LMU | WiSe 2013/14
Dr. S. Carr | 10.02.12

Probeklausur zur Mathematische und statistische Methoden für Pharmazeuten

Nachname: .... Vorname:..........................

Matrikelnummer: ....

Geburtsdatum: ....

Kreuzen Sie **EINEN** der beiden Fälle an: Bachelor ☐ Staatsexamen ☐

1	2	3	4	5	$\sum$

Bitte beachten Sie:

(a) **Bitte tragen Sie auf jedem Blatt, das Sie abgeben, Ihren Namen ein!**

(b) Arbeitszeit: 11:00 - 13:00 Uhr (120 Minuten).

(c) Zugelassene Hilfsmittel: Schreibgerät, Formelsammelungen aller Art und nicht-programmierbarer Taschenrechner.

(d) **Schreiben Sie auf gar keinen Fall Lösungsvorschläge zu verschiedenen Aufgaben auf das selbe Blatt!**

(e) Bei Bedarf kann zusätzlich Papier angefordert werden.

(f) Der Lösungsweg jeder Aufgabe muss nachvollziehbar dargestellt werden. Die Angabe eines Ergebnisses allein wird in keinem Fall als Lösung gewertet. Dies geht ebenso für unleserliche oder mehrdeutige Lösungteile.

Viel Erfolg!

Aufgabenstellung

Aufgabe 1. Man bestimme jeweils eine Stammfunktion

(a) mit Hilfe geeigneter Substitution: $f(x) = \frac{3x^4}{x^5-17}$ [5 Punkte];

(b) mit Hilfe partieller Integration: $g(x) = 2x \cos x$ [5 Punkte].

Aufgabe 2. Man betrachte die Funktion $f(x) = \frac{x^2-4}{x^2+4}$.

a) Man bestimme die Nullstellen von f sowie $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$. [4 Punkte]

b) Man untersuche f auf Monotonie und bestimme Art und Lage des Extremums von f. [3 Punkte]

c) Man untersuche das Krümmungsverhalten von f und bestimme die Wendepunkte von f. [3 Punkte]

Aufgabe 3.

Eine unabhängige Zufallsstichprobe hat die folgenden Stichprobenwerte ergeben.

41 35 38 28 40 43

Man führe den Ausreißertest nach Nalimov mit dem Sicherheitsniveau 95% durch und gebe die resultierende statistisch homogene Stichprobe an. [10 Punkte]

Aufgabe 4. The Anzahl der Verkehrsunfälle an einem Tag in einer Kleinstadt ist eine Poisson-verteilte Zufallsgröße Y mit Erwartungswert $\mathbb{E}(Y) = 4$. Geben Sie die Verteilungsfunktion F von Y auf dem Intervall $y \in]-\infty, 6]$ an. [6 Punkte] Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass an einem Tag mehr als 5 Unfälle vorkommen. [4 Punkte]

Aufgabe 5. Bei der Herstellung eines Präparats läßt sich der Wirkstoffgehalt als normalverteilte Zufallsgröße X mit bekannter Standardabweichung $\sigma = 4$ auffassen. Im Rahmen einer Qualitätskontrolle soll überprüft werden, ob der Erwartungswert μ dem Sollwert $\mu_0 = 40$ entspricht. Es wird also die Hypothese $H_0 : \mu = 40$ gegen die Alternative $H_1 : \mu < 40$ zu einem Signifikanzniveau $\alpha = 0,01$ betrachtet. Dazu wird eine unabhängige Stichprobe vom Umfang 100 gezogen.

a) Man bestimme den Annahmebereich A für H_0. [3 Punkte] *Hilfe:* $\tau_{0,01} = 2,33$.

b) Die folgende Tabelle gibt die Werte der Stichprobe an. Der Wert x_i kommt n_i mal in der Stichprobe vor.

x_i	38,0	39,1	39,5	40,1	41,3	42,2
n_i	5	10	20	40	15	10

Man entscheide (mit Begründung) ob die Hypothese H_0 abgelehnt wird. [7 Punkte]

f	$\alpha = 0{,}050$	0,010	0,001	f	$\alpha = 0{,}050$	0,010	0,001
1	1,409	1,414	1,414	12	1,920	2,385	2,812
2	1,645	1,715	1,730	14	1,926	2,412	2,874
3	1,757	1,918	1,982	16	1,931	2,432	2,921
4	1,814	2,051	2,178	18	1,935	2,447	2,959
5	1,848	2,142	2,329	20	1,937	2,460	2,990
6	1,870	2,208	2,447	30	1,945	2,498	3,085
7	1,885	2,256	2,540	40	1,949	2,518	3,152
8	1,895	2,294	2,616	50	1,951	2,529	3,166
9	1,903	2,324	2,678	100	1,956	2,553	3,227
10	1,910	2,348	2,730	∞	1,960	2,576	3,291

Dabei gilt die folgende Entscheidungsregel: