

## Abivorbereitung 2013 (WORDBLITZ®)

Schaut Euch vorab die Regeln zu WORDBLITZ (als App) an

1. 80 Schüler, die entweder Besitzer eines Samsung oder eines iPhone's sind, wurden befragt, ob sie WORDBLITZ installiert haben. 17 Schüler haben das Spiel auf ihrem iPhone installiert, insgesamt ist das Spiel auf 24 Handys vorhanden. Der Anteil der iPhone's beträgt 62,5%.
  - a) Herr Oppelt behauptet: „Das Spiel ist unter iPhone-Besitzern und unter Samsung-Besitzern gleichermaßen verbreitet.“ Nimm zu dieser Aussage Stellung und liefere eine Erklärung falls die Aussage nicht stimmt.
  - b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist das Spiel auf einem Samsung installiert?
  - c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Handy auf dem das Spiel installiert ist ein Samsung?
  
2. Das Spielfeld bei WORDBLITZ besteht aus 16 Feldern. Verwendet werden die 26 Buchstaben des Alphabets.
  - a) Wie viele Möglichkeiten gibt es für ein Spielfeld, wenn es keine Einschränkung für die Belegung der Felder gibt?
  - b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn jeder Buchstabe maximal einmal vorkommen darf?
  - c) Wie viele Möglichkeiten gibt es für ein Spielfeld, wenn es genau 4 Vokale enthält?
  - d) Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn jeder Vokal genau einmal vorkommt?
  
3. Die Wahrscheinlichkeit für den Buchstaben E liegt bei 13%.
  - a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erscheint auf dem Spielfeld kein einziges E?
  - b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erscheint der Buchstabe E genau fünfmal?
  - c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der Buchstabe in Feld (2|2) ein E?
  - d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit entsteht eine Diagonale aus Buchstaben E, wenn das E genau viermal vorkommt?
  - e) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Anzahl der zu erwartenden E's kleiner als der Erwartungswert?
  
4. Die Wahrscheinlichkeit für einen der Konsonanten (N|T|S) beträgt 20%. Erkläre, welche Terme die Wahrscheinlichkeit beschreiben, dass genau 7 Felder mit diesen Buchstaben belegt sind!
 

a) $0,2^7$	b) $\binom{16}{7} \cdot 0,2^7 \cdot 0,8^9$
c) $\binom{16}{9} \cdot 0,8^9 \cdot 0,2^7$	d) $0,2^7 \cdot 0,8^9$
e) $\binom{16}{7} \cdot 0,8^7 \cdot 0,2^9$	f) $1 - \binom{16}{9} \cdot 0,2^9 \cdot 0,8^7$
  
5. Ein Feld enthält die Buchstaben S, C und H je einmal. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass man die Buchstabenfolge „S-C-H“ schreiben kann? (Leichter: gleiche Aufgabe nur mit „C-H“)

6. Überlege Dir einen Sachzusammenhang für WORDBLITZ für folgenden Term:  $\frac{\binom{5}{2} \cdot \binom{11}{6}}{\binom{16}{8}}$

7. Tatsächlich liegen den Spielfeldern bestimmte Algorithmen zugrunde. So beschreibt die Zufallsgröße  $Z$ , wie oft der Buchstabe E auftritt.

$z_i$	0	1	2	3	4	5
$P(Z \leq z_i)$	0,15	0,35	0,6	0,8	0,95	1

- Erstelle ein Säulendiagramm zur Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße!
  - Mit welcher Wahrscheinlichkeit erscheint der Buchstabe E öfter als zweimal?
  - Wie oft erscheint der Buchstabe E durchschnittlich?
  - Berechne die Varianz der Zufallsgröße  $Z$ !
8. Karl gewinnt Spiele gegen Marc mit einer Wahrscheinlichkeit von 65%. Wie viele Spiele muss er spielen, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99% mindestens ein Spiel zu gewinnen?
9. Wie hoch ist die Siegquote von Sandra gegen ihre Schwester, wenn sie 7 Spiele benötigt, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90% mindestens einmal zu gewinnen?
10. Karl hat viel geübt und vermutet, dass seine Siegquote gegen Marc inzwischen bei 80% liegt. Um seine Hypothese zu testen spielt er insgesamt 100 Mal gegen ihn.
- Wie muss er einen möglichst großen kritischen Bereich wählen, damit er mit einer Wahrscheinlichkeit von weniger als 10% fälschlicherweise denkt dass er sich verbessert hat?
  - Wie groß ist bei obigem kritischem Bereich die Wahrscheinlichkeit, dass er fälschlicherweise vermutet, er hätte sich nicht verbessert?
  - Welche Möglichkeiten hat er, um beide Fehlerarten gleichzeitig zu verringern?
11. Abhängig von Siegen und Niederlagen kann man im Ranking aufsteigen bzw. zurückfallen. Nebenstehende Tabelle zeigt die prozentuale Verteilung der Spieler auf die einzelnen Levels (nach oben hin offen).
- Berechne näherungsweise den durchschnittlichen Level eines Spielers.
  - Stelle eine sinnvolle prozentuale Verteilung der Level 11-15 in einem Säulendiagramm dar.
  - Wie würde sich diese Verteilung bei gleich bleibender Anzahl an Spielern weiterentwickeln?

