

Klassenarbeit SG15/25D	Mathematik NAME:	Bearbeitungszeit 180 min.	Di 04.03.08
---	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------

Hilfsmittel: Taschenrechner, Tabelle der Normalverteilung

Formulieren Sie zu jeder Aufgabe einen passenden Antwortsatz!

Verwenden Sie bei der Bearbeitung die in der Wahrscheinlichkeitsrechnung üblichen Schreibweisen und Darstellungen.

1. Erklären Sie die Begriffe **Bernoulli-Experiment**, **Trefferwahrscheinlichkeit**, **Bernoullikette** und **Länge einer Bernoullikette**.

2.	Bei welchen der folgenden Zufallsexperimente handelt es sich um Bernoulliketten? Geben Sie, wenn möglich, die Trefferwahrscheinlichkeit p und die Länge n der Bernoullikette an.
a)	Ein Würfel wird dreimal geworfen und die Anzahl der Sechsen notiert.
b)	Ein Würfel wird dreimal geworfen und die Augensumme notiert.
c)	Aus einer Urne mit 3 weißen und 7 roten Kugeln wird so lange ohne Zurücklegen gezogen, bis die erste rote Kugel erscheint
d)	Aus einer Urne mit 3 weißen und 7 roten Kugeln wird 4-mal mit Zurücklegen jeweils eine Kugel gezogen.
e)	Bei einem Glücksrad erscheint in 50% aller Fälle eine 1, in jeweils 25% der Fälle eine 2 bzw. eine 3. Das Rad wird 4-mal gedreht und die Ziffern als 4-stellige Zahl notiert.
f)	Das Glücksrad aus (e) wird achtmal gedreht. Jedes Mal, wenn die 3 erscheint, erhält man 10 Cent.
g)	Das Glücksrad aus (e) wird so oft gedreht, bis die 3 erscheint, höchstens jedoch fünfmal.

3.	Bestimmen Sie folgende Wahrscheinlichkeiten.
a)	$n = 160$ und $p = 0,45$ bestimmen Sie $P(X \geq 76)$
b)	$n = 200$ und $p = 0,63$ bestimmen Sie $P(X \leq 110)$
c)	$n = 1000$ und $p = 0,28$ bestimmen Sie $P(270 \leq X \leq 290)$
d)	Bestimmen Sie die 95%- Umgebung vom Erwartungswert für $n = 250$ und $p = 0,7$
Hinweis: Bei allen Aufgaben handelt es sich um einen n - Stufigen Bernoulli- Versuch.	

4. Ein Würfel wird 600 mal geworfen. (Ereignis die Zahl 6, $p = 1/6$)
Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat man mindestens 90- mal, höchstens 110- mal die Augenzahl 6?

5.	In einer bestimmten Stadt an einer bestimmten Stelle führt die Polizei in regelmäßigen Abständen in der Nacht von Sonnabend auf Sonntag zwischen 1 Uhr und 4 Uhr Verkehrskontrollen durch. Dabei muss der Fahrer „in die Röhre pusten“, um festzustellen, ob der Alkoholgehalt im Blut im gesetzlich erlaubten Rahmen liegt oder nicht. Aus mehrjähriger Erfahrung weiß die Polizei, dass bei etwa 10% aller Verkehrsteilnehmer, die an der entsprechenden Stelle kontrolliert werden die „Promillegrenze“ überschritten wird. Wir nennen diese Personen hier kurz „Alkoholsünder“. Am letzten Wochenende wurden 120 Verkehrsteilnehmer überprüft.
a)	Überprüfen Sie, ob für die Verteilungsfunktion der Laplace- Bedingung genügt und kommentieren Sie das Ergebnis.
b)	Mit wie vielen Fahrverboten kann die Polizei bei der Überprüfung von 120 Verkehrsteilnehmern rechnen?
c)	Mit welcher Wahrscheinlichkeit liegt die Anzahl der Alkoholsünder zwischen 8 und 16?
d)	Mit welcher Wahrscheinlichkeit liegt die Anzahl der Alkoholsünder zwischen 8 und 16?
e)	Die Annahme $p \leq 0,1$ für Alkoholsünder soll auf einem Signifikanzniveau von höchstens 5% getestet werden. Bestimmen Sie den Annahme und den Ablehnungsbereich. Überprüfen Sie für den gewählten Ablehnungsbereich den Fehler 1. Art und kommentieren Sie das Ergebnis.
f)	Skizzieren Sie die Verteilungsfunktion und kennzeichnen Sie markante Stellen und Bereiche.

Viel Erfolg!