

# Kugelschreiber

Aufgabennummer: 1\_051

Prüfungsteil: Typ 1  Typ 2

Aufgabenformat: Zuordnungsformat

Grundkompetenz: WS 2.3

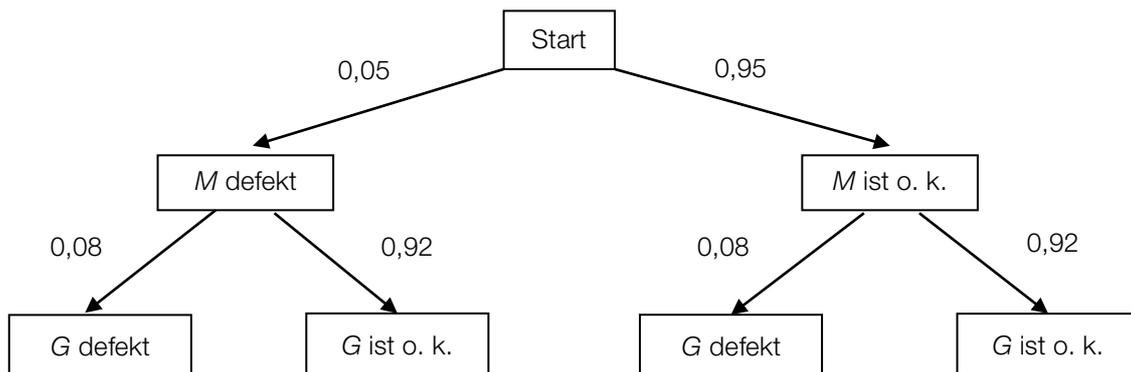
keine Hilfsmittel erforderlich

gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Ein Kugelschreiber besteht aus zwei Bauteilen, der Mine ( $M$ ) und dem Gehäuse mit dem Mechanismus ( $G$ ). Bei der Qualitätskontrolle werden die Kugelschreiber einzeln entnommen und auf ihre Funktionstüchtigkeit hin getestet. Ein Kugelschreiber gilt als defekt, wenn mindestens ein Bauteil fehlerhaft ist.

Im nachstehenden Baumdiagramm sind alle möglichen Fälle für defekte und nicht defekte Kugelschreiber aufgelistet.



## Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den Ereignissen  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  bzw.  $E_4$  die entsprechende Wahrscheinlichkeit  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$ ,  $p_4$ ,  $p_5$  oder  $p_6$  zu!

|  |  |
|--|--|
| $E_1$ : Eine Mine ist defekt und das Gehäuse ist in Ordnung. |  |
| $E_2$ : Ein Kugelschreiber ist defekt.                       |  |
| $E_3$ : Höchstens ein Teil ist defekt.                       |  |
| $E_4$ : Ein Kugelschreiber ist nicht defekt.                 |  |

|   |   |
|---|---|
| A | $p_1 = 0,95 \cdot 0,92$                   |
| B | $p_2 = 0,05 \cdot 0,08 + 0,95 \cdot 0,08$ |
| C | $p_3 = 0,05 + 0,92$                       |
| D | $p_4 = 0,05 + 0,95 \cdot 0,08$            |
| E | $p_5 = 0,05 \cdot 0,92$                   |
| F | $p_6 = 1 - 0,05 \cdot 0,08$               |

## Lösungsweg

|  |   |
|--|---|
| $E_1$ : Eine Mine ist defekt und das Gehäuse ist in Ordnung. | E |
| $E_2$ : Ein Kugelschreiber ist defekt.                       | D |
| $E_3$ : Höchstens ein Teil ist defekt.                       | F |
| $E_4$ : Ein Kugelschreiber ist nicht defekt.                 | A |

|   |   |
|---|---|
| A | $p_1 = 0,95 \cdot 0,92$                   |
| B | $p_2 = 0,05 \cdot 0,08 + 0,95 \cdot 0,08$ |
| C | $p_3 = 0,05 + 0,92$                       |
| D | $p_4 = 0,05 + 0,95 \cdot 0,08$            |
| E | $p_5 = 0,05 \cdot 0,92$                   |
| F | $p_6 = 1 - 0,05 \cdot 0,08$               |

## Lösungsschlüssel

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn die vier Zuordnungen richtig erfolgt sind.

# Laplace-Experiment

Aufgabennummer: 1\_185

Prüfungsteil: Typ 1  Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)

Grundkompetenz: WS 2.3

keine Hilfsmittel  
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel  
möglich

besondere Technologie  
erforderlich

In einer Schachtel befinden sich rote, blaue und gelbe Wachsmalstifte. Ein Stift wird zufällig entnommen, dessen Farbe notiert und der Stift danach zurückgelegt. Dann wird das Experiment wiederholt.

Beobachtet wird, wie oft bei zweimaligem Ziehen ein gelber Stift entnommen wurde. Die Werte der Zufallsvariablen  $X$  beschreiben die Anzahl  $x$  der gezogenen gelben Stifte.

