

Hausaufgaben für LL-07, Mathematik 1 zum 20.12.2007

Aufgabe 1

Lesen Sie den Abschnitt 4.10 *Antiderivatives*. Beachten Sie besonders *Example 5* - hier wird eine grobe Umkehrung des graphischen Differenzierens angedeutet. In dem Unterabschnitt *Rectilinear Motion* (=Gradlinige Bewegung) wird die wichtigste physikalische Anwendung des Integrierens beschrieben.

Bearbeiten Sie die Aufgaben 40, 48 und 72.

Aufgabe 2

Lesen Sie den Anhang E *Sigma Notation*. Die beiden Beweise der Formel in *Example 5* können Sie überspringen. Merken Sie sich von *Theorem 3*, dass es Summenformeln vom Typ (d) und (e) gibt, damit Sie sie bei Bedarf nachschlagen können. Diese Formeln brauchen Sie nicht auswendig zu lernen; die Formeln (a) – (c) sollte man können. Versuchen Sie die einzelnen Schritte in den Beispielen 6 und 7 zu verstehen, um zu sehen, wie man solche Formeln anwendet.

Bearbeiten Sie die Aufgaben 2 – 34 (gerade Aufgaben. Bei 30, 32 und 34 werden die Summenformeln aus *Theorem 3* benötigt.).

Aufgabe 3

Sehr wichtig: Hier wird gezeigt, wie die Riemann-Summen bei Bewegungsbeschreibungen auftreten. Wie in der Veranstaltung kurz erwähnt, Riemann-Summen treten in vielen technischen und physikalischen Anwendungen auf.

Lesen Sie im Abschnitt 5.1 *Areas and Distances* den Unterabschnitt *The Distance Problem*. (Den Unterabschnitt *The Area Problem* empfehle ich für zwei ruhige Stunden in den Weihnachtsferien - er wiederholt und vertieft das Material der heutigen Veranstaltung. Er würde sich auch jetzt schon lohnen, aber ich gehe davon aus, dass momentan Ihre Zeit sehr knapp bemessen ist.) **Vokabeln:** *odometer* = Kilometerzähler, *speedometer* = Tacho (-meter).

Bearbeiten Sie Aufgaben 14 und 16.

Aufgabe 4

Lesen Sie Abschnitt 5.2 *The Definite Integral* bis einschließlich Unterabschnitt *The Midpoint Rule*; den Unterabschnitt *Evaluating Integrals* können Sie überspringen. (Er wird auch als Wiederholung in den Weihnachtsferien empfohlen.)

Bearbeiten Sie Aufgaben 8. (Ein klassische Beispiel, warum man Näherungsmethoden in der Praxis braucht. Messwerte liefern zunächst nur einzelne Punkte, keine Funktion. Manchmal verwendet man auch statistische Methoden, um aus den Messwerten eine Funktion zu konstruieren - aber genauer wird das Ergebnis in der Regel auch nicht.)