Mathematik II für Informatiker – SS 2018
Otto-von-Guericke Universität Magdeburg
Prof. Dr. David Ploog,
Dr. Michael Höding

Aufgaben zur Vorbereitung auf die Klausur

Aufgabe 1 *(a) Berechnen Sie* $\varphi(792)$.

(b) Ist 9 *modulo* 1831 *invertierbar? Wenn ja, was ist das Inverse?*

Aufgabe 2 *Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:*

(a) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n^2+n-2}{3n^2+1}$

(b) $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt{n(n+1)} - n$

(c) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \dfrac{1}{3^n}$

(d) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{x-\sin x}{x^3}$

Aufgabe 3 *Berechnen Sie die Ableitung von* $f(x) = x^3$ *im Punkt* $x = 2$ *mit der Definition als Differentialquotient.*

Aufgabe 4 *Welche Ausmaße besitzt ein Quader mit quadratischer Grundfläche und einer Oberfläche von* $150\ m^2$, *der größtmögliches Volumen hat?*

Aufgabe 5 *Approximieren Sie* $\sqrt{6}$ *mit der Taylor-Entwicklung von* $\sqrt{x}$ *bis Grad 3.*

Aufgabe 6 *Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die vom Graphen der Funktion* $f(x) = (1+\sqrt[3]{x})^{-1}$ *und von den Geraden* $y = 0$ *und* $x = 0$ *und* $x = 1$ *begrenzt wird.*

Aufgabe 7 *Lösen Sie das Anfangswertproblem* $y' \cdot y^2 = x$ *mit* $y(0) = 1$.

Aufgabe 8 *Berechnen Sie eine Stammfunktion von* $\dfrac{2x^4-7x^3-x^2+3}{x^3-4x^2+x-4}$.

Aufgabe 9 *Ist die Menge* $\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 \mid x\in\mathbb{R}, y \geq (x^2+2)e^x\}$ *konvex?*

Aufgabe 10 *Berechnen Sie für die Funktion* $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}, f(x,y) = x\sin(x-y)$ *den Gradienten in allen Punkten von* $\mathbb{R}^2$ *sowie alle Extremstellen.*