Aufgabenstellung und Ergebnisse zur

Bachelor-Prüfung
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung
Wintersemester 2015/16

Dr. Martin Becker

Hinweise für die Klausurteilnehmer

- Die Klausur besteht aus insgesamt 9 Aufgaben. Prüfen Sie die Vollständigkeit Ihres Exemplares nach; spätere Reklamationen können nicht berücksichtigt werden.
- Es sind insgesamt 120 Punkte (= 16 + 12 + 15 + 16 + 5 + 10 + 22 + 15 + 9) erreichbar.
- Als Hilfsmittel sind zugelassen: Taschenrechner (auch mit Grafikfähigkeit), 2 selbsterstellte DIN-A4 Blätter bzw. 4 selbsterstellte (einseitige) DIN-A4 Seiten. Benötigte Tabellen finden Sie am Ende dieses Klausurheftes.
- Bei der Korrektur werden **nur** die Lösungen auf diesen Blättern berücksichtigt.
- Bei mehreren Lösungsvorschlägen muss die gültige Lösung eindeutig gekennzeichnet sein.
- Mit Ausnahme der Multiple-Choice-Aufgaben muss der Lösungsweg klar ersichtlich sein.

Bewertungsteil — Bitte nicht beschreiben						
Aufgabe	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	Σ
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
Σ						

Aufgabe 1 (16 Punkte)

Markieren Sie jeweils mit einem Kreuz pro Aussage im betreffenden Kästchen, ob die unten stehenden Aussagen wahr oder falsch sind.
Richtige Antworten geben 2 Punkte, falsche Antworten und nicht bearbeitete Aussagen 0 Punkte (Aussagen mit zwei Kreuzen zählen als nicht bearbeitet!).

wahr falsch

1. Sind alle n Einträge einer Urliste der Länge n zu einem mindestens ordinalskalierten Merkmal X verschieden, so besteht auch die Urliste zum zugehörigen Rangmerkmal $\mathrm{rg}(X)$ aus n unterschiedlichen Werten. ☒ ☐

2. Ist a_i eine Ausprägung des Merkmals X und b_j eine Ausprägung des Merkmals Y auf derselben Menge von Merkmalsträgern, dann ist (a_i, b_j) stets eine Ausprägung des zugehörigen zweidimensionalen Merkmals (X, Y). ☐ ☒

3. Für den korrigierten Pearsonschen Kontingenzkoeffizienten $C_{X,Y}^{\mathrm{korr}}$ zweier Merkmale X und Y gilt stets $0 \leq C_{X,Y}^{\mathrm{korr}} \leq 1$. ☒ ☐

4. Beim gleichzeitigen Würfeln mit zwei (fairen) Würfeln ist es wahrscheinlicher, für die Summe der Punktzahlen den Wert 11 als den Wert 2 zu erhalten. ☒ ☐

5. Wenn Sie alle 8 Aufgabenteile dieser Aufgabe rein zufällig mit *wahr* oder *falsch* beantworten, dann beträgt der Erwartungswert Ihrer in dieser Aufgabe erreichten Punktzahl 4. ☐ ☒

6. Es seien $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ ein Wahrscheinlichkeitsraum, $A, B, C \in \mathcal{F}$ drei Ereignisse mit $P(C) > 0$. Dann gilt: ☐ ☒
$$P(A|C) < P(B|C) \quad \Rightarrow \quad P(A) < P(B)$$

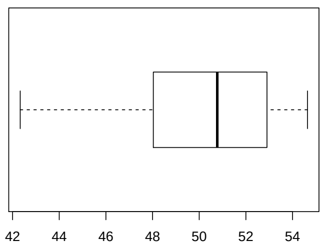
7. Für eine Zufallsvariable X gelte $P(X \in \{0, 8, 15\}) = 1$. Damit ist X eine diskrete Zufallsvariable. ☒ ☐

8. Liegen alle Trägerpunkte eines zweidimensionalen Zufallsvektors (X, Y) auf einer Geraden mit der Steigung -0.8, so gilt $\mathrm{Korr}(X, Y) = -0.8$. ☐ ☒

Aufgabe 2 (12 Punkte)

Markieren Sie jeweils die korrekte Antwort mit einem Kreuz im betreffenden Kästchen. Es ist jeweils genau ein Kreuz korrekt.
Richtige Antworten geben 3 Punkte, falsche Antworten und nicht bearbeitete Aufgabenteile 0 Punkte (Aufgabenteile mit mehr als einem Kreuz zählen als nicht bearbeitet!).

