

Mathematik für Chemiker
19. Serie vom 29.4.2004

73. Man berechne die Wegeintegrale $\int_{\gamma} (2xy dx + x^2 dy)$,

- a) wobei γ ein Parabelstück einer zur y -Achse symmetrischen Parabel ist, das $(0,0)$ mit $(2,1)$ verbindet, und
- b) γ ein Geradenstück ist zwischen $(0,0)$ und $(2,1)$.

74. Überprüfen Sie, dass $(3y^2 dx + 2yxdy)$ kein exaktes Differential ist. Multiplizieren Sie den Ausdruck mit x^n und bestimmen Sie den Exponenten n so, dass ein exaktes Differential entsteht. Bestimmen Sie die zugehörige Stammfunktion.

75. Man skizziere den Körper, der durch die Flächen mit den folgenden Gleichungen begrenzt wird:

$$z = 1 + x + y + xy, \quad z = 0, \quad x + y = 1, \quad x = 0, \quad y = 0 ,$$

und berechne sein Volumen als Bereichsintegral.

76. Man berechne die Grenzwerte:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 2x - 15}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 2x - 15}, \quad \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 2x - 15},$$

und

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(ax)}{\sin(bx)}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - b^x}{x}, \quad a, b > 0, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^{1/x} - e}{x}.$$