

Differential- und Integralrechnung UE

Schriftliche Abschlussklausur

29. Jänner 2024

Name: _____ Matr.-Nr.: _____

Die Bearbeitungszeit beträgt **60 Minuten**. Bitte beschriften Sie jedes Blatt mit Ihrem Namen!
Es können maximal 20 Punkte erreicht werden. Die Klausur gilt mit 10 Punkten als bestanden.

Bitte dieses Feld NICHT ausfüllen:

1	2	3	4	Σ

Viel Erfolg!

Die Aufgaben sind auf separaten Blättern zu bearbeiten. Es werden der gesamte Lösungsweg und das Ergebnis bewertet.

Aufgabe 1:

(5 Punkte)

Bestimmen Sie alle $x \in \mathbb{R}$, für welche die Potenzreihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{\sqrt{1+n^2}} \left(x - \frac{1}{2}\right)^n$$

konvergiert. Für welche $x \in \mathbb{R}$ liegt absolute Konvergenz vor?

Aufgabe 2:

(4 Punkte)

Berechnen Sie die Grenzwerte

i) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(\ln(1+x))}{\ln(x)},$

ii) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{4n^2+1} - 2n\right) \cdot \frac{n^2}{n+1}.$

Aufgabe 3:

(6 Punkte)

Bestimmen Sie die Minima und Maxima der auf $[-1, 1]$ definierten Funktion $f(x) = (x+1)\sqrt{1-x^2}$.

Aufgabe 4:

(5 Punkte)

Berechnen Sie die Integrale

i) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(x) \cos(x)}{1 + \sin(x)^2} dx,$

ii) $\int x\sqrt{1+xdx}.$