

Übungsblatt 1

Technische Hochschule Mittelhessen, Mathematik 1 für EI, Prof. Dr. B. Just

Aufgabe 1

- a.) Bitte lösen Sie die Gleichung $40x - 2 = 30x + 13$ nach x auf.
b.) Wo steckt der Fehler in der folgenden Rechnung:
 $5x + 10 = 7x + 14 \Rightarrow 5 \cdot (x + 2) = 7 \cdot (x + 2) \Rightarrow 5 = 7$

Aufgabe 2

Bitte vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke von Hand, ohne Taschenrechner. (Sie können Umformungsregeln einfach anwenden, oder sich bei der Gelegenheit klar machen, warum diese gelten)

- a.) $2^3 \cdot 2^6$ b.) $(2^3)^2$ c.) $2^{(3^2)}$ d.) $a^b \cdot a^c$ e.) $(a^b)^{-b}$

Aufgabe 3

Bitte berechnen Sie mit Angabe der Begründung, ohne Taschenrechner:

- a.) $\log_{10}(10000)$ b.) $\log_{10}(\frac{1}{10000})$ c.) $\log_{0,5}(\frac{1}{8})$ d.) $\log_{0,5}(8)$
e.) $\ln(\frac{1}{e^2})$ f.) $\log_2(1024)$ g.) $\log_b(b^r)$

Hier ein Beispiel für eine Lösung mit Begründung:

Aufgabe: $\log_{15}(225)$.

Lösung mit Begründung: $\log_{15}(225) = 2$, weil $15^2 = 225$.

Aufgabe 4

Bitte berechnen Sie die Lösungen x folgender Gleichungen. Dabei ist $a \in \mathbb{R}$, wenn es vorkommt, fest. (Wenn Sie nicht weiter wissen, setzen Sie bitte einen von Ihnen gewählten Wert für a ein.):

- a.) $\sqrt{3x - 2} + 3 = 2(x - 2, 5)$ b.) $x - 3a = \frac{1+a-2a^2}{x}$
c.) $\log_2(x) = 4$ d.) $3^{x^2+1} = (\frac{1}{9})^{ax}$

Aufgabe 5

(Anspruchsvoller - nicht nur Rechnen, sondern richtig verstehen :-)

Bitte machen Sie sich klar, dass die folgenden Rechenregeln für Exponenten und Logarithmen gelten. Mathematiker haben bewiesen, dass sie für $a, b, c, d, u, v, w, x \in \mathbb{R}^+$ bzw. \mathbb{R} oder sogar \mathbb{C} gelten. Zu Ihrer eigenen Veranschaulichung wählen Sie aber einfach geeignete Variablen (oder sogar Konstanten) aus \mathbb{N} aus :).

- a.) $a^c \cdot a^d = a^{c+d}$
b.) $(a^c)^d = a^{c \cdot d}$
c.) $a^c \cdot b^c = (a \cdot b)^c$
d.) $a^c + a^d$ kann nicht zusammengefasst werden
e.) $\log_b u \cdot v = \log_b u + \log_b v$
f.) $\log_b w = -\log_b (\frac{1}{w})$
g.) $\log_b \frac{u}{v} = \log_b u - \log_b v$
h.) $\log_b b^x = x$
i.) $b^{\log_b x} = x$
j.) $x \cdot \log_b u = \log_b u^x$
k.) $(\log_b x) \cdot (\log_a b) = \log_a x$ (so wird die „Basiswechselkonstante“ $\log_a b$ hergeleitet).

Sie wollen noch mehr üben?

Ein Fundus an Aufgaben findet sich unter <http://homepages.thm.de/hg8429/uebungen.html>

Viel Spass und Erfolg!