

# Abiturprüfung 2011

## Mathematik

Externes Abitur

Arbeitszeit: 180 Minuten

<hr/> <p>Name des Prüflings</p>
---------------------------------

**Die Angabe mit den Aufgabenstellungen ist abzugeben.**

### Aufgabengebiet Wahrscheinlichkeitsrechnung/Statistik

1. Laut einer Umfrage unter 850 Ballsportlern, darunter 120 Basketballer, verletzten sich in der vergangenen Saison 109 Spieler. Dabei blieben von den Nicht-Basketballern insgesamt 642 die gesamte Saison von Verletzungen verschont.
  - a) Untersuchen Sie die Ereignisse „Spieler hat sich in der letzten Saison verletzt“ und „Sportler ist Basketballer“ auf stochastische Unabhängigkeit. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis! (6)
  - b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Verletzter ein Basketballer? (2)
  
2. Klaus spielt seit vielen Jahren Basketball auf der Position des Centers. Dennoch stagniert er bei Freiwürfen bei einer Trefferquote von 30%. In einem Ligaspiel werden ihm insgesamt 15 Freiwürfe zugesprochen.
  - a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass er mehr als 30% der Freiwürfe trifft? (4)
  - b) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit dass er die ersten drei Freiwürfe trifft? (3)
  - c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass er genau drei Freiwürfe trifft! (3)
  - d) Formulieren Sie einen Sachzusammenhang zu Aufgabe 2, der als Ergebnis die Wahrscheinlichkeit  $P(D) = 0,3^3 \cdot 0,7^{12}$  liefert. (3)

3. Die Quote von Klaus ist bei 3-Punkte-Würfen noch schlechter. Hier verfehlen 92% aller seiner Würfe ihr Ziel, weshalb er nur selten einen 3-Punkte-Versuch startet. Wie viele Versuche muss er im Laufe seiner Karriere mindestens unternehmen, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 95% mindestens einmal erfolgreich zu sein? (5)
4. Vor Beginn eines Spiels stellt sich das Team von Klaus, das aus 3 Centern, 4 Flügelspielern und 2 Aufbauspielern besteht, gemeinsam mit dem Trainer zum Fototermin auf.
- a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn der Trainer am Rand steht? (2)
- b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn Klaus neben seinem Trainer steht? (4)
- c) Wie viele Möglichkeiten der Aufstellung gibt es, wenn die Spieler mit gleicher Spielposition jeweils nebeneinander stehen? (4)
- d) Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Startformation mit zwei Centern, zwei Flügelspielern und einem Aufbauspielern auszusuchen, wenn Klaus auf jeden Fall spielt? (3)
- e) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass Klaus in der Startformation steht, wenn sein Trainer die Mannschaftsaufstellung zufällig auswählt (jedoch wieder in der gleichen Zusammensetzung wie bei Aufgabe 4d)? (3)
5. Klaus tritt in einen Shoot-Out-Wettbewerb gegen seinen Bruder Holger an, dessen Freiwurfquote mit 40% nur geringfügig besser ist. Sie werfen abwechselnd jeweils einmal, bis einer der Spieler nach einem Durchgang führt. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass Klaus spätestens bis zum dritten Durchgang gewonnen hat? (6)
6. Der Trainer der Mannschaft, Werner P. unterzieht seinen Center Klaus einem Spezialtraining um die Freiwurfquote doch noch zu steigern. Mit den entsprechenden Übungen vermutet er, dass sich dessen Quote auf 45% gesteigert hat. Um seine Vermutung zu überprüfen, lässt er Klaus 30 Freiwürfe werfen.
- a) Der Trainer sieht seine Vermutung bestätigt, wenn Klaus mindestens 12 Freiwürfe trifft. Mit welcher Wahrscheinlichkeit vermutet er irrtümlich eine höhere Trefferquote? (5)
- b) Wie muss die Entscheidungsregel lauten, damit die Wahrscheinlichkeit, Klaus irrtümlich die schlechtere Freiwurfquote zuzuordnen, weniger als 10% beträgt? (5)
- c) Wenn man für den Test sowohl die Anzahl der Freiwürfe als auch die festgesetzte Grenze verdoppelt, steigt dann damit die Fehlerwahrscheinlichkeit oder verringert sie sich? Begründen Sie Ihre Antwort! (2)