

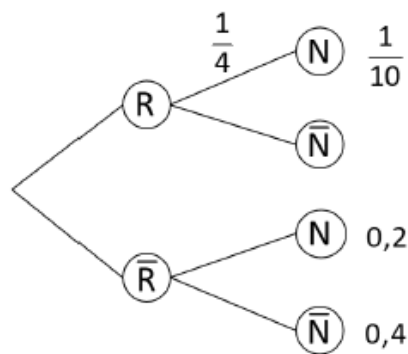
Fachabitur 2025 Mathematik NT Stochastik S I

Im Folgenden werden relative Häufigkeiten als Wahrscheinlichkeiten interpretiert.

Auf einem Volksfest bieten Schausteller unter anderem verschiedene Spielgeschäfte an.

Teilaufgabe 1.

Bei einem Online-Müsliversand kann man sich je nach persönlichem Geschmack aus verschiedenen Zutaten ein eigenes Müsli zusammenstellen. Erfahrungsgemäß unterscheiden sich die Geschmäcker der Kunden insbesondere bei Rosinen (R) und Nüssen (N) stark. Das Wahlverhalten eines zufällig ausgewählten Kunden hinsichtlich dieser beiden Zutaten in einer Müslimischung wird als Zufallsexperiment betrachtet und ist in nachfolgendem Baumdiagramm dargestellt.



Teilaufgabe 1.1 (1 BE)

Beschreiben Sie in Worten die im Baumdiagramm angegebene Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{4}$ im vorliegenden Sachzusammenhang.

Teilaufgabe 1.2 (2 BE)

Ermitteln Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit sich ein Kunde für Nüsse oder Rosinen entscheidet.

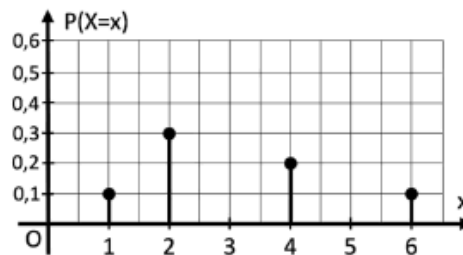
Teilaufgabe 1.3 (4 BE)

Untersuchen Sie mithilfe geeigneter Berechnungen, ob die Ereignisse R und N stochastisch unabhängig sind.

Teilaufgabe 2.

Bei einem Zufallsexperiment wird ein gezinkter Würfel mit den Augenzahlen 1 bis 6 einmal geworfen. Die Zufallsgröße X gibt die gewürfelte Augenzahl an. Die unvollständige Wahrscheinlichkeitsverteilung von X ist in folgendem Stabdiagramm dargestellt.

Es gilt: $P(X \leq 3) = 0,5$.

**Teilaufgabe 2.1 (3 BE)**

Ermitteln Sie jeweils nachvollziehbar die Wahrscheinlichkeit, mit dem vorliegenden Würfel eine 3 zu würfeln, sowie die Wahrscheinlichkeit, mit dem vorliegenden Würfel eine 5 zu würfeln. Vervollständigen Sie damit das Diagramm.

[Teilergebnis: $P(X = 5) = 0,2$]

Teilaufgabe 2.2 (2 BE)

Der gezinkte Würfel soll in einem Gewinnspiel eingesetzt werden, bei dem er einmal geworfen wird und die gewürfelte Augenzahl die Auszahlung pro Spiel in Euro angibt.

Bestimmen Sie, welcher Einsatz pro Spiel verlangt werden muss, damit das Spiel fair ist.

Im Folgenden werden relative Häufigkeiten als Wahrscheinlichkeiten interpretiert.

Auf einem Volksfest bieten Schausteller unter anderem verschiedene Spielgeschäfte an.

Teilaufgabe 3.

Bei der Losbude „Crazy Cat“ kann man Lose ziehen und es gilt:

20 % der Lose sind Gewinnlose.

Das Ziehen der Lose aus der großen Lostrommel, in der sich sehr viele Lose befinden, wird als Zufallsexperiment betrachtet. Die Gewinnwahrscheinlichkeit kann dabei über die einzelnen Züge hinweg näherungsweise als konstant angenommen werden.

Teilaufgabe 3.1 (4 BE)

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:

E_1 : „Unter 25 gezogenen Losen sind höchstens drei Gewinnlose.“

E_2 : „Unter 30 gezogenen Losen sind mehr Gewinnlose als zu erwarten wären.“

Teilaufgabe 3.2 (2 BE)

Nun werden 10 Lose nacheinander gezogen und jedes Los wird direkt nach dem Ziehen geöffnet.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des folgenden Ereignisses:

E_3 : „Es werden genau drei Gewinnlose gezogen und diese folgen nacheinander.“

Teilaufgabe 3.3 (4 BE)

Ermitteln Sie, wie viele Lose mindestens gezogen werden müssen, damit die Wahrscheinlichkeit für mindestens ein gezogenes Gewinnlos mindestens 95 % beträgt.

Teilaufgabe 3.4 (5 BE)

Die Losbude „Happy End“ verspricht eine höhere Gewinnwahrscheinlichkeit als die 20 % der Losbude „Crazy Cat“ (Gegenhypothese). Ob dieses Versprechen zutrifft, soll mithilfe eines Hypothesentests untersucht werden, indem 50 Lose von „Happy End“ gekauft und geöffnet werden.

Geben Sie zu diesem Test die Testgröße an und bestimmen Sie den maximalen Ablehnungsbereich für die Nullhypothese auf dem 5 %-Signifikanzniveau.

Teilaufgabe 4.

Beim Glücksspielgeschäft „Münzen Magic“ kann man für einen Einsatz von 3 € an einem Glücksspiel teilnehmen. Dabei wird eine Laplace Münze mit den Seiten Wappen (W) und Zahl (Z) bis zu fünf Mal nacheinander geworfen. Erscheint beim ersten Wurf Zahl, endet das Spiel sofort. Das Spiel wird ebenso beendet, wenn in zwei aufeinanderfolgenden Würfeln das gleiche Symbol erscheint. Spätestens nach fünf Würfeln endet das Spiel.

Teilaufgabe 4.1 (4 BE)

Bestimmen Sie für das vorliegende Zufallsexperiment mithilfe eines Baumdiagramms einen geeigneten Ergebnisraum.

Teilaufgabe 4.2 (4 BE)

Erscheint zweimal nacheinander Wappen, so werden 4 € ausbezahlt. Wenn zweimal nacheinander Zahl erscheint, werden 8 € ausbezahlt. In allen anderen Fällen wird nichts ausbezahlt. Die Zufallsgröße X gibt die Höhe der Auszahlung pro Spiel in Euro an.

Erstellen Sie eine vollständige tabellarische Darstellung der Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Zufallsgröße X und bestimmen Sie, um wie viel man den Einsatz von 3 € pro Spiel erhöhen bzw. verringern müsste, damit es sich um ein faires Spiel handelt.