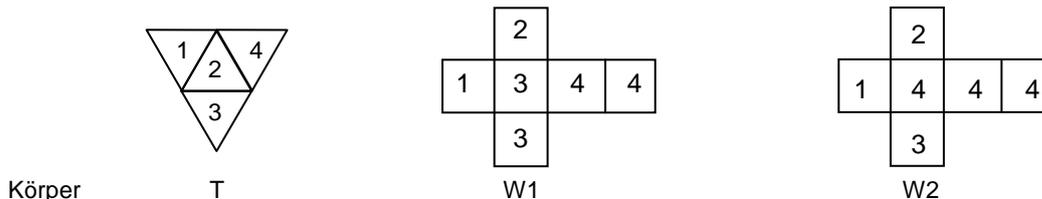


Nennen Sie Ihre Ansätze, Lösungswege und Ergebnisse in der in der Mathematik üblichen Form und nicht in der CAS-Eingabeform.

Zentrale schriftliche Abiturprüfung 2010, Berlin und Brandenburg, Grundkurs

AUFGABE 3.1 CAS: WÜRFELN

Das Werfen zweier Würfel (W1 und W2) und eines Tetraeders (T) wird im Folgenden untersucht. Die Aufschriften der Körperseiten sind den skizzierten Netzen zu entnehmen. Beim Werfen des Tetraeders gilt die Zahl als Ergebnis, die unten liegt.



- a) Die beiden Würfel werden gleichzeitig geworfen und folgende Ereignisse betrachtet:
 A: Es erscheinen zwei ungerade Zahlen.
 B: Mindestens ein Würfel zeigt eine ungerade Zahl.
 Zeichnen Sie ein geeignetes, beschriftetes Baumdiagramm und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten dieser beiden Ereignisse.
- b) Die drei Körper werden gleichzeitig geworfen und folgende Ereignisse betrachtet:
 C: Die Augensumme beträgt 4.
 D: Die Augensumme beträgt 12.
 Jemand stellt fest: Ereignis D tritt nur ein, wenn alle drei Körper eine „4“ zeigen, also nur bei einer Möglichkeit. Ereignis C tritt dagegen bei mehreren Möglichkeiten ein.
 Er folgert daraus: Ereignis C ist wahrscheinlicher als das Ereignis D.
 Prüfen Sie, ob diese Folgerung richtig ist. [Zur Kontrolle: $P(D) \approx 0,042.$]
- c) Der Würfel W1 wird fünfmal geworfen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten für die beiden folgenden Ereignisse:
 E: Die Zahl 4 erscheint genau dreimal.
 F: Die Zahl 4 erscheint genau dreimal direkt hintereinander.
- d) Die drei Körper werden gleichzeitig geworfen, und zwar 50-mal hintereinander. Bestimmen Sie Wahrscheinlichkeiten dafür, dass das Ereignis „Augensumme 12“ genau k -mal eintritt für $k = 0; 1; 2; 3$.
 Geben Sie an, wie sich diese Wahrscheinlichkeiten verändern, wenn noch größere Werte für k eingesetzt werden.
- e) Der Veranstalter V und der Spieler S vereinbaren folgendes Glücksspiel:
 S zahlt seinen Einsatz ein und die drei Körper werden einmal geworfen. Ist die Summe ungerade, erhält S seinen Einsatz zurück. Beträgt die Summe 12, erhält der Spieler 10 € ausgezahlt.
 Bestimmen Sie den Einsatz für S so, dass er auf lange Sicht, z. B. bei 1000 Spielen, weder Gewinn noch Verlust macht.
 Ohne Nachweis dürfen Sie verwenden, dass bei einem Wurf dieser drei Wurfgeräte die Wahrscheinlichkeit für eine ungerade Summe 0,5 ist.

Teilaufgabe	a)	b)	c)	d)	e)	Summe
BE	7	5	8	6	4	30

Zentrale schriftliche Abiturprüfung 2010, Berlin und Brandenburg, Leistungskurs (N)

AUFGABE 3.2 CAS : FAHRVERHALTEN VON AUTOFAHRERN

Laut "ADAC Motorwelt" (3/2009) ändern 90 % der Autofahrer ihre Fahrweise trotz des neuen Bußgeldkataloges vom 01.02.2009 nicht. Demzufolge haben nur 10 % der Autofahrer ihr Fahrverhalten geändert – aus dieser Gruppe fahren jetzt z.B. 7 % vorsichtiger und 5 % telefonieren nicht mehr während der Fahrt mit dem Handy.

- a) Untersuchen Sie, ob das Eintreten des Ereignisses A oder des Ereignisses B wahrscheinlicher ist:
- A: Tippen von drei Richtigen im Spiel "6 aus 49".
B: Ein zufällig ausgewählter Autofahrer hat sein Fahrverhalten geändert und fährt nunmehr vorsichtiger.
- b) Berechnen Sie, wie viele Autofahrer man mindestens befragen müsste, damit die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich unter ihnen mindestens zwei Autofahrer befinden, die nichts an ihrer Fahrweise geändert haben, mindestens 98,5% beträgt.
- c) Man betrachtet die Gruppe der Autofahrer, die ihr Fahrverhalten geändert haben. Eine bestimmte Anzahl von Autofahrern dieser Gruppe wird befragt.
- (1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich unter 50 Befragten dieser Gruppe mehr als 4 "Nicht-Handy-Benutzer" befinden (Fahrer, die während der Fahrt nicht mehr mit dem Handy telefonieren).
- Jemand vermutet, dass sich innerhalb dieser Gruppe der Anteil der "Nicht-Handy-Benutzer" vergrößert habe.
- (2) Berechnen Sie bei 300 Befragten aus dieser Gruppe die Wahrscheinlichkeit dafür, dass höchstens 21 "Nicht-Handy-Benutzer" gefunden werden, wenn sich der Anteil der "Nicht-Handy-Benutzer" in dieser Gruppe verdoppelt hat.
- d) Durch eine anonyme Befragung soll ermittelt werden, wie groß der Anteil a der jugendlichen Autofahrer ist, die ihr Fahrverhalten geändert haben. Um korrekte Antworten zu erhalten, hat man sich für folgende Befragungsmethode entschieden: Jedem Jugendlichen werden zwei Fragen vorgelegt, von denen er eine wahrheitsgemäß mit „Ja“ oder „Nein“ zu beantworten hat. Zur Auswahl der Frage ermittelt er die Nummer der zu beantwortenden Frage geheim durch Drehen eines Glücksrades mit genau zwei Sektoren F_1 und F_2 , wobei die Größe des Sektorenwinkels von F_1 240° beträgt.
- Frage 1 (F_1): "Haben Sie ihr Fahrverhalten geändert?"
Frage 2 (F_2): "Haben Sie ihr Fahrverhalten nicht geändert?"
- Mit diesen Festlegungen gilt: $P_{F_1}(\text{Ja}) = P_{F_2}(\text{Nein}) = a$. Es sei $a = 0,2$.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für die Antwort "Ja".
[Zur Kontrolle Ihrer Rechnung: $P(a) = 40\%$]
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses C mit
C: Ein Jugendlicher, der mit „Ja“ geantwortet hat, musste Frage F_1 beantworten.
- e) Die Befragungsmethode aus d) wird beibehalten, jedoch sollen beide Sektoren des Glücksrades gleich groß sein.
Untersuchen Sie, ob dieses Verfahren nunmehr zur Ermittlung des Anteils a geeignet ist.

Aufgabenteil	a)	b)	c)	d)	e)	Summe
BE	7	5	7	7	4	30