

## ÜBUNGEN ZU MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER I

1. (Bei dieser Aufgabe werden nur die Ergebnisse korrigiert.)

(a) Berechnen Sie die folgenden endlichen Summen:

$$\sigma_1 = \sum_{k=1}^{10} (-1)^{k+1} \frac{1}{2^k} \quad \text{und} \quad \sigma_2 = \sum_{k=0}^9 \binom{9}{k} \frac{(-1)^k}{2^k}$$

(b) Schreiben Sie die folgenden Dezimalbrüche in der Form  $\frac{p}{q}$  mit  $p, q \in \mathbb{N}$  teilerfremd:

$$1,2345; \quad 0,\overline{23}.$$

2. (Multiple Choice) Entscheiden Sie, welche der folgenden Aussagen allgemein zutreffen und welche nicht:

(a) Die Abbildung  $\log_a : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \log_a(x)$  ist für  $a > 1$  streng monoton steigend, und für  $a \in (0, 1)$  streng monoton fallend.

(b) Für reelle Zahlen  $a_1, \dots, a_n$  gilt  $\exp\left(\sum_{k=1}^n a_k\right) = \prod_{k=1}^n \exp(a_k)$ .

(c) Für die Binomialkoeffizienten  $\binom{n}{k}$  gilt die Identität  $\binom{n+k}{k} = \binom{n+k}{n}$ .

(d) Für endliche Produkte gilt stets die Gleichung  $\prod_{k=0}^n a_k + b_k = \left(\prod_{k=0}^n a_k\right) + \left(\prod_{k=0}^n b_k\right)$ .

Bitte wenden!

**3. (Logarithmen; bei dieser Aufgabe wird auch der Rechenweg bewertet)**

(a) Berechnen Sie:

(i)  $2 \ln(6) - \ln(3) - \ln(12)$

(ii)  $\log_2(\log_3(81) + \log_4(256))$

(b) Bestimmen Sie alle Lösungen der folgenden Gleichungen:

(i)  $9^x = 243$

(ii)  $\ln(x^2 - 7x + 11) = 0$

**4. (Potenzgesetze; bei dieser Aufgabe wird auch der Rechenweg bewertet.)**

(a) Die Mehrfachwurzeln sollen beseitigt werden. (Hierbei seien  $a, b > 0$ .)

(i)  $\sqrt[7]{a\sqrt{a\sqrt{a}}}$

(ii)  $\sqrt{\frac{a}{b}\sqrt{\frac{b}{a}\sqrt{\frac{a}{b}}}}$

(b) Es sei  $a > 0$ . Bestimmen Sie  $q, r \in \mathbb{R}$ , so dass:

(i)  $\left(\left(\frac{1}{a^{-3}}\right)^2\right)^{-3} = a^q$

(ii)  $\frac{\sqrt[5]{a^7}\sqrt[5]{a^2}}{\sqrt[5]{a^4}} = a^r$

**Abgabe:** Mo., 19.11.2018 (bis 13.00 Uhr)

**Besprechung:** Mo., 19.11.2018