

Aufgaben 11.

1. Das menschliche Blutplasma enthält durchschnittlich 92 % Wasser, 6 % Proteine und 2 % Elektrolyte (dabei handelt es sich um Gewichtsprozent). Man stelle diese Meßwerte durch Dreieckskoordinaten dar. Wie verändert sich die Lage des Punkts, wenn die erste Komponente (Wasser) reduziert wird, und zwar werde sie zuerst auf 80 %, dann auf 70 %, auf 60 %, auf 50 %, auf 40 %, auf 30 % reduziert?

Formulieren Sie eine allgemeine Regel für die Verwendung von Dreieckskoordinaten-Papier bei derartigen Aufgaben!

2. Wir betrachten die Prozentsätze p_{**} von Rhesusfaktoren einiger Populationen. Es gibt die beiden Allele + und -, als Indizes ** von p_{**} treten dabei die drei Kombinationen (Genotypen) ++, +- und -- auf. Tragen Sie folgende Werte, die sich bei Untersuchungen ergaben, in ein homogenes Koordinatensystem ein.

p_{++}	11	19	29	41	50	59	70	80	89
p_{+-}	43	49	50	46	41	35	27	19	10
p_{--}	47	31	20	14	9	5	3	1	0

Überprüfen Sie, inwieweit diese Tripel die Gleichung $p_{+-}^2 = 4p_{++}p_{--}$ erfüllen.

3. Albinismus, der auf ein rezessives Allel a zurückgeht, tritt bei uns mit einer relativen Häufigkeit $z = 5 \cdot 10^{-5}$ auf (d.h. also: auf 100 000 Menschen kommen 5 Albinos). Mit welcher relativen Häufigkeit ist der Genotyp Aa verbreitet (wieviele Leute sind also "versteckte (halbe) Albinos")? (Es soll vorausgesetzt werden, daß das **Hardy-Weinberg-Gesetz** gilt, also Zufälligkeit der Paarung bezüglich des Merkmals Pigmentierung.)

4. (a) Zeichnen Sie mit EXCEL oder MAPLE (oder einem entsprechenden Programm) den Funktionsgraphen der Funktion

$$f(x, y) = \frac{x^2 y^2}{(x^2 + y^2)^2}$$

für $-10 \leq x \leq 10$ und $-10 \leq y \leq 10$. Welche Informationen über die Funktion kann man an diesem Bild ablesen?

(b) Auf der Rückseite findet sich ein Höhenlinienbild. Man zeichne drei Querschnitte, und zwar zwischen A_i nach B_i , für $i = 1, 2, 3$.