1. Kreuzen Sie an, auf welche Merkmalseigenschaften der folgende Box-Plot *am ehesten* hindeutet:



(a) leptokurtisch und rechts**steil** ☐
(b) leptokurtisch und links**steil** ☐
(c) platykurtisch und rechts**steil** ■
(d) platykurtisch und links**steil** ☐

2. Die 4-stellige Gewinnzahl einer Lotterie wird durch Ziehen **ohne Zurücklegen unter Berücksichtigung der Reihenfolge** aus einer Urne mit den Ziffern $\{1, 2, \dots, 9\}$ gebildet. Dann beträgt die Anzahl der möglichen Gewinnzahlen insgesamt:

(a) $(9)_4 = \frac{9!}{5!}$ ■
(b) $\binom{9}{4} = \frac{9!}{4! \cdot 5!}$ ☐
(c) 9^4 ☐
(d) 4^9 ☐

3. Die Anzahl der verschiedenen 4-stelligen Zahlen, die aus den Ziffern 3, 7, 9 und 9 gebildet werden können (eine der möglichen Zahlen ist also 9973), beträgt:

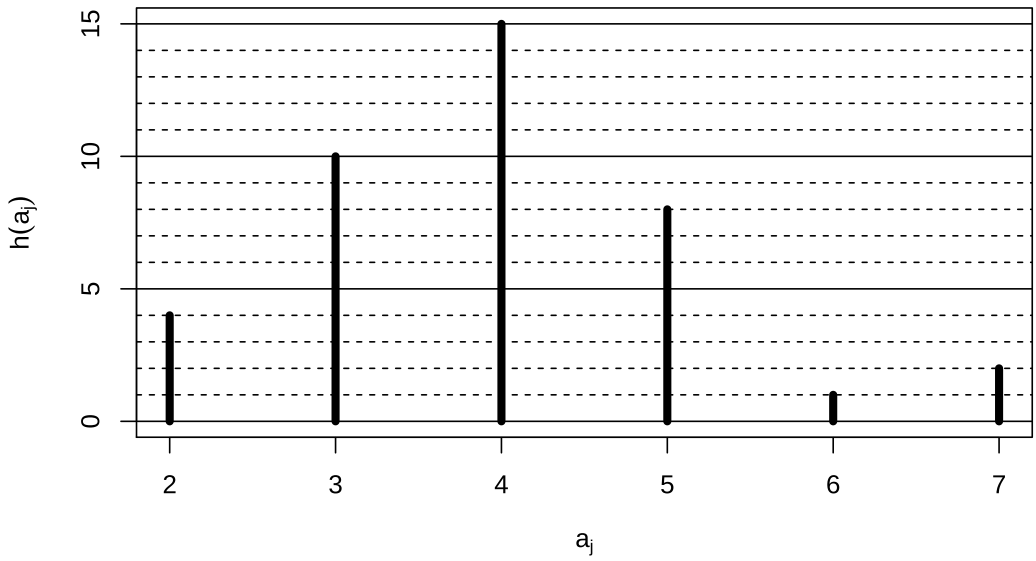
(a) $\frac{3799!}{3! \cdot 7! \cdot 9! \cdot 9!}$ ☐
(b) $\frac{4!}{1! \cdot 1! \cdot 2!}$ ■
(c) $\frac{28!}{3! \cdot 7! \cdot 9! \cdot 9!}$ ☐
(d) $\frac{28!}{1! \cdot 1! \cdot 2!}$ ☐

4. Für $n \in \mathbb{N}$ seien die Zufallsvariablen $X_1, \dots, X_n$ unabhängig identisch verteilt mit $\mathrm{E}(X_i) = \mu$ und $\mathrm{Var}(X_i) = \sigma^2$ für alle $i \in \{1, \dots, n\}$. Dann gilt für $\overline{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} X_i$

(a) $\mathrm{E}(\overline{X}) = \frac{\mu}{n}$ und $\mathrm{Var}(\overline{X}) = \frac{\sigma^2}{n}$. ☐
(b) $\mathrm{E}(\overline{X}) = \mu$ und $\mathrm{Var}(\overline{X}) = \frac{\sigma^2}{n}$. ■
(c) $\mathrm{E}(\overline{X}) = \frac{\mu}{n}$ und $\mathrm{Var}(\overline{X}) = \sigma^2$. ☐
(d) $\mathrm{E}(\overline{X}) = \mu$ und $\mathrm{Var}(\overline{X}) = \sigma^2$. ☐

Aufgabe 3 (4 + 5 + 3 + 3 = 15 Punkte)

Zu einem erhobenen Merkmal X sei das folgende Stabdiagramm gegeben:



(a) Erstellen Sie eine Tabelle der absoluten und relativen Häufigkeiten.

