

3. Übung zur Vorlesung
MATHEMATIK FÜR GEOWISSENSCHAFTLER I
WS 2011/12

http://numerik.mi.fu-berlin.de/wiki/WS_2011/Vorlesungen/Mathe_fuer_Geowissenschaftler_I.php

Abgabe: 15. 11. 2011

1. Aufgabe (4 Punkte)

Die Auslenkung eines gedämpften Pendelschwungs nach t Sekunden sei durch die Gleichung $x(t) = e^{\frac{-0,4}{\text{Sek}} t} \cdot \sin\left(\frac{5\pi}{\text{Sek}} t\right) \cdot 0,23$ m in Metern beschrieben.

a) Veranschaulichen sie sich diese Bewegung durch Skizzen von

a) $e^{-0,4t}$

b) $\sin(5\pi t) \cdot 0,23$

c) $e^{-0,4t} \cdot \sin(5\pi t) \cdot 0,23$

b) Geben sie die Funktion an, welche die Auslenkung nach h Stunden in internationalen Fuß ft („angelsächsischer Kompromissfuß“, 1959) angibt.

(Hinweis: Es gilt 1 ft sind 0,3048 m)

2. Aufgabe (4 Punkte)

a) Finden sie alle Nullstellen der Funktion $\sin\left(\frac{17}{31}x\right)$

b) Berechnen sie durch geometrische Konstruktion die folgenden Terme

a) $\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$

b) $\sin\left(\frac{7\pi}{4}\right)$

c) $\sin^2(x) + \cos^2(x)$

(Hinweis: Satz des Pythagoras)

3. Aufgabe (4 Punkte)

Mit Ebbe und Flut hebt und senkt sich auch der Grundwasserspiegel im küstennahen Erdreich, und zwar sei der Unterschied zwischen Höchst- und Tiefststand 42 cm. Zur Zeit $t = 0$ sei der Tiefststand gerade erreicht; er wird nach 12:38 h wieder erreicht. Bei Tiefststand sei der Grundwasserspiegel 90 cm unter der Erdoberfläche. Man beschreibe die Tiefe des Grundwasserspiegels als Funktion der Form $m + A \sin(\omega(t - t_0))$.

