



Name: \_\_\_\_\_

## **Abiturprüfung 2018**

### *Mathematik, Grundkurs*

---

### **Prüfungsteil B: Aufgaben mit Hilfsmitteln**

#### **Aufgabenstellung:**

a) Ein Unternehmen stellt Kunststoffteile her. Erfahrungsgemäß sind 4 % der hergestellten Teile fehlerhaft. Die Zufallsvariable  $X$ : „Anzahl fehlerhafter Teile“ unter zufällig ausgewählten Teilen kann als binomialverteilt angenommen werden.

800 Kunststoffteile werden zufällig ausgewählt.

(1) *Bestimmen Sie für die folgenden Ereignisse jeweils die Wahrscheinlichkeit:*

A: „Genau 30 der Teile sind fehlerhaft.“

B: „Mindestens 25 der Teile sind fehlerhaft.“

(2) *Bestimmen Sie die zu erwartende Anzahl fehlerhafter Teile und die Standardabweichung von  $X$ .*

(3) *Ermitteln Sie, wie viele Kunststoffteile mindestens zufällig ausgewählt werden müssen, damit davon mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95 % mindestens ein Teil fehlerhaft ist.*

Die Kunststoffteile werden aus Kunststoffgranulat hergestellt. Nach einem Wechsel des Granulats vermutet der Produktionsleiter, dass sich der Anteil der fehlerhaften Teile reduziert hat. Um die Vermutung zu überprüfen, werden in einer neuen Stichprobe wiederum 800 Teile ausgewählt. Sind in der Stichprobe höchstens 22 Teile fehlerhaft, so möchte der Produktionsleiter das neue Granulat weiter verwenden.

(4) *Zeigen Sie, dass unter der Annahme  $p = 0,04$  die Wahrscheinlichkeit für höchstens 22 fehlerhafte Teile unter 5 % liegt.*



Name: \_\_\_\_\_

Pro Kunststoffteil möchte das Unternehmen einen durchschnittlichen Gewinn von 1 Euro machen. Dabei belaufen sich die Herstellungskosten auf 0,50 Euro pro Kunststoffteil. Der Verkaufspreis  $v$  wird vom Unternehmen festgesetzt, wobei fehlerhafte Teile nicht verkauft werden.

(5) *Begründen Sie, dass mit Hilfe der Gleichung  $0,04 \cdot (-0,5) + 0,96 \cdot (v - 0,5) = 1$  der Verkaufspreis bestimmt werden kann.*

(6) Das neue Granulat wird nun verwendet und verursacht in Wirklichkeit nur noch 2 % fehlerhafte Teile. Die Herstellungskosten wurden durch den Wechsel des Granulats nicht beeinflusst.

*Ermitteln Sie den prozentualen Preisnachlass, den das Unternehmen beim Verkaufspreis nun gewähren kann.*

(5 + 4 + 5 + 2 + 4 + 5 Punkte)

b) Für ein Spiel wird ein Glücksrad verwendet, das drei farbige Sektoren hat. Der Tabelle können die Farben der Sektoren und die Größe der zugehörigen Mittelpunktswinkel entnommen werden.

Farbe	Blau	Rot	Grün
Mittelpunktswinkel	180°	120°	60°

Ein Spieler muss das Glücksrad in jedem Spiel dreimal drehen. Er gewinnt das Spiel, wenn er dreimal die gleiche Farbe erzielt.

(1) *Zeigen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit, dreimal die gleiche Farbe zu erzielen,  $\frac{1}{6}$  beträgt.*



Name: \_\_\_\_\_

Es werden 10 Spiele absolviert. Die Zufallsvariable  $Y$ : „Anzahl der Spiele, in denen dreimal die gleiche Farbe erzielt wird“ ist binomialverteilt.

(2) *Entscheiden Sie, welcher der folgenden Ansätze zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des Ereignisses  $E$ : „In genau 3 der 10 Spiele wird jeweils dreimal die gleiche Farbe erzielt“ genutzt werden kann, und erläutern Sie die einzelnen Bestandteile dieses ausgewählten Ansatzes.*

$$(I) \quad P(E) = \binom{1}{2}^3 + \binom{1}{3}^3 + \binom{1}{6}^3 .$$

$$(II) \quad P(E) = 3 \cdot \binom{1}{6}^3 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^7 .$$

$$(III) \quad P(E) = \binom{10}{3} \cdot \binom{1}{6}^3 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^7 .$$

(3) Es werden die Ereignisse

$E_1$ : „In allen 10 Spielen wird jeweils dreimal die gleiche Farbe erzielt“ und

$E_2$ : „In 30 Drehungen wird immer die gleiche Farbe erzielt“ betrachtet.

*Beurteilen Sie die Aussage: „Ob Ereignis  $E_1$  oder Ereignis  $E_2$  untersucht wird, ist egal, da sie das Gleiche aussagen und mit derselben Wahrscheinlichkeit eintreten.“*

(4 + 5 + 6 Punkte)

### Zugelassene Hilfsmittel:

- GTR (Graphikfähiger Taschenrechner)
- Mathematische Formelsammlung
- Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung