

11. Mai 2020

## Aufgaben (III)

Vorlesung Mathematik für Informatiker II (19 IN-B, 19 MI-B)

### **11. Aufgabe**

Verwenden Sie die Substitution  $u = \ln(x)$  zur Berechnung des bestimmten Integrals

$$\int_1^e \frac{\ln(x)}{x \cdot \sqrt{1 + (\ln(x))^2}} dx.$$

### **12. Aufgabe**

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Gebietes, welches von den Funktionen  $f(x) = x^2$  und  $g(x) = 2x$  im Intervall  $[0, 4]$  eingeschlossen wird.

### **13. Aufgabe**

Untersuchen Sie das uneigentliche Integral  $\int_0^1 x \ln(x) dx$  auf Konvergenz/Divergenz und bestimmen Sie ggf. seinen Wert.

### **14. Aufgabe**

Untersuchen Sie mit dem Vergleichskriterium das uneigentliche Integral

$$\int_{\frac{1}{2}}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x(1+x^2)}} dx$$

auf Konvergenz bzw. Divergenz.

### **15. Aufgabe**

Die Werte der  $2\pi$ -periodischen Funktion  $f$  sind im Periodenintervall  $-\pi < x \leq \pi$  gegeben durch

$$f(x) = \begin{cases} 1, & -\pi < x \leq 0 \\ x, & 0 < x \leq \pi \end{cases}$$

Berechnen Sie die Fourierkoeffizienten und Fourierreihe von  $f$ . Gegen welchen Wert konvergiert die Fourierreihe von  $f$  an der Stelle  $x=0$ ?

**ABGABE:**

Laden Sie bis spätestens 29. Mai 2020, 22 Uhr

Ihre Lösungen als pdf-Dokument in OPAL

im Kursbaustein „Aufgabe“ hoch.

**Eine spätere Abgabe ist nicht möglich!!**