Klausur "Mathematik für Bachelor Chemie und Wirtschaftschemie II" SS 2008

Bearbeiten Sie jede Aufgabe auf einem gesonderten Blatt.
Schreiben Sie auf jedes Blatt leserlich Ihren Namen.

1. Gegeben ist die Funktion $z = f(x, y) = x\, e^y$. (8 P.)
   (a) Berechnen Sie die Höhenlinien für $z_e = e$, $z_1 = 1$ und $z_0 = 0$.
   (b) Zeichnen Sie die drei Höhenlinien.

2. Gesucht ist die Reihenentwicklung von $y = \sin\left(x^5\right)$ um $x = 0$ bis zu Potenzen von x^{24} einschließlich. (5 P.)
   Hinweis: Einsetzen von Reihen

3. Gegeben ist $\int\limits_0^\infty \sin\left(x^2\right)\, dx = \frac{\sqrt{2\pi}}{4}$

   Berechnen Sie $\int\limits_0^\infty \sin\left(2\pi\, x^2\right)\, dx$ (5 P.)

   Hinweis: Substitution!
   Versuchen Sie nicht, das unbestimmte Integral zu berechnen.

4. Berechnen Sie $\displaystyle\int\limits_0^\infty x^2\, e^{-x^3}\, dx$. (6 P.)

5. Berechnen Sie durch eine Reihenentwicklung $\frac{1}{999}$ auf 9 Stellen nach dem Komma genau.
   Für eine reine Division gibt es keine Punkte. Der Rechengang muß klar erkennbar sein. (7 P.)

   Hinweis: $\dfrac{1}{999} = \dfrac{1}{1000 - 1}$

6. Untersuchen Sie $S = \displaystyle\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^{2k}}$ auf Konvergenz. (6 P.)

$\sum$ 37 P.