

Name: _____ Rohpunkte : /



Bewertung : Punkte ()

- 1 In einer Lotto-Urne befinden sich 49 Kugeln, die mit den Zahlen von 1 bis 49 beschriftet sind. Eine einzige Kugel wird gezogen.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass diese Kugel eine der Zahlen 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 trägt.

- 2 Geben Sie Beispiele für jeweils einen Zufallsversuch an, bei dem es sinnvoll ist

- a) den Zentralwert statt des arithmetischen Mittelwerts,
b) den arithmetischen Mittelwert statt des Zentralwerts anzugeben.

- 3 In einem Gefäß befinden sich 10 rote, 5 gelbe, 3 grüne und 2 blaue Kugeln einheitlicher Größe und einheitlichen Materials.

Es wird 1 Kugel gezogen.

Je nach Farbe erhält man einen Preis: 1 € für rot, 2 € für gelb, 3 € für grün und 4 € für blau.

Geben Sie an (Stichpunkte), welche Schritte der Reihe nach notwendig sind, um den Erwartungswert und die Standardabweichung mit Bleistift und Papier, also ohne Taschenrechner oder Computer, zu berechnen.

Führen Sie dann diese Rechnungen mit Hilfe der Listenansicht des GTR durch und protokollieren Sie die Werte (Zwischenergebnisse und $E(X)$ und $\sigma(X)$).

- 4 Facebook hat folgende Teilnehmerzahlen veröffentlicht:

- a) Die mittlere Spalte wurde zu Ihrer Erleichterung hinzugefügt. Erklären Sie die Bedeutung der Zahlen in dieser Spalte.

- b) Stellen Sie die Daten der 2. und 3. Spalte graphisch dar und finden Sie mit Hilfe einer Regression eine Funktionsgleichung zur Beschreibung der Daten. Falls es keine eindeutige Lösung gibt, teilen Sie den Datenbereich in 2 Teile und führen Sie die Regression für jeden Teil gesondert durch.

- c) Geben Sie eine begründete Prognose über die weitere Entwicklung der Nutzerzahlen. Berücksichtigen Sie dazu nur die gegebene Tabelle und keine aktuellen Erkenntnisse.

Datum		Nutzer in Millionen
Dezember 2004	12	1
Dezember 2005	24	5,5
Dezember 2006	36	12
Oktober 2007	46	50
August 2008	56	100
Dezember 2009	72	350
Juli 2010	79	500
Juli 2011	91	750
Dezember 2011	96	845
März 2012	99	901

5 Alle 1174 Schüler/innen der GFS erhielten eine Einladung zum Schulfest. Leider wurden die beschrifteten Umschläge und die personalisierten Einladungsschreiben (Serienbrief) per Zufall einander zugeordnet.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass genau ein(e) einzige(r) Schüler(in) einen Brief erhalten hat, in dem die Adresse und die Anrede übereinstimmen.

6 Zeigen Sie mit Hilfe einer allgemeinen Rechnung (also mit Buchstaben), dass folgende Beziehung zwischen 2 Binomen gültig ist: $\binom{a}{b} = \binom{a}{a-b}$.

7 Bei einem Gewinnspiel darf man für 1,50 € Einsatz teilnehmen. Es wird mit einem (echten) W6-Würfel maximal 4-mal gewürfelt. Würfelt man beim 1. Wurf eine 6, so erhält man 4 € und das Spiel ist beendet. Würfelt man beim 2. Wurf eine 6, so erhält man 3 € und das Spiel ist beendet. Würfelt man beim 3. Wurf eine 6, so erhält man 2 € und das Spiel ist beendet. Würfelt man beim 4. Wurf eine 6, so erhält man 1 € und das Spiel ist beendet.

Berechnen Sie den Erwartungswert (Gewinn pro Spiel) und beantworten Sie die Frage, ob das Spiel fair ist oder wer (der Spielende oder der Spielanbieter) einen Vorteil hat.

8 Ein großer Zoo hat am Eingang 3 Eingangs-Drehkreuze eingerichtet. Jede Person benötigt im Schnitt 5 Sekunden, um durch das Drehkreuz zu gelangen. In der Hauptbesuchszeit gehen 2000 Personen pro Stunde in den Zoo hinein.

- Berechnen Sie, wie viele Drehkreuze während der Hauptbesuchszeit im Schnitt zur selben Zeit benötigt werden (nicht runden, sondern Dezimalzahl angeben).
 - Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man während der Hauptbesuchszeit an den Drehkreuzen warten muss.
-

9 Ein Lehrer erstellt einen Ankreuztest mit 10 Aufgaben. Wer weniger als 5 Aufgaben richtig beantwortet, besteht den Test nicht.

Berechnen Sie, wie viel Antwortmöglichkeiten für jede Aufgabe zur Auswahl gestellt werden müssen, damit die Wahrscheinlichkeit, den Test nur durch Raten zu bestehen, kleiner als 5% ist.

Formeln: $h = \frac{H}{n}$ $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$ $E(X) = \sum_i k_i \cdot p(X = k_i)$ $0! = 1$; $1! = 1$; $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n = n!$

$$\sigma(X) = \sqrt{\sum_i (k_i - E(X))^2 \cdot p(X = k_i)} \quad \binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} \quad B_{n,p}(X = k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot q^{(n-k)}$$

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!