

Wintersemester 2015/16

Mathematik I für Chemie**Präsenzübungen 12**

Aufgabe 1: Berechnen Sie die ersten 6 Stellen von $\sin(\frac{1}{10})$ und $\cos(\frac{1}{10})$ ohne Hilfe des Taschenrechners.

Aufgabe 2: Berechnen Sie die Taylorreihe von $\ln(1-x)$ um den Punkt $x = 0$, indem Sie die Taylorreihe von $\frac{1}{1-x}$ integrieren.

Aufgabe 3: Die Differentialgleichung für den radioaktiven Zerfall ist durch $N'(t) = -\lambda N(t)$ gegeben. Berechnen Sie die Halbwertszeit, d.h. jene Zeit, nach der $N(t)$ die Hälfte des Ausgangswerts erreicht hat.

Aufgabe 4: Das Wachstum einer Bakterienkolonie sei durch die Differentialgleichung

$$N'(t) = k N(t)$$

gegeben, wobei $N(t)$ die Größe der Kolonie zum Zeitpunkt t sei. Zum Zeitpunkt $t = t_0$ sei ihre Größe gleich $A > 0$. Berechnen Sie $N(t)$ für alle $t \geq t_0$, und skizzieren sie die Funktion.

Aufgabe 5: Lösen Sie die Differentialgleichung

$$y'(t) = t (y(t))^2$$

unter der Anfangsbedingung $y(0) = 1$.

Aufgabe 6: Lösen Sie die Differentialgleichung

$$e^{y(t)} y'(t) = t$$

mit der Anfangsbedingung $y(1) = \ln(\frac{1}{2})$.