiden Seiten des Reaktionspfeiles dieselben Anzahlen von  $H$ -,  $C$ - und  $O$ -Atomen stehen. Bestimmen Sie die jeweilige Lösungsmenge und darin die Teilmenge derjenigen Lösungen, bei denen alle  $x_i$  bzw.  $y_j$  nichtnegative ganze Zahlen sind. (5 Punkte)

**Aufgabe 26.** Sei  $A_\alpha$  die Drehmatrix aus Aufgabe 23. Zeigen Sie, dass  $A_\alpha$  invertierbar ist und  $A_\alpha^{-1} = A_{-\alpha}$ , indem Sie nachrechnen, dass  $A_{-\alpha}A_\alpha = I = A_\alpha A_{-\alpha}$ . Benutzen Sie dabei, dass  $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$  und  $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$ . (5 Punkte)

**Aufgabe 27.** Lösen Sie das folgende lineare Gleichungssystem nach dem Eliminationsverfahren:

$$2x_1 - 6x_2 + 12x_3 = -2 \tag{1}$$

$$x_1 - 2x_2 + 10x_3 + 8x_4 = 3 \tag{2}$$

$$x_1 - 4x_2 + 2x_3 - 8x_4 = -5 \tag{3}$$

$$x_1 - 2x_2 + 12x_3 + 12x_4 = 5 \tag{4}$$

(10 Punkte)

**Abgabe:** Donnerstag, 15.12.2005, zu Beginn der Vorlesung.

**Englisch-Vokabeln:** Funktion = function, Abbildung = mapping, Klammer = bracket, Vorzeichen = sign, Größe = quantity, Teilraum = subspace, aufspannen = to span, Wahrscheinlichkeit = probability, zufällig = random, Näherung = approximation, Markoff-Prozess = Markov process.