

Prüfung aus Mathematik 2 für WI-MB

am 15. 10. 2004

Deckblatt bitte nicht herunterreißen!

Bitte für jedes Beispiel ein eigenes Blatt verwenden!

Arbeitszeit: 90 Minuten

Zuname:

Vorname:

Kennzahl / Mat.Nr.:

-
- 1.) a) Bestimmen Sie mit der Methode des Lagrangeschen Multiplikators denjenigen Punkt (x_0, y_0, z_0) der Fläche $z = \frac{1}{x^2y}$ im ersten Oktanten ($x > 0, y > 0, z > 0$), der vom Ursprung $(0, 0, 0)$ den kleinsten (euklidischen) Abstand hat. Hinweis zur Kontrolle: $x_0 = \sqrt[4]{2}$.
- b) Wie sind innere Extrema erklärt und was hat die Differentialrechnung mit ihrer Bestimmung zu tun?
-

- 2.) Berechnen Sie den Wert des Kurvenintegrals $\int_C x dy - y dx$ über die im Gegenzeigersinn durchlaufene Kurve C mit Polargleichung $r = r(\varphi) = 2 \sin \varphi$ ($0 \leq \varphi \leq \pi$). Skizzieren Sie Kurve.
- Hinweis zur Kontrolle: Das Resultat ist 2π . Welche geometrische Bedeutung hat dieses Ergebnis?
-

- 3.) Lösen Sie die autonome Differentialgleichung $\ddot{x}(t) = \frac{\sin x(t)}{\cos^3 x(t)}$ mit den Anfangsbedingungen
- $x\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{\pi}{4}, \dot{x}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \sqrt{2}$. Hinweis: Schreiben Sie die Randbedingungen für die Funktion $v = v(x)$ um.