

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 α .

(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?