

2. Schulaufgabe aus dem Fach Mathematik (11NT)

Name: Klasse: Datum:

Themen: Kombinatorik: Produktregel, Anordnungen, Auswahlen mit und ohne Beachtung der Reihenfolge, Laplace-Wahrscheinlichkeiten, Handlungsempfehlungen – Kontext Bauernhof

Hilfsmittel: keine. Der Lösungsweg muss nachvollziehbar sein; die äußere Form wird mitbewertet. Zeichnungen mit Bleistift, keine rote Farbe, kein Tipp-Ex. Digitale Geräte bleiben ausgeschaltet in der Tasche.

Die Bearbeitungszeit beträgt **75 Minuten**. Viel Erfolg!

BE: / 51

Note:

BE

- 6 1 Entscheiden Sie jeweils, ob die folgenden Aussagen wahr (w) oder falsch (f) sind bzw. ob dies mit den gegebenen Informationen nicht entscheidbar (n. e.) ist. Kreuzen Sie entsprechend an.

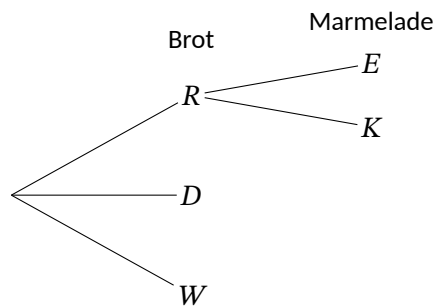
Hinweis: Jedes richtig gesetzte Kreuz ergibt +1 BE, jedes falsch gesetzte – 0,5 BE und jedes nicht gesetzte 0 BE. Im ungünstigsten Fall wird die Aufgabe mit 0 BE bewertet.

Aussage	w	f	n. e.
Fünf Kühe können auf 120 verschiedene Arten nebeneinander in einer Reihe aufgestellt werden.			
Aus acht Hühnern werden drei für eine Geflügelschau ausgewählt. Dafür gibt es $8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$ Möglichkeiten.			
Es gilt $\binom{9}{2} = \binom{9}{7}$.			
Ein Zahlenschloss am Hoftor hat drei Ringe mit den Ziffern 0 bis 9. Es gibt 1000 verschiedene Codes.			
Beim Auswählen von Tieren gibt es ohne Beachtung der Reihenfolge immer weniger Möglichkeiten als mit Beachtung der Reihenfolge.			
Beim Ferkelrennen auf dem Hoffest gewinnt das schwerste Ferkel am wahrscheinlichsten.			

Fortsetzung siehe nächste Seite

BE

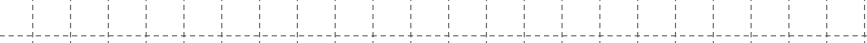
- | | |
|---|--|
| | <p>2.0 Im Hofladen kann man einen Frühstückskorb zusammenstellen. Er enthält genau ein Brot (Roggen R, Dinkel D oder Weizen W), genau eine Marmelade (Erdbeere E oder Kirsche K) und genau einen von vier Käsen, darunter ein Kräuterkäse.</p> |
| 2 | <p>2.1 Das Baumdiagramm für die Wahl von Brot und Marmelade ist begonnen. Vervollständigen Sie es und geben Sie an, wie viele Kombinationen aus Brot und Marmelade es gibt.</p> |



- 2 **2.2** Bestimmen Sie die Anzahl der verschiedenen Frühstückskörbe.



- 2 **2.3** Eine Kundin möchte weder Roggenbrot noch den Kräuterkäse. Bestimmen Sie, wie viele Körbe für sie in Frage kommen.

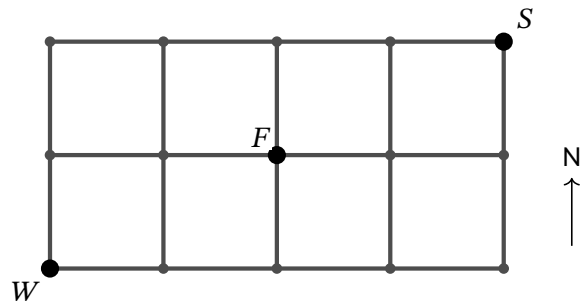


- 2 **2.4** Ein Korb wird zufällig zusammengestellt; jeder Korb ist gleich wahrscheinlich. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er Roggenbrot und Erdbeermarmelade enthält.

