

## 10. Übung zur Mathematik für Biologen 2 (SoSe 2006)

### Aufgabe 10.1: (4 Punkte)

Die Konzentration  $y(t)$  eines Medikamentes bei oraler Verabreichung kann näherungsweise durch die Gleichung

$$\begin{aligned}y'(t) &= -\alpha y(t) + b(t) \quad \text{für } t > 0 \\y(0) &= 0\end{aligned}$$

mit  $b(t) = b_0$  für  $0 \leq t \leq t^*$  und  $b(t) = 0$  für  $t > t^*$  beschrieben werden. Man löse diese Gleichung zu  $t^* = 10$  Minuten.

### Aufgabe 10.2: (4 Punkte)

Verifizieren Sie, dass die Lösung der Differentialgleichung von Gombertz

$$y'(t) = -ry(t) \ln\left(\frac{y(t)}{K}\right), \quad y(0) = y_0$$

zur Beschreibung von Tumorwachstum durch die Funktion  $y(t) = K \exp(\ln(y_0/K) \exp(-rt))$  gegeben ist.

### Aufgabe 10.3: (4 Punkte)

Wir betrachten folgende chemische Reaktion



mit den Reaktionsraten  $\lambda$  und  $\mu$ .

(i) Man beschreibe diesen Prozeß durch ein System von Differentialgleichungen für die Konzentrationen  $A(t)$ ,  $B(t)$  und  $C(t)$ .

(ii) Man löse dieses System sukzessive zu den Anfangsbedingungen  $A(0) = A_0$ ,  $B(0) = C(0) = 0$ .

**Abgabe:** Mi., den 5. Juli 2006, vor der Vorlesung.