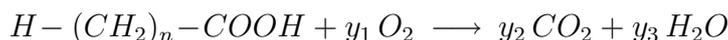
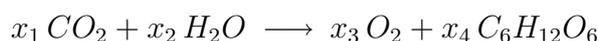

MATHEMATIK I FÜR BIOLOGEN, GEOLOGEN UND GEOÖKOLOGEN

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_α die Drehmatrix aus Aufgabe 23. Zeigen Sie, dass A_α 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.