(b) Berechnen Sie den arithmetischen Mittelwert und die empirische Varianz des Merkmals X.

(c) Geben Sie die empirische Verteilungsfunktion des Merkmals X an.

(d) Berechnen Sie ein unteres Quartil, ein oberes Quartil und den zugehörigen Interquartilsabstand des Merkmals X.

Ergebnisse (ohne Begründung/Rechenweg):

(a) Häufigkeitstabelle (mit absoluten und relativen Häufigkeiten):

a_j	2	3	4	5	6	7	Σ
$h(a_j)$	4	10	15	8	1	2	40
$r(a_j)$	0.100	0.250	0.375	0.200	0.025	0.050	1.000

(b) $\overline{x} = 3.95$, $s^2 = 1.3975$

(c) Empirische Verteilungsfunktion:

$$F(x) = \begin{cases} 0.000 & \text{für} \quad x < 2 \\ 0.100 & \text{für} \quad 2 \leq x < 3 \\ 0.350 & \text{für} \quad 3 \leq x < 4 \\ 0.725 & \text{für} \quad 4 \leq x < 5 \\ 0.925 & \text{für} \quad 5 \leq x < 6 \\ 0.950 & \text{für} \quad 6 \leq x < 7 \\ 1.000 & \text{für} \quad x \geq 7 \end{cases}$$

(d) $x_{0.25} = 3, x_{0.75} = 5, \text{IQA: } 2$

Aufgabe 4 (6 + 4 + 3 + 3 = 16 Punkte)

Zu einem kardinalskalierten Merkmal sei die folgende (zur einfacheren Bearbeitung der Aufgabe bereits sortierte) Urliste der Länge $n = 30$ gegeben:

22.73, 23.57, 26.90, 29.07, 30.76, 30.77, 36.97, 37.46, 37.90, 38.26, 39.24, 39.52, 39.78, 39.81, 40.14, 41.10, 49.05, 52.59, 57.52, 58.16, 58.90, 59.32, 59.57, 60.60, 60.60, 61.24, 62.18, 65.46, 72.75, 73.65

(a) Führen Sie eine Klassierung der erhobenen Daten auf Grundlage der Klassen

$$K_1 = (5, 35],\ K_2 = (35, 55],\ K_3 = (55, 65],\ K_4 = (65, 75]$$

durch. Geben Sie insbesondere die jeweiligen Klassenbreiten, Klassenmitten, absoluten und relativen Klassenhäufigkeiten, Häufigkeitsdichten sowie die Werte der empirischen Verteilungsfunktion an den Klassengrenzen an.

(b) Stellen Sie die (approximative) empirische Verteilungsfunktion des Merkmals aus der Klassierung der Daten auf.

(c) Berechnen Sie aus den klassierten Daten den (approximativen) arithmetischen Mittelwert der Daten. Wie groß ist die relative Abweichung vom tatsächlichen (aus der Urliste bestimmten) Mittelwert von 46.852?

(d) Bestimmen Sie (unter Verwendung der bekannten Konvention zur eindeutigen Festlegung von Quantilen bei kardinalskalierten Merkmalen) *den* Median sowohl exakt aus der Urliste als auch approximativ mit Hilfe der Verteilungsfunktion für die klassierten Daten.

