

Assistent:

Dr. Behrouz Taji (behrouz.taji@math.uni-freiburg.de) — Sprechstunde: Di. 13 - 16 Uhr.

1. (a) Berechnen Sie die Lösung der Differentialgleichung

$$P'(t) = \left( \frac{a}{1+t} - \sigma t \right) P(t)$$

mit Anfangswert  $P(0) = P_0$ .

- (b) Wie verhält sich die Lösung für  $t \rightarrow \infty$ ? (*Tipp*: Regel von l'Hospital.)

(4 Punkte)

2. Lösen Sie:

(a)  $\sin(y) \cdot y'(t) + t^2 = 0$ , mit  $y(0) = 0$ .

(b)  $\frac{1}{y^2} \cdot y'(t) + t^2 = 0$ , mit  $y(0) = 2$ .

(6 Punkte)

3. Ein Medikament wird einem Patienten über eine Infusion mit konstanter Rate  $r$  ( $[\frac{mg}{s}]$ ) zugeführt und gleichzeitig proportional zur vorhanden Menge im Körper abgebaut mit Proportionalitätskonstante  $\alpha$ .

(a) Stellen Sie die zugehörige Differentialgleichung auf. Bezeichnen Sie mit  $y(t)$  die zum Zeitpunkt  $t$  im Körper vorhandene Menge des Medikaments in  $mg$ . Der Anfangswert sei gegeben durch  $y(0) = y_0$ .

(b) Lösen Sie die Differentialgleichung für einen Anfangswert  $y(0) = y_0$ .

(c) Geben Sie die Lösungen an zu den Anfangswerten

$$i) y(0) = 0, \quad ii) y(0) = \frac{r}{\alpha}, \quad (iii) y(0) = 2 \frac{r}{\alpha}$$

(6 Punkte)

Abgabe: Montag 27.06.2016 bis 12:00

---

### Mehr Aufgaben:

1. Lösen Sie:

(a)  $y \cdot y'(t) = -\sin(t)$ , mit  $y(0) = 1$ .

(b)  $y'(t) = y \cdot \sin(t)$ , mit  $y(0) = 1$ .

2. (a) Wir wollen annehmen, dass Sie 5% *pa* Zinsen auf einen Kredit bezahlen (wobei *pa* für pro Jahrsteht). Berechnen Sie den Darlehensbetrag zur Zeit  $t$ .
- (b) Wir wollen wieder von 5% *pa* Zinsen ausgehen, aber zudem zahle wir jährlich 500 Euro ab. Wenn das Darlehen über 3000 Euro war, wann ist es abbezahlt?