Name:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Matr.-Nr.:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Unterschrift:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Klausurdauer: 60 min. Hilfsmittel**: Formelsammlung Mathematik

Rezepte Mathe 1+2

nicht-grafikfähiger Taschenrechner

**Hinweise**: 1. Benutzen Sie keinen Bleistift und keinen roten Stift. Heftung nicht lösen.

Keine losen Blätter erlaubt.

2. Nebenrechnungen gehören in die Klausur - Schmierpapier ist nicht erlaubt.

3. Ungültige oder falsche Lösungswege durchstreichen. Der Lösungsweg  
 muss nachvollziehbar sein (nur Ergebnis reicht nicht!).

4. Lesen Sie bitte zunächst die Aufgabenstellungen komplett durch und prüfen  
 Sie auf Vollständigkeit und Verständlichkeit der Aufgaben!

5. Tragen Sie bitte auf diesem Deckblatt Name, Vorname, Matr.-Nr. und  
 Unterschrift ein!

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aufgaben** | | **max. Punktzahl** | **erreichte Punktzahl** |
| **1** | **Ungleichung, Modulares, Aussagenlogik** | **13** |  |
| **2** | **Grenzwerte** | **12** |  |
| **3** | **Taylor / Extremwerte** | **13** |  |
| **4** | **Lineare Algebra** | **12** |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **9** |  |  |  |
| **Punktzahl Gesamt:** | | **50** |  |

## Ungleichung, Modulare Arithmetik und Aussagenlogik

Bestimmen Sie die Lösung(en)!

1. Welche Lösungsmenge für hat ?
2. 
3. Vereinfachen Sie mit den Regeln der Aussagenlogik:

## Folgen und Grenzwerte

Berechnen Sie jeweils den Grenzwert:

## Taylor / Extremwerte

1. Berechnen Sie näherungsweise, indem Sie zunächst das **Taylorpolynom 4.Grades** für um den Entwicklungspunkt x0 = 0 berechnen. Überlegen Sie genau, welchen Wert Sie dann für x im Taylorpolynom einsetzen müssen. Vergleichen Sie anschließend das Ergebnis mit dem Ihres Taschenrechners, denn dieser verwendet in der Regel auch ein Taylorpolynom zum Berechnen von Wurzeln. Können Sie sich den Unterschied zu Ihrem Ergebnis erklären?

## Aufgabe 3 (Forts.) Taylor / Extremwerte

1. Gegeben ist die Funktion f mit 

Sei P(u;v) ein Punkt auf dem Graphen von f mit 

Der Ursprung (0;0), der Punkt P und der Punkt N(u;0) begrenzen ein Dreieck. Welchen Flächeninhalt A kann dieses Dreieck maximal haben?

Machen Sie zunächst eine Skizze.

## Lineare Algebra

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | C1 | C2 | C3 |
| E1 | 65 | 90 | 152 |
| E2 | 35 | 77 | 210 |
| E3 | 83 | 124 | 257 |
| E4 | 61 | 82 | 104 |

1. In folgender Tabelle sind die Herstellungskosten in Euro für die Einzelteile E1 bis E4 für die Computermodelle C1 bis C3 aufgelistet. In einer zweiten Tabelle sind die bestellten Stückzahlen von zwei verschiedenen Händlern H1 und H2 aufgelistet. Berechnen Sie mit Hilfe der Matrizenrechnung die Kosten für jeden Händler, nach Einzelteilen getrennt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | H1 | H2 |
| C1 | 150 | 210 |
| C2 | 90 | 125 |
| C3 | 45 | 30 |

## Aufgabe 4 (Forts.) Lineare Algebra

1. Von einer ganzrationalen Funktion 4. Grades ist Folgendes bekannt:

Der Graph ist achsensymmetrisch zur y-Achse, geht durch den Punkt P(2;-7), hat einen Hochpunkt bei x=1 und die Tangente an der Stelle x=0.5 hat die Steigung 1.5.

Bestimmen Sie die Funktionsgleichung mit Hilfe des **Gauß’schen Lösungsalgorithmus**. Arbeiten Sie dabei mit der erweiterten Koeffizientenmatrix des linearen Gleichungssystems.