Ergebnisse (ohne Begründung/Rechenweg):

(a) Klassierung:

Nr. j	Klasse $K_j = (k_{j-1}, k_j]$	Klassen-breite b_j	Klassen-mitte m_j	absolute Häufigkeit h_j	relative Häufigkeit $r_j = \frac{h_j}{n}$	Häufigkeits-dichte $f_j = \frac{r_j}{b_j}$	Verteilungs-funktion $F(k_j)$
1	$(5, 35]$	30	20	6	0.2	$0.00\overline{6}$	0.2
2	$(35, 55]$	20	45	12	0.4	0.02	0.6
3	$(55, 65]$	10	60	9	0.3	0.03	0.9
4	$(65, 75]$	10	70	3	0.1	0.01	1.0

(b) (Approximative) Verteilungsfunktion:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{für} \quad x \leq 5 \\ 0.00\overline{6} \cdot (x - 5) & \text{für} \quad 5 < x \leq 35 \\ 0.2 + 0.02 \cdot (x - 35) & \text{für} \quad 35 < x \leq 55 \\ 0.6 + 0.03 \cdot (x - 55) & \text{für} \quad 55 < x \leq 65 \\ 0.9 + 0.01 \cdot (x - 65) & \text{für} \quad 65 < x \leq 75 \\ 1 & \text{für} \quad x > 75 \end{cases}$$

(c) Mittelwert (näherungsweise): 47, relative Abweichung vom exakten Wert: 0.003159 bzw. 0.3159%

(d) Median:

- exakt (aus Urliste): 40.62
- approximativ: 50

Aufgabe 5 (1 + 2 + 2 = 5 Punkte)

Eine Urne enthält 200 Kugeln, von denen 10 blau und gestreift, 90 rosa und gestreift, 30 blau und kariert sowie 70 rosa und kariert sind. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

(a) eine rein zufällig aus der Urne entnommene Kugel blau und gestreift ist?

(b) eine rein zufällig aus der Urne entnommene Kugel rosa ist?

(c) eine rein zufällig aus der Urne entnommene Kugel kariert ist, wenn man weiß, dass sie rosa ist?

Ergebnisse (ohne Begründung/Rechenweg):

(a) $\frac{1}{20}$

(b) $\frac{4}{5}$

(c) $\frac{7}{16}$

Aufgabe 6 (6 + 2 + 2 = 10 Punkte)

In einer Abteilung einer Finanzbehörde werden eingehende Einkommenssteuererklärungen zufällig auf die Mitarbeiter A, B, C und D aufgeteilt. Aufgrund unterschiedlicher Ausführungsgeschwindigkeiten werden 30% der Erklärungen von Mitarbeiter A, 30% der Erklärungen von Mitarbeiter B, 15% der Erklärungen von Mitarbeiter C und 25% der Erklärungen von Mitarbeiter D bearbeitet. Gegen die ausgestellten Steuerbescheide werden mit einer Wahrscheinlichkeit von 3% bei Mitarbeiter A, 4% bei Mitarbeiter B, 6% bei Mitarbeiter C und 5% bei Mitarbeiter D (erfolgreich) Einsprüche eingelegt.

(a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass gegen einen zufällig ausgewählten Einkommenssteuerbescheid ein (erfolgreicher) Einspruch eingelegt wird?

(b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein nicht (erfolgreich) per Einspruch beanstandeter Einkommenssteuerbescheid von Mitarbeiter B ausgestellt wurde?

(c) Sind die Ereignisse „Bescheid wird (erfolgreich) beanstandet“ und „Mitarbeiter B hat den Bescheid erstellt“ stochastisch unabhängig? Begründen Sie Ihre Antwort!

Ergebnisse (ohne Begründung/Rechenweg):

(a) 0.0425

(b) 0.3008

(c) Nein.

Aufgabe 7 (3 + 2 + 12 + 1 + 4 = 22 Punkte)

Die Verteilung einer stetigen Zufallsvariablen X sei durch die folgende Verteilungsfunktion gegeben:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & \text{für } x \leq -2 \\ -\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x & \text{für } -2 < x \leq -1 \\ \frac{3}{16}x^2 + \frac{3}{8}x + \frac{7}{16} & \text{für } -1 < x \leq 1 \\ 1 & \text{für } x > 1 \end{cases}$$

(a) Berechnen Sie eine Dichtefunktion f_X von X.

(b) Berechnen Sie $P(\{X < 0\})$ und $P(\{0 \leq X \leq 1\})$.

(c) Bestimmen Sie den Erwartungswert $\mathrm{E}(X)$ und die Varianz $\mathrm{Var}(X)$.

(d) Ist X symmetrisch um ihren Erwartungswert verteilt (ohne Begründung)?

(e) Bestimmen Sie den Median von X.

