

NAME:

MATRIKEL-NR.:



HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN
INSTITUT FÜR THEORETISCHE BIOLOGIE (ITB)



PROF. HANSPETER HERZEL
INSTITUT FÜR BIOLOGIE
HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN
INVALIDENSTRASSE 43
10115 BERLIN

TELEFON: 030-2093-9112
FAX: 030-2093-8801
EMAIL: ITB@BIOLOGIE.HU-BERLIN.DE
HTTP://ITB.BIOLOGIE.HU-BERLIN.DE/

Biostatistik

—

Testklausur

—

15.12.2007

1. In einem Insektenhabitat wurde die Anzahl der Insekten 100 Mal gezählt. Daraus ergab sich folgende Häufigkeitstabelle (i gibt jeweils die gezählten Insekten an):

i	0	1	2	3	4
h_i	30	45	21	3	1

- Skizzieren Sie die Verteilungsfunktion (bzw. das Summenpolygon)!
 - Berechnen Sie den Mittelwert!
 - Geben Sie den Median an!
 - Berechnen Sie die Varianz!
 - Geben Sie den Variationskoeffizienten an!
 - Berechnen Sie den Fehler des Mittelwerts!
 - Berechnen Sie die Schiefe!
2. Ein Proteinkomplex bestehe aus vier unabhängigen Untereinheiten, die mit den Wahrscheinlichkeiten 10%, 20%, 30% bzw. 40% mutiert sind. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Proteinkomplex
- keine Mutation
 - oder genau eine Mutation enthält?
3. Eine Versuchsperson wähle zufällig eine Urne aus. In der ersten Urne U_1 seien 3 schwarze und 2 weiße Kugeln, in der zweiten Urne U_2 seien 1 schwarze und 4 weiße Kugeln.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Person eine weiße Kugel zieht?
 - Angenommen, es würde eine schwarze Kugel gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese aus der zweiten Urne U_2 gezogen wurde?
4. Ein Neuron feuere mit einer Rate von durchschnittlich drei Aktionspotentialen (AP) pro Sekunde. Die Zahl der AP pro Sekunde genüge einer Poisson-Verteilung. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Sekunde weniger als vier AP auftreten?

5. Eine kontinuierliche Zufallsgröße x aus $[2;5]$ sei gleichverteilt.
- (a) Wie lautet die Formel für die Wahrscheinlichkeitsdichte?
 - (b) Berechnen und skizzieren Sie die Verteilungsfunktion $F_x(t)$!
 - (c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Zufallsgröße im Intervall $x \in [3,6;4,4]$ liegt?
 - (d) Berechnen Sie den Erwartungswert $E(x)$!
 - (e) Berechnen Sie die Varianz $D^2(x)$!
 - (f) Geben Sie die Schiefe an (keine explizite Rechnung erforderlich)!

Viel Erfolg!!!