

Mathematik, Studium MINT (MA 8802)

Tutorübung (am 2.-5.4.2017)

T 1.1. (Zahlen)

a) Geben Sie die Standard-Darstellungen der folgenden Zahlen an:

$$5000, \quad \frac{1}{25}, \quad 602\,200\,000\,000\,000\,000\,000\,000, \quad 0,000000071511$$

(Die vorletzte Zahl entspricht der Anzahl Kohlenstoffatome in 12 Gramm Kohlenstoff, und wird in der Chemie als '1 Mol' oder 'Avogadro-Konstante' bezeichnet. Die letzte Zahl ist die Wahrscheinlichkeit, 6 Richtige im Lotto zu haben, also $1/\binom{49}{6}$.)

b) Geben Sie jeweils diejenige Längen- und Zeitangabe an, welche einen von den anderen verschiedenen Wert besitzt.

(i)

$$1,496 \cdot 10^{20} \text{ nm}, \quad 1496 \cdot 10^9 \text{ m}, \quad 149,6 \text{ Millionen km}, \quad 14,96 \cdot 10^{13} \text{ mm}$$

(ii)

$$30,518 \cdot 10^{-5} \text{ s}, \quad 30\,518 \text{ ns}, \quad 30,518 \mu\text{s}, \quad 0,030518 \text{ ms}$$

c) Versuchen Sie, durch googeln die physikalische Bedeutung der übereinstimmenden Größen in b) zu finden. Hinweis: (i) spielt eine Rolle in unserer natürlichen Umgebung, und (ii) in der Ingenieurskunst von Alltagsgegenständen. Welche Darstellung finden Sie jeweils am anschaulichsten?

T 1.2. (Potenzen)

Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke soweit wie möglich:

$$\frac{y^\alpha}{y^{\alpha+1}}, \quad (2^x)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x, \quad \frac{(x+y)^3(x+y)}{x^2 + 2xy + y^2}$$

T 1.3. (Logarithmen)a) Bestimmen Sie für positives B , $B \neq 1$:

$$\log_2 16, \quad \log_2(1/32), \quad \log_9 3, \quad \log_{10}(0,001), \quad \log_B(B^3) \quad \text{und} \quad \log_B(\sqrt{B}).$$

b) Schreiben Sie die Zahl

$$4 \log_{10} 2 - \log_{10} 3 - \log_{10} 8$$

als Logarithmus *einer* Zahl. Ist das Ergebnis größer oder kleiner als Null?

c) (schwieriger, bitte nur versuchen, falls Sie Aufgabe T1.4 bereits bearbeitet haben)

Beweisen Sie das Logarithmus-Gesetz 2 aus der Vorlesung: $\log_B(a/b) = \log_B a - \log_B b$, indem Sie "B hoch" auf beiden Seiten nehmen und geeignet umformen.

Bitte wenden!

T 1.4. (Affin-lineare Funktionen)

Skizzieren Sie die affin-lineare Funktion $f(x) = a \cdot x + b$ für folgende Parameter, im selben Koordinatensystem: (i) $a = 1, b = 1$; (ii) $a = -1/2, b = 3/2$; (iii) $a = -2, b = 5$. Diskutieren Sie die geometrische Bedeutung der Parameter a und b .

Aktuelle Informationen und Materialien zur Vorlesung finden Sie auf der Vorlesungsseite

<http://www-m7.ma.tum.de/bin/view/Analysis/MINT17>