



Klausur Mathematik 2

Zugelassene Hilfsmittel:	eine Formelsammlung
Nicht zugelassen:	Taschenrechner, Vorlesungsskript, Lehrbücher, Aufgabensammlungen, Mitschrift der Übungen

Aufgabe 1: (9 Punkte)

Berechnen Sie das folgende Integral durch Rückführung auf Grundintegrale

$$\int \frac{2x^2}{x^3 - 5x^2 + 9x - 5} dx$$

Datum:

21.03.2003

Zeit:

08.00-09.45

Aufgabe 2: (7 Punkte)

Berechnen Sie das uneigentliche Integral durch Rückführung auf Grundintegrale

$$\int_0^{\frac{\pi^2}{9}} \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$$

Aufgabe 3: (7 Punkte)

Gesucht ist die Oberfläche des Körpers, der durch Rotation des im 1. Quadranten liegenden Teils der Funktion $f(x) = 2\sqrt{5-x}$ um die x -Achse entsteht.

Aufgabe 4: (10 Punkte)

- a) Geben Sie das Taylorpolynom dritter Ordnung $p_3(x)$ an, das bei Entwicklung der Funktion $f(x) = e^{\sin(3x)}$ um den Punkt $x_0 = 0$ entsteht.
- b) Bestimmen Sie den Konvergenzradius der Potenzreihe

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^n \frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{2n+3}} \left(x + \frac{1}{2}\right)^n$$

Aufgabe 5: (6 Punkte)

Ein oben offener Zylinder hat ein Volumen von einem Liter. Für welche Abmessungen ist seine Oberfläche möglichst klein?

Aufgabe 6: (14 Punkte)

Geben Sie die allgemeinen Lösungen der folgenden Differenzialgleichungen an

a) $xyy' = \frac{1+y^2}{1+x^2}$

b) $y'' - 2y' + 5y = e^{2x} \sin x$