

Aufgabe 33: [d,e,f sind (*) – also nur bei Langeweile lösen]

Berechnen Sie folgende unbestimmte Integrale (wie in **Ü32** durch "erraten" und ableiten):

- (a) $\int dt \dot{x}(t)$, (b) $\int dt \dot{x}(t) x(t)$, (c) $\int dq \frac{1}{a+bq}$ wobei $a, b, q > 0$
 (d) $\int dp 2^p$, (e) $\int dx e^{e^x+x}$, (f) $\int dy e^{ay} \sinh(by)$ wobei $a, b \in \mathbb{R}$ und $|a| \neq |b|$

Aufgabe 34:

Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale:

- (a) $\int dx \frac{2ax + b}{(ax^2 + bx + c)^3}$ mit Nenner $\neq 0$ für alle $x \in \mathbb{R}$
 (b) $\int dx x \ln(x)$ mit $x \in \mathbb{R}^+$
 (c) $\int dx \ln^2(x)$ mit $x \in \mathbb{R}^+$
 (d) $\int dx \frac{\cosh(1/x)}{x^2}$ mit $x \in \mathbb{R}$
 (e) $\int dt \sqrt{1+t^2}$ mit $t \in \mathbb{R}$

[Hinweise: die Integranden in (a,d) haben eine bestimmte Form; (b,c) gehen gut per partieller Integration; in (e) hilft eine geschickte Substitution, z.B. $t = \sinh(x)$.]

Aufgabe 35:

Können Sie die beiden folgenden bestimmten Integrale mit Hilfe einer Partialbruchzerlegung knacken?

$$\int_0^1 dx \frac{1}{(x+1)(x+2)} , \quad \int_0^1 dx \frac{x}{(x+1)(x+2)}$$

Aufgabe 36:

Für welche Werte des Parameters $\alpha \in \mathbb{R}$ existieren die Integrale

$$\int_0^1 dx x^\alpha , \quad \int_1^\infty dx x^\alpha ,$$

und was ist dann der jeweilige Wert?

- Ab morgen kann eine Integraltabelle in den Übungen helfen, z.B. der *Bronstein*.
- Übungsraum-Änderung, nur für morgen (Fr 25.9.):
 U2-113 (DR) → D2-136
 U2-147 (MR) → D2-152