

Blatt 3

Aufgabe 1: Gaussverteilung

Leite die Gleichung für den Schwellenwert zur optimalen Trennung von zwei eindimensionalen gaussverteilten Klassen her.

(5 Punkte)

Aufgabe 2: Klassifikation mit Fisher's Diskriminante

Implementiere Fisher's Lineare Diskriminante, und versuche die Klassen in der Pendigits-Trainingsmenge linear aufzutrennen. Verwende dazu die in Aufgabe 1 berechnete Schwellenwertfunktion für zwei Klassen mit Gaussverteilung. Klassifiziere die Ziffern paarweise: 1 gegen 2, 3, 4 usw.; 2 gegen 3, 4, 5 usw. Wie gut sind die Erkennungsraten für die Unterteilungen (auf der Testmenge)? Trage die Erkennungsraten in eine 10x10 Matrix ein. Du brauchst keine Einträge auf der Diagonalen. Die Matrix ist symmetrisch, d.h. es sind 45 Einträge.

(15 Punkte)

Aufgabe 3: Partielle Ableitungen

a) $f(x, y) = -\frac{(x^2+y^2)}{\frac{1}{4}}$

1. Plote die Funktion, z.B. mit MATLAB/Octave `surf` oder `surfc`.
2. Berechne $\frac{\partial f}{\partial x}$ und $\frac{\partial f}{\partial y}$ (die partiellen Ableitungen von f nach x und nach y).
3. Plote die partiellen Ableitungen der Funktion als `surf` oder `surfc` plot.
4. Plote die partiellen Ableitungen der Funktion als `quiver` plot. Kannst Du etwas über die Richtung der Pfeile sagen?

b) $f(x, y) = e^{-\frac{(x-\frac{1}{2})^2 - (x-\frac{1}{2})(y+\frac{1}{2}) + (y+\frac{1}{2})^2}{\frac{3}{4}}}$

1. - 4. Wie unter a)

(5 Punkte)