

# Mathematik 1 für ET - Prof. Langer

Mathe 1 - schriftliche Prüfung - 26.6.2002

Prof. Langer - alter Studienplan

1.) Bestimmen Sie das allgemeine Integral der linearen Diffgl.

$$y'(x) + x y(x) = x.$$

$$\frac{dy}{dx} = x - x y = x(1-y)$$

$$\int \frac{1}{y-1} dy = -\int x dx$$

$$\ln|y-1| = -\frac{x^2}{2} + C_1 \quad C_1 = \ln C$$

$$\underline{\underline{y = e^{-\frac{x^2}{2} + \ln C} + 1 = C e^{-\frac{x^2}{2}} + 1}}$$

2.) Bestimmen Sie die  $n$ -te Ableitung der Funktion  $f(x) = \ln(x^2+1)$ .

Lösungsweg: ?

Lösung: (laut Dirschmid 1. Buch, Kapitel 3, Bsp. 50)

$$\begin{aligned} \frac{d^n}{dx^n} \ln(x^2+1) &= (-1)^{n-1} (n-1)! \frac{(x+j)^n + (x-j)^n}{(x^2+1)^n} = \\ &= \underline{\underline{2 (-1)^{n-1} (n-1)! \cdot \operatorname{Re} \left\{ \frac{1}{(x-j)^n} \right\}}} \end{aligned}$$

Falls Ihr weitere Fragen gesammelt habt, schickt sie mir bitte an [studenten@entner.net](mailto:studenten@entner.net). Danke!