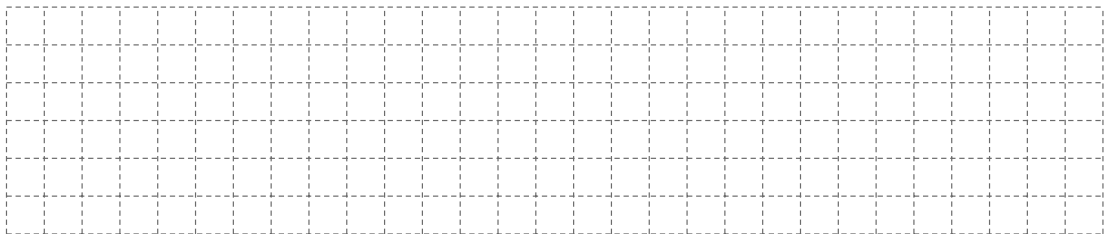


BE

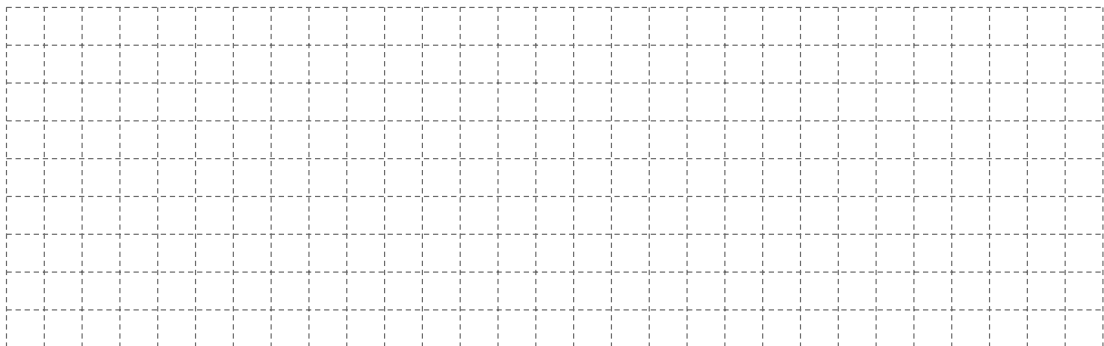
- 3.0** Die Abbildung zeigt das Wegenetz des Hofes vom Wohnhaus W zum Stall S . Die Bäuerin geht nur nach Osten (nach rechts) oder nach Norden (nach oben). Am Punkt F liegt die Futterkammer.



- 3.1** Begründen Sie, dass jeder dieser Wege aus genau sechs Wegabschnitten besteht, und zeichnen Sie einen solchen Weg ein.



- 3.2** Ermitteln Sie die Anzahl der möglichen Wege von W nach S .



BE

- 3 **3.3** Die Bäuerin wählt zufällig einen der Wege; jeder Weg ist gleich wahrscheinlich. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie dabei an der Futterkammer F vorbeikommt.

- 4.0** Auf dem Hof leben zehn Hühner, vier braune und sechs weiße. Für eine Geflügelschau werden drei Hühner zufällig ausgewählt.

- 2 **4.1** Bestimmen Sie die Anzahl der möglichen Auswahlen.

- 3 **4.2** Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass genau zwei braune Hühner ausgewählt werden.

BE

- 3 4.3 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mindestens ein braunes Huhn ausgewählt wird.

- 3 4.4 Der Sohn des Bauern rechnet: „Die Wahrscheinlichkeit, dass alle drei Hühner braun sind, beträgt $\left(\frac{4}{10}\right)^3$.“
Untersuchen Sie, ob diese Rechnung zutrifft, und erläutern Sie gegebenenfalls den Fehler.

BE

5.0 Beim Hoffest laufen sechs Ferkel um die Wette. Man kann für einen Einsatz von 1 Euro auf zwei Arten tippen:

Spiel A: Man tippt die Ferkel auf den Plätzen 1, 2 und 3 in der richtigen Reihenfolge.
Gewinn: 50 Euro.

Spiel B: Man tippt die drei Ferkel, die die ersten drei Plätze belegen, ohne Reihenfolge.
Gewinn: 10 Euro.

Es wird angenommen, dass jede Reihenfolge im Ziel gleich wahrscheinlich ist.

4 5.1 Bestimmen Sie für beide Spiele die Anzahl der möglichen Tipps und erläutern Sie den Zusammenhang der beiden Anzahlen.

2 5.2 Geben Sie für beide Spiele die Wahrscheinlichkeit an, mit einem Tipp zu gewinnen.

4 5.3 Entscheiden Sie begründet, welches Spiel Sie einem Besucher empfehlen, und beurteilen Sie, ob sich das Tippen für den Veranstalter lohnt.

Hinweis: Betrachten Sie zum Beispiel 120 Tipps.

Fortsetzung siehe nächste Seite

BE

- 2 **5.4** Erläutern Sie, ob die Annahme, dass jede Reihenfolge im Ziel gleich wahrscheinlich ist, realistisch ist.

- 6.0** Im Kuhstall gibt es sieben nummerierte Boxen für die sieben Kühe des Hofes, darunter die Kuh Berta. Jede Kuh bekommt eine Box.

- 2 **6.1** Bestimmen Sie die Anzahl der möglichen Belegungen des Stalls.

- 2 **6.2** Berta steht immer in Box 1. Bestimmen Sie die Anzahl der möglichen Belegungen.

- 2 **6.3** Die Boxen werden zufällig verteilt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Berta in Box 1 steht, und begründen Sie das Ergebnis auch ohne Rechnung.

51