



Übungsbeispiele zur diskreten Stochastik

6A (2010/11), Gymnasium



1) Wie wahrscheinlich ist es, dass fünf Personen an verschiedenen Wochentagen Geburtstag haben?

2) a) Nora plustert sich Tamara gegenüber auf (siehe Abbildung 1) und behauptet, dass beim Würfeln mit drei LAPLACE-Würfeln die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis "Augensumme 13" knapp unter 10% liegt. Hat sie richtig gerechnet? Wie knapp unter 10% liegt die tatsächliche Wahrscheinlichkeit (mehr oder weniger als 1% bzw. ein Promille? Begründe ohne Taschenrechner!)?



b) Wie oft muss man mindestens würfeln, damit mit mindestens 93%iger Wahrscheinlichkeit zumindest einmal Augensumme 13 geworfen wird?

3) **Utopie für das nächste Schuljahr:** In der 7A werden die Psycho-Noten mit einem Spielstein "gewürfelt", welcher die Form eines abgeschrägten Dodekaeders hat, d.h. er wird von 80 gleichseitigen Dreiecken und 12 regelmäßigen Fünfecken begrenzt (vgl. Abbildung 2!). Dabei befinden sich auf den Flächen ein 1er, 20 2er und 22 4er, 5er gibt es keine, der Rest sind 3er. Die diskrete Zufallsvariable X gibt die jeweils gewürfelte Note an. $E(X)$ bzw. $\sigma(X)$ bezeichnet den Erwartungswert bzw. die Standardabweichung von X .

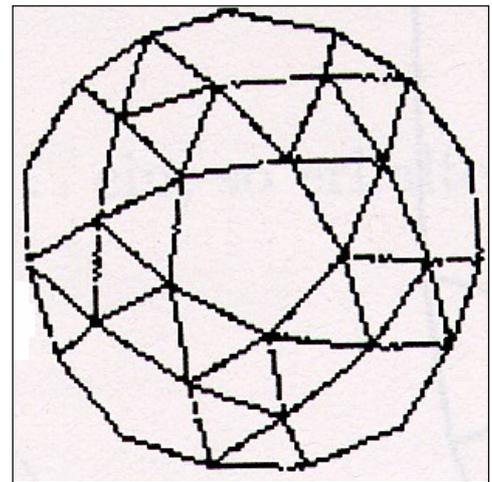


Abbildung 2

a) Berechne $E(X)$ und $\sigma(X)$!

b) Wie oft muss man mindestens "würfeln", um mit mindestens 88%iger Wahrscheinlichkeit wenigstens einen 1er zu werfen?

c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei dieser "stochastischen Notenvergabe" in einer Klasse mit 15 Schülern sechs Schüler einen 4er erhalten?

4) **Eine von vier Aufgaben aus der schriftlichen Wiederholungsprüfung [6B(G)/6C(Rg)] vom Di, den 4. September 2007:**

Prof. Kaiser (vgl. Abbildung rechts!) würfelt mit einem Spielstein von der Form eines Oktaederstumpfs (Abbildung darunter) Noten. Auf seinen 14 Seitenflächen – von denen wir annehmen, dass sie alle mit gleicher Wahrscheinlichkeit fallen – befinden sich zwei 1er, neun 3er und zwei 4er, 2er gibt es keine, der Rest sind 5er. Die Zufallsvariable X bezeichnet die gewürfelte Note.



a) Berechne den Erwartungswert und die Varianz von X !

b) Dieser Notenstein kommt nun im gymnasialen Teil einer typengemischten Klasse zum Einsatz, welcher nur aus neun Schülern besteht. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass genau sechs Schüler eine 3 bekommen!

