

1Berechne für $\lambda = 3.5$ die Wahrscheinlichkeiten:

- a) $P(X = 4)$ b) $P(X \leq 3)$ c) $P(X \geq 2)$

2Zeichne für $\lambda = 1.5$ und für $\lambda = 9$ das Stabdiagramm der Wahrscheinlichkeiten (EXCEL verwenden).**3**

Bei Blumensamen lässt sich nicht verhindern, dass etwa 2% Unkrautsamen darin enthalten sind. Eine Firma will mit Sicherheit 99% garantieren dass nicht mehr als k Unkrautsamen in einer Packung mit 200 Samen vorhanden sind. Wie niedrig darf k angesetzt werden?

4

in einer Glasschmelze, aus der 120 Gläser hergestellt werden, hat es 300 Fremdkörper. Qualität und Erlös der hergestellten Glasteile werden gemäss Tabelle eingestuft:

Anz Fehler	Qualität	Erlös E
0 -1	a	30
2- 4	b	15
> 4	c	-12 (Ausschuss)

- a) Mit wievielen perfekten Gläsern (ohne Fremdkörper) kann man rechnen?
 b) Mit welchem Erlös pro Glas kann der Hersteller rechnen?
 c) Als sicherer Erlös E wird der Wert $\mu_E - \sigma_E$ erachtet. Wie gross ist dieser ?

5

Auf einem kleinen Flugplatz landen in unregelmässiger Folge täglich Flugzeuge, im Mittel täglich 3.

- a) mit welcher Wahrscheinlichkeit wird dieser Wert morgen überschritten?
 b) mit welcher Wahrscheinlichkeit wird dieser Wert innerhalb der nächsten Woche überschritten?

6

Von 1820 bis 1929 sah die Statistik der Anzahl Kriegausbrüche k pro Jahr wie folgt aus: (Nature 155 1945)

k	0	1	2	3	4	>4
Häufigkeit H	63	35	9	2	1	0

Schätze die Häufigkeiten H_E unter der Annahme, sie seien Poissonverteilt. Gibt es eine Übereinstimmung?

7

Ein Statistiker beobachtet, dass ein Angler innerhalb von 2 Stunden 15 Fische fängt. Er nimmt an, dass es sich um einen Poissonprozess handelt und überlegt sich die Fragen:

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit dauert es länger als 12 Minuten bis der 1. Fisch anbeisst?
 b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit beissen innerhalb der nächsten 12 Minuten genau 2 Fische an?

8

Bei einer Strassenkreuzung wurden in 300 1-Minuten Intervallen die ankommenden Fahrzeuge gezählt. In 20 davon trafen keine Fahrzeuge ein.

a) berechne λ für diesen Poisson-Prozess.

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit treffen innerhalb von 20 sek. höchstens 4 Fahrzeuge ein?

Lösungen

1 a) 0.189 b) 0.537 c) 0.864

2 –

3 kleinstes k mit $P(X \leq k) \geq 0.99$ $k = 9$

```
>> x = 0:12;
>> y = poisscdf(x, 4);
>> [0:12; y]'
```

0	0.0183
1.0000	0.0916
2.0000	0.2381
3.0000	0.4335
4.0000	0.6288
5.0000	0.7851
6.0000	0.8893
7.0000	0.9489
8.0000	0.9786
9.0000	0.9919
10.0000	0.9972
11.0000	0.9991
12.0000	0.9997

9 ist das 0.99-Quantil, dh. $\text{Poissinv}(0.99, 4) = 9$.

4 a) ca. 10 b) $\mu=16.37$ c) $\sigma= 11.91$ $\mu-\sigma = 4.45$

5 a) 0.353 b) $1 - 0.647^7 = 0.9524$

6 $\lambda = 0.573$ HE: 62 35 10 2 0

7 a) T ist Exp.-verteilt mit $\mu = 8$ min. $p = 0.223$

b) anzahl ist Poisson verteilt mit $\lambda = 1.5$ $p = 0.251$

8 a) 2.71 b) $\lambda=0.9027$ $p= 0.9976$