Planungsblatt Mathematik für die 8D

Woche 11 (von 16.11 bis 20.11)

Hausaufgaben [1]

Bis Donnerstag 19.11:
Lerne / Erledige die Aufgaben 3.24 bis 3.29, und 4.02 und 4.03.

Bis Dienstag 24.11:
Lerne / Erledige 4.12(a), 4.14, 4.16, 4.18(a), 4.19, 4.20. Lies evt. die Seiten 62, 63, 66 und 68, wenn dir die Begriffe zu viel werden.
NB: Hier unten (S. 3) findest du einen Take-Home-Test. Teste dich selbst, und versuche einige Aufgaben davon. Positive Mitarbeit, wenn ich nachvollziehen kann, dass du die gemachten Aufgaben alleine kannst! (Also, du könntest dich für einige Aufgaben zu einer SWH anmelden zB!) Belohnung nach Niveau.

Kernbegriffe dieser Woche:

partielle Integration, Kurvenlänge, Break-Even, Stückkosten, Betriebsoptimum, Cournot'scher Punkt, Finanzmathe!

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

(a) Dienstag (3. Std) : Ihr seid auf einem Ausflug!

(b) Mittwoch (2. Std) : (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) die GK-Aufgaben von Seite 61: 3.24 bis 3.29, (iii) Finanzmathematik: 4.02 und 4.03 zum Auffrischen!

(c) Donnerstag (4. Std) : (i) HÜ-Bespr. & evt. mSWH, (ii) Stückkosten $\overline{K}$; Betriebsoptimum minimalisiert $\overline{K}$. Es gilt $\overline{K}(x_{opt}) = K'(x_{opt})$. Dazu 4.12(a), 4.14, 4.16, (iii) Break-Even und co.: 4.18(a), 4.19, 4.20

Ellipse: Gegeben durch z.B. die Gleichung $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ für $a, b > 0$, sodass die beiden Halbachsen Längen a bzw. b haben. Fläche πab, Umfang kann nicht mit einfachen elementaren Funktionen dargestellt werden!

Unterlagen auf `www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html`

[1] Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

Die Buchaufgaben, die wir hatten

1.20, 1.27(a)(c)(e), 1.28(a), 1.30(a), 1.31(a), 1.33(b), 1.35(a), 1.36(a)(g)(h), 1.37(a)(b), 1.38(a)(c), 1.39(a)(b), 1.40(a)(b), 1.41(a); GK-Aufgaben 1.51 bis 1.61; 2.03(a), 2.04(e), 2.06(a), 2.07(a)(b), 2.11; 2.15, 2.17(a), 2.21, 2.26; 2.27, 2.33 und 2.37, 2.39, 2.40, 2.41, 2.44. 2.49, 2.50, 2.55; 2.57, 2.58, 2.59, 2.60(a), 2.62(a), 2.63(a)(c), 2.64(e), 2.65. 2.62(a), 2.63(a)(c), 2.64(e), 2.65; 2.75, 2.79, 2.81, 3.84; 12.23, 12.25, 12.27, 12.28, 12.29, 12.30, 12.31. 3.10(a), 3.12(c). 3.14(d), 3.17, 3.18(a)(b)(c)(d). 3.24 bis 3.29. 4.02, 4.03. 4.12(a), 4.14, 4.16, 4.18(a), 4.19, 4.20.

Abschlussberechnungen zu Integrieren: Take-Home-Test

(1) Berechne:

(a) $\displaystyle\int_0^2 x^2 e^x \mathrm{d}x$

(b) $\displaystyle\int_0^{\pi/2} x\sin(x)\mathrm{d}x$

(c) $\displaystyle\int_{-3}^{3} \sin(x)\cos(x)\mathrm{d}x$

(d) $\displaystyle\int_3^4 \frac{1+x}{x}\mathrm{d}x$

(e) $\displaystyle\int_0^{\infty} xe^{-x^2}\mathrm{d}x$

(f) $\displaystyle\int_0^3 \frac{2}{x^2}\mathrm{d}x$

(2) Berechne die Länge der Kurve, die der Graph von $f(x) = \frac{x^4}{8} + \frac{1}{4x^2}$ auf dem Interval $[1;2]$ beschreibt.

(3) Berechne die Fläche zwischen der x-Achse, der y-Achse und dem Graphen der Funktion $f(x) = \frac{1}{2^x} = e^{-x\cdot\ln(2)}$. (Ja, ein uneigentliches Integral $\int_0^{\infty}$!)

(4) In dieser Aufgabe zeigst du, dass die Ableitung von $f(x) = \arctan(x)$ durch $f'(x) = \frac{1}{1+x^2}$ gegeben ist. Schritt 1: Zeige, dass $x = \tan(f(x))$. Schritt 2: Differenziere die bei 1 gefundene Beziehung und erreiche $1 = (1+\tan^2(f(x)))\cdot f'(x)$ mit der Verknüpfungsregel. Schritt 3: zeige das Gefragte.

(5) Benutze (4), um $\int_0^{\infty} \frac{1}{1+x^2}\mathrm{d}x$ zu berechnen.

(6) Betrachte die Funnktion $g(x) = \sqrt{x(1-x)}$ auf dem Intervall $[0;1]$. (a) Berechne das Maximum der Funktion. (b) Zeige, dass die Tangenten an den Randpunkten die x-Achse vertikal schneiden. (c) Berechne den Flächeninhalt zwischen x-Achse und dem Graphen. Hinweis: Substituiere $x = \frac{y+1}{2}$ und zeige, dass dieses Integral ein bekanntes ist. (d) Berechne das Volumen des Rotationskörpers, der entsteht, wenn wir die Figur um die x-Achse drehen. (e) BONUS: Wenn wir die Figur um die y-Achse drehen, entsteht ein halberter Torus. Berechne das Volumen des ganzen Torus. Hinweis: Mache die obere Hälfte als Differenz von zwei Rotationskörpern.