HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN
INSTITUT FÜR PHYSIK

Mathematische Grundlagen, WS 2011/12

Vorlesung: Prof. Dr. L. Schimansky-Geier
Übungen: Dr. A. Straube, S. Martens
URL: http://people.physik.hu-berlin.de/~straube (→ Teaching)

Übungsblatt 1: Rechenoperationen

Ausgabe: 20.10.2011 Abgabe: Di vor Ü, 25.10 bzw. Do vor VL, 27.10

---

1. **Aufgabe** (5 Punkte)

   Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke:

   a) $\left(\sqrt{a}\, e^{\frac{bx}{2}}\right)^2$

   b) $\frac{2c-5b}{6ab-10b^2} - \frac{5(2c-3a)}{18a^2-30ab}$

   c) $\frac{a}{a^2-2ab+b^2} - \frac{a}{a^2-b^2} + \frac{1}{a+b}$

   d) $\frac{a^{2n-5}c^{n-1}}{b^{n-4}} \cdot \frac{b^{n-5}c^{n+1}}{a^{2n-6}}$

   e) $\left(\sqrt[n]{a}\right)^{2n-4} \left(\sqrt[n]{a}\right)^{3n+2} \left(\sqrt[n]{a}\right)^{2-4n}$

2. **Aufgabe** (4 Punkte)

   Ordnen Sie die folgenden Zahlen der Größe nach

   $$99^9\,, \qquad 9^{99}\,, \qquad \left(9^9\right)^9\,, \qquad 9^{\left(9^9\right)}$$

3. **Aufgabe** (3 Punkte)

   Fassen Sie zu je einem Logarithmus zusammen:

   a) $\log u + 2\log v - 5\log w$

   b) $\frac{1}{3}\log u + \frac{1}{5}\log w$

   c) $\frac{1}{3}\log(u^2+v^2) - \frac{1}{2}\log(u-v) - \frac{1}{2}\log(u+v)$

4. **Aufgabe** (3 Punkt)

   Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach x auf:

   a) $10^x = 1.478^{10}$

   b) $\sqrt[x]{120} = 4.95$

   c) $\left(\frac{3}{4}\right)^{5x-7} = \left(\frac{16}{9}\right)^{x-14}$