Ergebnisse (ohne Begründung/Rechenweg):

(a) Dichtefunktion von X:

$$f_X(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}x - \frac{1}{2} & \text{für } -2 \leq x < -1 \\ \frac{3}{8}x + \frac{3}{8} & \text{für } -1 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

(b) $P(\{X < 0\}) = \frac{7}{16}, P(\{0 \leq X \leq 1\}) = \frac{9}{16}$

(c) $\mathrm{E}(X) = -\frac{1}{6}, \mathrm{Var}(X) = \frac{67}{72}$

(d) Nein.

(e) $x_{0.50} = 0.1547$

Aufgabe 8 (2 + 9 + 1 + 3 = 15 Punkte)

Gegeben sei die folgende Tabelle der gemeinsamen Wahrscheinlichkeitsverteilung zu einem zweidimensionalen diskreten Zufallsvektor (X, Y):

$X \setminus Y$	0	1	2	$p_{i\cdot}$
1	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	
2	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	
4	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	
$p_{\cdot j}$				

(a) Ergänzen Sie die obige Tabelle (in den vorgesehenen Feldern) um ihre Randverteilungen.

(b) Berechnen Sie $\mathrm{E}(X)$, $\mathrm{E}(Y)$, $\mathrm{Var}(X)$, $\mathrm{Var}(Y)$, $\mathrm{Cov}(X, Y)$ sowie $\mathrm{Korr}(X, Y)$.

(c) Sind X und Y stochastisch unabhängig?

(d) Berechnen Sie $\mathrm{E}(3X - 4Y)$ sowie $\mathrm{Var}(3X - 4Y)$.

Ergebnisse (ohne Begründung/Rechenweg):

(a) Ergänzte Tabelle:

$X \setminus Y$	0	1	2	$p_{i\cdot}$
1	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$
2	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$
4	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$
$p_{\cdot j}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	1

(b) Es gilt: $\mathrm{E}(X) = \frac{9}{4}$, $\mathrm{E}(Y) = \frac{9}{8}$, $\mathrm{Var}(X) = \frac{19}{16}$, $\mathrm{Var}(Y) = \frac{39}{64}$, $\mathrm{Cov}(X, Y) = -\frac{1}{32}$, $\mathrm{Korr}(X, Y) = -0.03674$

(c) X und Y sind **nicht** stochastisch unabhängig.

(d) $\mathrm{E}(3 \cdot X - 4 \cdot Y) = \frac{9}{4}$, $\mathrm{Var}(3 \cdot X - 4 \cdot Y) = \frac{339}{16}$

Aufgabe 9 (1 + 4 + 4 = 9 Punkte)

In einem Hotel mit 300 Zimmern können Zimmerreservierungen bis zum Anreisetag kostenlos storniert werden. Man weiß aus Erfahrung, dass im Mittel 13% der reservierten Zimmer tatsächlich kurzfristig storniert werden. Um die Zahl der freien Zimmer möglichst gering zu halten, nimmt das Hotel daher mehr Zimmerreservierungen an als Zimmer im Hotel vorhanden sind.

(a) Wie ist die Anzahl Y der tatsächlich wegen Reservierungen benötigten (also nicht stornierten) Zimmer verteilt, wenn insgesamt 330 Zimmerreservierungen angenommen wurden und davon ausgegangen werden kann, dass das Stornierungsverhalten der Hotelgäste voneinander unabhängig ist?

(b) Berechnen Sie unter Verwendung des zentralen Grenzwertsatzes die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei 330 angenommenenen Reservierungen genügend Zimmer zur Verfügung stehen, um alle Hotelgäste, die reserviert und nicht storniert haben, auch im Hotel unterzubringen.

(c) Verwenden Sie den zentralen Grenzwertsatz, um näherungsweise ein 0.9-Quantil der Anzahl in Anspruch genommener Zimmerreservierungen Y zu bestimmen.

Hinweis: Verwenden Sie zur Bearbeitung von Aufgabenteil (b) und (c) die Tabelle zur Standardnormalverteilung auf Seite 11!

Ergebnisse (ohne Begründung/Rechenweg):

(a) $Y \sim B(330, 0.87)$.

(b) $P\{Y \leq 300\} \approx 98.26\%$

(c) $y_{0.9} \approx 294.9198$

Tabelle zur Standardnormalverteilung

$$F_{N(0,1)}(x) = \Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{1}{2}t^2} dt$$

$$\Phi(x) = 1 - \Phi(-x)$$

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	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
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998