Die nachstehende Tabelle stellt die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsvariablen  $X$  dar.

| $x$ | $P(X = x)$    |
|-----|---------------|
| 0   | $\frac{4}{9}$ |
| 1   | $\frac{4}{9}$ |
| 2   | $\frac{1}{9}$ |

## Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Die Wahrscheinlichkeit, mindestens einen gelben Stift zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$ .      | <input type="checkbox"/> |
| Die Wahrscheinlichkeit, höchstens einen gelben Stift zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$ .       | <input type="checkbox"/> |
| Die Wahrscheinlichkeit, nur rote oder blaue Stifte zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$ .         | <input type="checkbox"/> |
| Die Wahrscheinlichkeit, keinen oder einen gelben Stift zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$ .     | <input type="checkbox"/> |
| Die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als ein gelber Stift gezogen wird, ist größer als 10 %. | <input type="checkbox"/> |

## Lösungsweg

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
|   |                                     |
|   |                                     |
| Die Wahrscheinlichkeit, nur rote oder blaue Stifte zu ziehen, ist $\frac{4}{9}$ .         | <input checked="" type="checkbox"/> |
|   |                                     |
| Die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als ein gelber Stift gezogen wird, ist größer als 10 %. | <input checked="" type="checkbox"/> |

## Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

# Laplace-Wahrscheinlichkeit

Aufgabennummer: 1\_186

Prüfungsteil: Typ 1  Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

Grundkompetenz: WS 2.3

keine Hilfsmittel  
erforderlich

gewohnte Hilfsmittel  
möglich

besondere Technologie  
erforderlich

In einer Schachtel befinden sich ein roter, ein blauer und ein gelber Wachsmalstift. Ein Stift wird zufällig entnommen, dessen Farbe notiert und der Stift danach zurückgelegt. Dann wird das Experiment wiederholt.

## Aufgabenstellung:

Beobachtet wird, wie oft bei zweimaligem Ziehen ein gelber Stift entnommen wurde. Die Werte der Zufallsvariablen  $X$  beschreiben die Anzahl der gezogenen gelben Stifte.

Kreuzen Sie die zutreffende(n) Aussage(n) an!

|                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| $P(X = 0) > P(X = 1)$       | <input type="checkbox"/> |
| $P(X = 2) = \frac{1}{9}$    | <input type="checkbox"/> |
| $P(X \leq 2) = \frac{8}{9}$ | <input type="checkbox"/> |
| $P(X > 0) = \frac{5}{9}$    | <input type="checkbox"/> |
| $P(X < 3) = 1$              | <input type="checkbox"/> |

## Lösungsweg

|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
|                          |                                     |
| $P(X = 2) = \frac{1}{9}$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                          |                                     |
| $P(X > 0) = \frac{5}{9}$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| $P(X < 3) = 1$           | <input checked="" type="checkbox"/> |

## Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau drei Aussagen angekreuzt sind und alle Kreuze richtig gesetzt sind.

## Binomialkoeffizient\*

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Aufgabennummer: 1_290   |  | Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/> |  |
| Aufgabenformat: offenes Format  |  | Grundkompetenz: WS 2.4   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich  | <input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich | <input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich                            |  |
| <p>Betrachtet wird der Binomialkoeffizient <math>\binom{20}{x}</math> mit <math>x \in \mathbb{N}</math>.</p> <p><b>Aufgabenstellung:</b></p> <p>Geben Sie alle Werte für <math>x \in \mathbb{N}</math> an, für die der gegebene Binomialkoeffizient den Wert 1 annimmt!</p> |  |  |  |

\* aus der Modellscholarbeit Mathematik (AHS) Dezember 2014

## Lösung

$$x_1 = 0$$
$$x_2 = 20$$

## Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn beide richtigen Werte angegeben sind.

# Schischule

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Aufgabennummer: 1_307   |  | Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/> |  |
| Aufgabenformat: offenes Format  |  | Grundkompetenz: WS 2.4   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich  | <input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich | <input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich                            |  |
| <p>Einer Schischule stehen in einer Woche neun Schilehrer/innen zur Verfügung. Für die in dieser Woche geplanten Schikurse werden aber nur sechs Schilehrer/innen benötigt.</p> <p><b>Aufgabenstellung:</b></p> <p>Geben Sie die Bedeutung des Ausdrucks <math>\binom{9}{6}</math> in diesem Zusammenhang an!</p> |  |  |  |

## Möglicher Lösungsweg

Dieser Ausdruck gibt die Anzahl der Möglichkeiten an, sechs Schilehrer/innen für die Schikurse – unabhängig von der Zuordnung zur jeweiligen Gruppe – auszuwählen.

## Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn die Interpretation (sinngemäß) der Lösungserwartung entspricht.

# Ferienlager

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Aufgabennummer: 1_306  |  | Prüfungsteil: Typ 1 <input checked="" type="checkbox"/> Typ 2 <input type="checkbox"/> |  |
| Aufgabenformat: offenes Format   |  | Grundkompetenz: WS 2.4   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> keine Hilfsmittel erforderlich   | <input checked="" type="checkbox"/> gewohnte Hilfsmittel möglich | <input type="checkbox"/> besondere Technologie erforderlich                            |  |
| <p>Aus einer Gruppe von Jugendlichen (14 Mädchen und 10 Burschen) sollen Betreuer/innen für ein Ferienlager ausgewählt werden.</p> <p><b>Aufgabenstellung:</b></p> <p>Interpretieren Sie den Wert des Ausdrucks <math>\binom{24}{2}</math> im gegebenen Kontext!</p> |  |  |  |

## Möglicher Lösungsweg

$\binom{24}{2}$  gibt die Anzahl der Möglichkeiten an, zwei Jugendliche dieser Gruppe auszuwählen, unabhängig von der Reihenfolge der Auswahl und vom Geschlecht.

## Lösungsschlüssel

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn die Interpretation des Binomialkoeffizienten sinngemäß dem der Lösungserwartung entspricht.