



Mathematik für Molekulare Medizin und Biochemie
Mi 14-16: N24/H16, N24/131
Übungsblatt 2, verteilt 24.10.2007, Übung 31.10.2007

Aufgabe 1: *Umsatz einer Reaktion*

Sie wollen für die Reaktion: $2Sb + 3I_2 \longrightarrow 2SbI_3$
wissen, wieviel g der Ausgangsstoffe Sie einsetzen müssen, um (a) bei 100% und (b) bei 75 % Ausbeute 5 g des Produktes zu erhalten.

Verwenden Sie Taschenrechner und Periodensystem!

Aufgabe 2: *Differentiation zusammengesetzter Funktionen*

Bilden Sie die erste Ableitung folgender Funktionen:

(a) $y = e^{-2x} \sin 3x$ (b) $y = x^x$ (c) $y = \frac{\exp[-x^2]}{x \cos x}$ (d) $y = \ln \sqrt{\frac{x+3}{x-3}}$

Aufgabe 3: *Vereinfachen von binomischen Ausdrücken*

Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

$$\frac{a+b}{ab} + \frac{2}{b-a} + \frac{2b}{a^2-ab}$$

Aufgabe 4: *Vereinfachen von Logarithmen*

Vereinfachen Sie die folgenden Formeln:

(a) $\ln 2 - 3 \ln \frac{1}{4}$ (b) $\ln 2 + \ln 8$ (c) $e^{2 \ln 10}$
(d) $\ln(2^{x+2} e^2) + \ln(\frac{1}{2})^{x-1}$ (e) $\ln 10 \cdot \log_{10} x$ (f) $\log_2 e \cdot \ln 10 \cdot \log_{10} 2$
(g) $\ln x + \ln x^2 + \ln x^3 + \ln x^4$

Aufgabe 5: *Zeichnen von Logarithmen*

Skizzieren sie $\ln(x)$ und geben sie die Werte (Taschenrechner) von $\ln(10^6)$, $\ln(1000)$, $\ln(e)$, $\ln(2)$, $\ln(1)$, $\ln(0.5)$, $\ln \frac{1}{1000}$, $\ln 10^{-6}$, an. Skizzieren sie zusätzlich $\log_2(x)$, was ändert sich qualitativ?

Aufgabe 6: *Basistransformation*

Zeigen sie: (1) $\log_a b = \frac{\ln b}{\ln a}$ mit Hilfe der Definition $u^w = e^{w \ln u}$ und der Tatsache, dass $u^{\log_u w} = w$ ist. Zeigen sie mit (1), dass $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$. $a, b, c, u, w > 0$

Aufgabe 7: *Einfache Vektorrechnung*

Gegeben sind die Punkte $A(0, -1)$ und $B(3, 3)$. Fertigen Sie eine Skizze. Berechnen und zeichnen sie den durch den Anfangspunkt A und den Endpunkt B bestimmten Vektor \vec{u} . Wie lautet der Einheitsvektor \vec{u}^0 ? Berechnen und zeichnen Sie $-4\vec{a}$, $\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$, $\vec{u} + \vec{a}$, $\vec{u} - \vec{a}$ und $\vec{a} - \vec{u}$.

Aufgabe 8: *Auflösen Logarithmusgleichungen nach x*

Berechnen Sie aus den folgenden Gleichungen x :

(a) $\ln(x) + \log_3(x) = 2$ (b) $\log_2(x^2) + \ln(x) = 3$

(c) $\log_5(x) = -1$ (d) $\log_7\left(\frac{2x+1}{x^2+2}\right) = 0$

Hinweis: Logarithmusgesetze und Basistransformation.