

9. 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: 10. 1. 2012

1. Aufgabe (4 Punkte)

Bestimmen Sie die Extremstellen der folgenden Funktionen

$$\begin{array}{ll} 1. f : [-2, 6] \longrightarrow \mathbb{R}, & 2. g : (0, 3] \longrightarrow \mathbb{R}, \\ f(x) = 2x^3 - 14x^2 + 5x - 3, & g(x) = \cos(x^2). \end{array}$$

2. Aufgabe (4 Punkte)

Stellen Sie das Taylorpolynom 2. und 3. Grades für $f(x) = \sqrt{1-x}$ bei $x_0 = 0$ auf und bestimmen Sie damit Näherungen für $\sqrt{1,1}$, $\sqrt{0,9}$ und $\sqrt{0,8}$. Vergleichen Sie ihre Ergebnisse mit den Werten, die Ihr Taschenrechner für $\sqrt{1-x}$ ausgibt.

3. Aufgabe (4 Punkte)

Sie haben während einer wilden Achterbahnfahrt ihre Kontaktlinse verloren. Da Sie ungern suchen und gerade ohnehin nicht soviel sehen, würden sie gerne den Ort der Kontaktlinse näherungsweise bestimmen. Es gelingt Ihnen den Zeitpunkt des Verlustes auf etwa drei Sekunden nach dem Verlassen des Todesloopings zu datieren. Eine Physikerfreundin hat beim Verlassen des Todesloopings für die Bahn die Geschwindigkeit $43,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, die Beschleunigung $-9,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ und als bisher zurückgelegte Strecke 542 m gemessen. Auf welchen Teil der Strecke sollten Sie ihre Suche konzentrieren?

(Hinweis: Machen Sie sich die zeitlichen Zusammenhänge zwischen Strecke, Geschwindigkeit und Beschleunigung klar!)