



Saarbrücken, 16.11.2008

Hausübungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker III

Serie 35

abzugeben vor der Vorlesung am Mittwoch, dem 17.12.2008

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

Ablauf der Übungen und Kriterien zur Erlangung der Zulassung zur Klausur:

- wurden in der Vorlesung am 22.10.2008 vorgestellt,
- sind auf der Homepage der Vorlesung
<http://www.math.uni-sb.de/ag/john/LEHRE/lehre1.html>
abrufbar

1. Man bestimme die Extrema von

- (a) xy unter der Nebenbedingung $x^2 + y^2 = 1$,
- (b) $x + y$ unter der Nebenbedingung $x^{-2} + y^{-2} = a^2$, $a \neq 0$,

und gebe jeweils die Art des Extremums an.

4 Punkte

2. Durch Transformation auf Polarkoordinaten berechne man das folgende Doppelintegral

$$\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} \sqrt{x^2+y^2} \, dydx.$$

4 Punkte

3. Die Zeichen des Morse-Alphabetes sind aus zwei verschiedenen Elementen, Punkt und Strich, zusammengesetzt.

- (a) Wie viele Zeichen lassen sich aus diesen Elementen bilden, wenn zur Bildung eines Zeichens genau fünf Elemente verwendet werden sollen?
- (b) Wie viele Zeichen lassen sich aus diesen Elementen bilden, wenn zur Bildung eines Zeichens höchstens fünf Elemente verwendet werden sollen?

- (c) Betrachte das Morse–Alphabet mit Zeichen mit höchstens fünf Elementen. Unter der Annahme, dass die Sendewahrscheinlichkeit jedes Zeichens gleich groß sein soll, berechne man die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Zeichen mit genau fünf Elementen gesendet wird.

4 Punkte

Gewertet werden nur Lösungen mit vollständigem Lösungsweg, bloße Angabe der Ergebnisse gibt keine Punkte !