

Mathematik II für Wirtschaftsingenieure

Prüfungsklausur

Allgemeine Hinweise: Jede Aufgabe ist auf einem gesonderten Blatt zu bearbeiten!
Schreiben Sie alle wesentlichen Schritte auf dem Weg zum Ergebnis nachvollziehbar auf!

Zugelassene Hilfsmittel: gedruckte Formelsammlung, Skript ohne Anhang, Taschenrechner

1. (4 Punkte)

Berechnen Sie die ersten partiellen Ableitungen von $f(x, y) = xe^{x^2y-4} + 2 \ln(xy^2)$ im Punkt $(x, y) = (2, 1)$!

2. (6 Punkte)

Gegeben sei das Gleichungssystem $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 & 3 \\ -10 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} \mathbf{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 10 \end{pmatrix}$.

a) Geben Sie eine Darstellung der allgemeinen Lösung an, in der x_1 und x_2 frei gewählt werden können!

b) Gibt es eine spezielle Lösung, die in allen Komponenten positiv ist?

3. (12 Punkte)

Gegeben seien die Punkte $A(1, 2, 1)$, $B(2, 3, 0)$, $C(3, 1, -2)$, $D(-8, 3, -4)$.

a) Ermitteln Sie die Gleichung der Ebene E durch die Punkte A , B und C in parameterfreier Form!

b) Bestimmen Sie die Geradengleichung des Lotes von D auf die Ebene E !

c) Ermitteln Sie den Fußpunkt dieses Lotes und den Abstand zwischen dem Punkt D und der Ebene E !

d) In welchem Winkel schneidet die Gerade durch die Punkte D und A die Ebene E ?

4. (12 Punkte)

Führen Sie für die Kurve $41x^2 - 24xy + 34y^2 + 250x = 825$ die Hauptachsentransformation aus, klassifizieren Sie die Kurve und skizzieren Sie sie im transformierten Koordinatensystem!

5. (6 Punkte)

Bestimmen Sie, falls vorhanden, extremwertverdächtige Punkte der Funktion $f(x, y, z) = x^{0.4}yz$ unter den Bedingungen $4x + y + 2z = 96$, $x > 0$, $y > 0$, $z > 0$!

Zusatz (+4 Punkte)

Ermitteln Sie auf der Kurve $x^2 - 2x + y^2 = 0$ diejenigen Punkte, deren Abstand vom Punkt $(0, -1)$ maximal bzw. minimal ist!