

# Differenzial- und Integralrechnung UE

## Schriftliche Klausur

31.01.2020

Name: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_

### Gruppe B

Die Bearbeitungszeit beträgt **60 Minuten**.

Bitte beschriften Sie jedes Blatt mit Ihrem Namen.

Die Klausur besteht aus vier Aufgaben mit insgesamt 16 Punkten.

Die Klausur gilt mit 8 Punkten als bestanden.

Es werden der gesamte Lösungsweg (außer in Aufgabe 1) und das Ergebnis bewertet.

**Bitte dieses Feld NICHT ausfüllen:**

1	2	3	4	$\Sigma$

# Viel Erfolg!

**Aufgabe 1:**

(4 Punkte)

Entscheiden Sie ob die folgenden Mengen  $M$  offen, abgeschlossen, beschränkt bzw. kompakt sind. Füllen Sie die Kästchen entweder mit **Ja** oder **Nein** aus. Ein leeres Kästchen wird wie eine falsche Antwort gewertet. Es ist keine Argumentation Ihrer Antwort notwendig. Sie erhalten einen Punkt für jede komplett richtige Zeile.

	offen	abgeschlossen	beschränkt	kompakt
$M = (0, 1) \cup (2, 3)$				
$M = \mathbb{R}$				
$M = \left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$				
$M = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \leq y \right\}$				

**Aufgabe 2:**

(4 Punkte)

Berechnen Sie das unbestimmte Integral

$$\int \frac{7x^2 + 5x + 10}{(3x + 1)(x^2 + 9)} dx$$

**Aufgabe 3:**

(4 Punkte)

Berechnen Sie die Grenzwerte

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 1}{x^2}$

b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(\sqrt{n+1} - \sqrt{n})}{\sqrt{n-1}}$

**Aufgabe 4:**

(4 Punkte)

Für welche Koeffizienten  $a, b, c \in \mathbb{R}$  ist die Funktion

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(x+b)^2}{e^{cx}-x^2}, & x \geq 0, \\ 2^x \cos(ax), & x < 0, \end{cases} \quad x \in \mathbb{R},$$

a) stetig im Punkt  $x = 0$ ?

b) differenzierbar im Punkt  $x = 0$ ?