

**IGPM – K.-H. Brakhage**  
**Einige Lösungen zu Kapitel 6**

**Aufgabe 6.6 (ehemalige Klausuraufgabe – nur ein Schritt)**

Modell:  $y(t) = a\sqrt{b+t}$

---


$$[a_0, b_0] = [1, 4]$$

**Zwei Iterationen: (a\_b ist die Jakobimatrix nebst rechter Seite)**

$$a\_b := \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} & 0.1000000000 \\ 2 & \frac{1}{4} & 0.1000000000 \\ 3 & \frac{1}{6} & 0.1000000000 \end{bmatrix}$$

$$[1.026519337, 4.152486188]$$

$$a\_b := \begin{bmatrix} 1.073539095 & 0.4781005842 & -0.002008640000 \\ 2.037764998 & 0.2518738270 & 0.008194825000 \\ 3.025307619 & 0.1696553650 & -0.005536771000 \end{bmatrix}$$

$$[1.026095292, 4.155033923]$$

$$f := 1.026095292\sqrt{4.155033923+t}$$

**Aufgabe 6.2**

Modell:  $y(t) = e^{(\beta t)} \cos(t + \alpha)$

---


$$[\alpha_0, \beta_0] = \left[ \frac{\pi}{2}, -1 \right]$$

**Zwei Iterationen: (a\_b ist die Jakobimatrix nebst rechter Seite)**

$$a\_b := \begin{bmatrix} -1. & 0. & 0. \\ 0. & -0.3265364749 & -0.0021204237 \\ 0.04321391825 & 0. & 0. \\ 0. & 0.04233276159 & 0.001016708984 \end{bmatrix}$$

$$[1.570796327, -0.9932166717]$$

$$a\_b := \begin{bmatrix} -1. & 0. & 0. \\ 0. & -0.3300343977 & 0.0001064231 \\ 0.04414470902 & 0. & 0. \\ 0. & 0.04370781732 & 0.000724913098 \end{bmatrix}$$

$$[1.570796327, -0.9932476996]$$

$$f := e^{(-0.9932476996 t)} \cos(t + 1.570796327)$$

### Aufgabe 6.3

Modell:  $y(t) = C e^{(-\lambda t)} \cos(\omega t - w_0)$  - zur Vereinfachung  $\omega = 2\pi$  und  $w_0 = 0$

---

---

$$[C_0, \lambda_0] = [0.5, 1]$$

Zwei Iterationen: (**a\_b** ist die Jakobimatrix nebst rechter Seite)

$$a\_b := \begin{bmatrix} 0.7320288482 & -0.03660144241 & 0.0289855759 \\ 0.2530017161 & -0.02530017161 & 0.0074991420 \\ -0.2289254198 & 0.03433881297 & -0.0045372901 \end{bmatrix}$$

$$[0.5494952497, 1.198040883]$$

$$a\_b := \begin{bmatrix} 0.7176742929 & -0.03943586148 & 0.0006413852 \\ 0.2431766405 & -0.02672488175 & 0.0003755912 \\ -0.2157205905 & 0.03556123191 & -0.0004625602 \end{bmatrix}$$

$$[0.5497592777, 1.186561974]$$