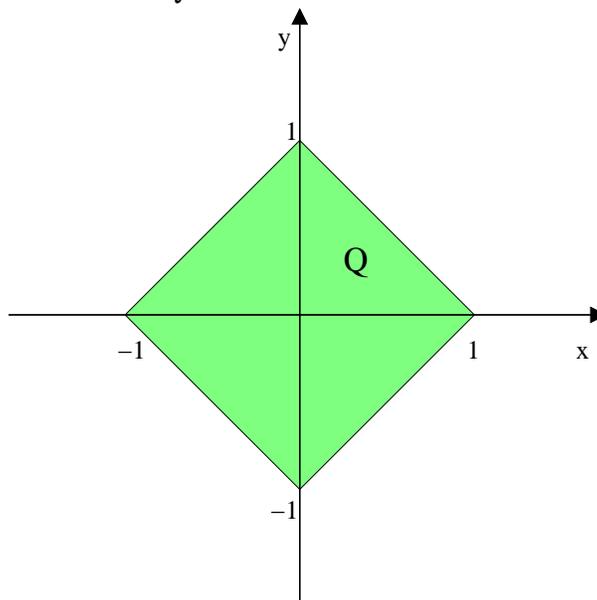


Übungsserie 6

1. Die Dichte $f(x, y)$ der zwei dimensionalen Zufallsvariable (X, Y) sei im Quadrat Q konstant und verschwinde ausserhalb von Q .



- a) Bestimmen Sie die gemeinsame Dichte von (X, Y) .
 - b) Bestimmen Sie die Randdichten f_X und f_Y der Zufallsvariablen X und Y .
 - c) Sind die Zufallsvariablen X und Y unabhängig? (Begründen Sie!)
 - d) Ändert sich die Antwort in c), wenn das Quadrat Q um 45 Grad gedreht wird?
2. In den folgenden Teilaufgaben sind einige Situationen geschildert, zu denen Du ein mögliches stochastisches Modell (**Verteilung mit den zugehörigen Parametern**) angeben sollst.
- a) Eine gewisse Konzentration einer Chemikalie im Wasser führt bei 30% der Fische zum Tod innerhalb von 24 Stunden. Weil die Chemikalie im Wasser sehr schwierig nachzuweisen ist, verwendet man Fische als Bioindikatoren. Dazu werden 20 Fische in einen Wassertank gebracht, dessen Wasser mit der oben erwähnten Chemikalie und Konzentration verschmutzt ist (wir nehmen an, dass sich die Fische unabhängig voneinander verhalten).
Wie ist die Anzahl X toter Fische nach einem Tag verteilt?
 - b) Ein kleiner Landkiosk verkaufte im letzten Quartal jeweils von 06:30-09:30 im Mittel pro Stunde 4 Exemplare der Regionalzeitung.
 - i) Wie ist die Anzahl Y_1 von Zeitungen, die in einer Stunde verkauft werden, verteilt?
 - ii) Wie ist die Anzahl Y_2 verkaufter Zeitungen im Zeitraum von 06:30 bis 09:30 verteilt?

Bitte wenden!

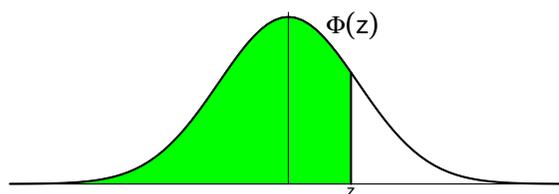
- c) Die Fluggesellschaften wissen, dass in der Regel nur 86% der gemeldeten Passagiere erscheinen. Deshalb werden für ein 130-plätziges Flugzeug insgesamt 140 Tickets verkauft, d.h. der Flug wird überbucht.

Wie ist die Anzahl Z der tatsächlich erscheinenden Personen verteilt, unter der Annahme, dass die Personen unabhängig voneinander erscheinen?

3. Der Widerstand R einer serienmässig produzierten elektrischen Komponente ist normalverteilt mit $\mu = 1000$ Ohm und $\sigma^2 = 50$ Ohm².

- a) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass R zwischen 990 und 1010 Ohm liegt.
 b) Berechne den Wert c so, dass R mit Wahrscheinlichkeit 90% grösser ist als c , d.h. das 10%-Quantil der Verteilung von R .
 c) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass R über 1020 Ohm liegt.
 d) Eine Messung hat ergeben, dass R über 1010 Ohm liegt. Berechne die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass R über 1020 Ohm liegt.

Tabelle der Kumulativen Normalverteilung $\Phi(z) = P[Z \leq z]$, $Z \sim \mathcal{N}(0,1)$



Bsp.: $P[Z \leq 1.96] = 0.975$

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767

Abgabe: Bis Mittwoch, den 14. Dezember, 13 Uhr im Fach der/des entsprechenden Assistentin/Assistenten im HG E18.1