

Oktober – Klausur (Verständnisteil)
Analysis I für Ingenieure

Name: Vorname:

Matr.-Nr.: Studiengang:

Neben einem handbeschriebenen A4 Blatt mit Notizen sind keine Hilfsmittel zugelassen.

Die Lösungen sind in **Reinschrift** auf A4 Blättern abzugeben. Mit Bleistift geschriebene Klausuren können **nicht** gewertet werden.

Dieser Teil der Klausur umfasst die Verständnisaufgaben, sie sollten ohne großen Rechenaufwand mit den Kenntnissen aus der Vorlesung lösbar sein. Geben Sie, wenn nichts anderes gesagt ist, immer eine **kurze Begründung** an.

Die Bearbeitungszeit beträgt **eine Stunde**.

Die Gesamtklausur ist mit 40 von 80 Punkten bestanden, wenn in jedem der beiden Teile der Klausur mindestens 12 von 40 Punkten erreicht werden.

Korrektur

1	2	3	4	5	Σ

1. Aufgabe

8 Punkte

Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf Stetigkeit:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-5x+6}{x-2} & , \text{ falls } x \neq 2 \\ -1 & , \text{ falls } x = 2 \end{cases} ,$$
$$g(x) = \begin{cases} \frac{|x^2-5x+6|}{x-2} & , \text{ falls } x \neq 2 \\ -1 & , \text{ falls } x = 2 \end{cases} .$$

2. Aufgabe

5 Punkte

Zeigen Sie:

$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(a+b-x)dx.$$

Hinweis: Substituieren Sie $x = a + b - t$.

3. Aufgabe

6 Punkte

Formulieren Sie den Mittelwertsatz der Differentialrechnung.

Berechnen Sie die entsprechenden Werte für die Funktion $f(x) = x^2$ im Intervall $[0, 2]$ und fertigen Sie eine Skizze an.

4. Aufgabe

12 Punkte

Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte. Geben Sie gegebenenfalls die dabei verwendeten Rechenregeln/Sätze an.

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - 2n + 3n^2}{5n^3 + 4}$,

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n + 1}{2n - 1} \right)^2$,

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{n} \right)^8$,

d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n + 1)^6}{(2n^2 - n + 1)^3}$.

5. Aufgabe

9 Punkte

Geben Sie für folgende Ausdrücke die jeweiligen Ansätze für eine Partialbruchzerlegung an, ohne die Koeffizienten zu berechnen:

a) $\frac{x - 3}{x^2 - 3x + 2}$,

b) $\frac{x + 1}{x^3 + x^2 + x}$,

c) $\frac{x^4 - 5x^3 - 30x^2 - 36x}{(x + 1)^3(x^2 - 4)}$.