



Mathematik für Molekulare Medizin und Biochemie
Mi 14-16: N24/H16, N24/131
Übungsblatt 1, verteilt 17.10.2007, Übung 24.10.2007

Aufgabe 1: *Elementare Kurvendiskussion*

Diskutieren Sie die Funktion

$$f(x) = \frac{1-x}{x+2}$$

Untersuchen Sie auf Symmetrie, Nullstellen, Extrema, Wendepunkte sowie auf senkrechte und waagrechte Asymptoten. Geben Sie den Definitions- und den Wertebereich an. Skizzieren Sie die Funktion.

Aufgabe 2: *Auffinden von Nullstellen*

Geben Sie die Nullstellen von

$$g(x) = \frac{(1-x)(x+2)^2(3-x)}{x+2}$$

an. Begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 3: *Auflösen Logarithmusgleichungen nach x*

Berechnen Sie aus der folgenden Gleichung x :

$$\ln x + \ln(x^2) = \ln 8$$

Aufgabe 4: *Differentiation zusammengesetzter Funktionen*

Differenzieren Sie

$$y = x^{\ln x}$$

Aufgabe 5: *Differentiation zusammengesetzter Funktionen*

Berechnen Sie y'' für

$$y = e^{(\sin x - x^2)}$$

Aufgabe 6: *Vereinfachen von trigonometrischen Funktionen und Polynomen*

Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

$$\frac{(x^2 - 6x + 9) \cos(3x)}{(9 - x^2) \sqrt{1 - \sin^2(3x)}}$$

Aufgabe 7: *Dreisatz: Gewinnoptimierung*

Sie wollen ein Herzperfusions PET (Positronen-Emissions-Tomographie) machen. Dazu haben sie zwei (sehr teure) Möglichkeiten einmal mit Rb^{82} (als $RbCl$) oder mit N^{13} (als NH_3). $1ng$ $N^{13}H_3$ kostet sie 14000 Euro, $1ng$ $Rb^{82}Cl$ kostet sie 10000 Euro. Sie brauchen für die Untersuchung 5-mal mehr N^{13} Atome als Rb^{82} Atome. Welche Untersuchung ist billiger?

Atomgewichte: $N^{13} = 13$, $Rb^{82} = 82$, $H=1$, $Cl=35.5$, $1ng = 10^{-9}g$
(die Zahlenwerte sind hypothetisch)