01 Reiner Zufall?

Erinnere dich:
Die **absolute Häufigkeit** gibt an, wie oft die einzelne Augensumme aufgetreten ist.
Die **relative Häufigkeit** gibt den Anteil der jeweiligen Augensumme an der Gesamtzahl aller Würfe an.

A1

Würfle zwanzigmal mit zwei Würfeln und trage jeweils bei der Summe der erwürfelten Augenzahlen (Augensumme) einen Strich in die Strichliste ein. Trage anschließend die absoluten Häufigkeiten in die Spalte darunter ein und berechne zudem die relativen Häufigkeiten.

Augensumme	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Strichliste											
absolute Häufigkeit											
relative Häufigkeit											

Vergleicht eure Zahlen in der Vierergruppe. Lässt sich eine Tendenz ablesen oder handelt es sich anscheinend eher um willkürliche Zahlen?

$$\text{relative Häufigkeit} = \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Gesamtzahl}}$$

A2

Zählt nun in der Gruppe die absoluten Häufigkeiten zusammen und berechnet erneut die relativen Häufigkeiten. Damit erhaltet ihr eine Tabelle für 80 Versuche.
Tragt dann die Zahlen der Nachbargruppe gemeinsam mit euren Ergebnissen ein (insgesamt 160 Versuche) und zählt am Schluss alle Versuche der Klasse zusammen. Ist jetzt eine Tendenz erkennbar?

Augenzahl	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
80 Versuche											
absolute Häufigkeit											
relative Häufigkeit											
160 Versuche											
absolute Häufigkeit											
relative Häufigkeit											
Klassenergebnis (_____ Versuche)											
absolute Häufigkeit											
relative Häufigkeit											

Bei einem **Zufallsexperiment** sind mehrere **Ergebnisse** (Ausgänge) möglich.

03 Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten

A7

Information:
Fasst man bestimmte Ergebnisse eines Zufallsversuchs zusammen, erhält man ein **Ereignis**. Ein Ereignis beschreibt also eine Situation, die sich aus einem oder mehreren Ergebnissen **zusammensetzen** kann.

Daher gilt die **Summenregel**: Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ergibt sich aus der Summe der Wahrscheinlichkeiten der für das Ereignis günstigen Ergebnisse.

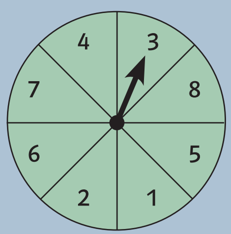
Für die Worte „Die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses" schreibt man kurz **P (Ereignis)**.
(P kommt von dem englischen Wort **p**robability.)

Ein Ereignis, das nie eintreten kann, heißt **unmögliches Ereignis**. Ein Ereignis, das immer eintritt, heißt **sicheres Ereignis**.

„Die gedrehte Zahl ist größer als 10." ist ein unmögliches Ereignis: P(Zahl > 10) = 0

„Die Zahl liegt zwischen 0 und 9." ist ein sicheres Ereignis: P(0 < Zahl < 9) = 1

Merke:
Einem sicheren Ereignis wird die Wahrscheinlichkeit 1, einem unmöglichen Ereignis die Wahrscheinlichkeit 0 zugeordnet.



Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man bei dem links abgebildeten Glücksrad eine Zahl, die größer als 5 ist? Die Informationen im obigen Kasten können euch bei der Berechnung helfen.

Welche Ergebnisse sind bei diesem Zufallsversuch möglich? ______________________________

____

Aus welchen Ergebnissen setzt sich das Ereignis „Zahl > 5" zusammen? ______________________________

____

Daher gilt: P (Zahl > 5) = ______________________________
(Lies: Die Wahrscheinlichkeit, dass die Zahl größer als 5 ist, ist …)

A8 Stationenrallye

Diese Informationen können euch helfen:
Bei **Laplace-Experimenten** errechnet sich die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses einfach durch die

Formel: $P\ (\text{Ereignis}) = \dfrac{\text{Anzahl der für das Eintreten des Ereignisses günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl aller möglichen Ergebnisse}}$

Manchmal ist es einfacher, das Gegenteil eines Ereignisses zu betrachten, mathematisch ausgedrückt spricht man von dem **Gegenereignis**. Es gilt: P (Ereignis) = 1 – P (Gegenereignis)

Station	Lösung Frage 1	Lösung Frage 2	Lösung Frage 3	Lösung Frage 4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

04 Pythagoras in ebenen Figuren

A7

In den folgenden Aufgaben a) bis e) sollst du die Eigenschaften des jeweiligen Vierecks und seine Flächenformel zuerst gut wiederholen. Anschließend wird die Figur nach rechtwinkligen Dreiecken abgesucht.
Folgende Fragen können dir dabei hilfreich sein:

In welchen rechtwinkligen Dreiecken sind zwei Seiten gegeben?

In welchen rechtwinkligen Dreiecken kommt die gesuchte Länge vor?

Welche Längen sind in diesen Dreiecken zu berechnen?

Kurz und bündig:
$Hyp^2 = Kath_1^2 + Kath_2^2$

umgeformt

$Kath_1^2 = Hyp^2 - Kath_2^2$

a) Parallelogramm:

Ein Parallelogramm ist durch die Seiten a = 140 cm, b = 85 cm und h_a = 75 cm gegeben.

- Bestimme die Längen der Diagonalen.
- Berechne die Höhe h_b auf die Seite b.
- Berechne den Flächeninhalt.
- Welche Hilfslängen werden bei der Berechnung des Parallelogramms immer gebraucht?
- Welche Überlegung benötigst du zur Berechnung der Höhe h_b?

Fertige eine Zeichnung in deinem Schulheft an, die deinen Mitschülern und Mitschülerinnen hilft, deine Überlegungen zum Parallelogramm zu verstehen.

Die inverse Rechnungsart zum Quadrieren positiver Zahlen ist das Wurzelziehen:
$c^2 = 25$
$c = \pm\sqrt{25}$
c = +5, weil es sich bei diesen Beispielen immer um Längen handelt.

b) Rhombus (Raute)

Ein Rhombus ist durch die Seitenlänge a = 37 cm und die Diagonalenlänge e (= $\overline{AC}$) = 70 cm gegeben.

- Bestimme die Länge der anderen Diagonale.
- Berechne die Höhe h auf eine Seite.
- Berechne den Flächeninhalt. Welche Formeln gibt es dafür?
- Welche Hilfslängen werden bei der Berechnung der Raute immer gebraucht?
- Welche Überlegung benötigst du zur Berechnung der Höhe h?

Fertige eine Zeichnung in deinem Schulheft an, die deinen Mitschülern und Mitschülerinnen hilft, deine Überlegungen zum Rhombus zu verstehen.

c) Trapez

Ein allgemeines Trapez ist durch folgende Bestimmungsstücke a = 50 mm, b = 26 mm, d = 30 mm, h = 24 mm gegeben.

- Bestimme die Längen der Diagonalen.
- Berechne den Flächeninhalt.
- Welche Hilfslängen werden bei der Berechnung des Trapezes immer gebraucht?

Fertige eine Zeichnung in deinem Schulheft an, die deinen Mitschülern und Mitschülerinnen hilft, deine Überlegungen zum Trapez zu verstehen.

A14 Algebraischer Beweis zum Höhensatz:

Setze den Satz von Pythagoras als bekannt voraus.

1. Schritt: Ausgangsformel: Pythagoras im Dreieck ABC: c^2 = ______________________

2. Schritt: Stelle für alle weiteren rechtwinkligen Dreiecke (siehe Skizze in der Randspalte) den Satz von Pythagoras auf:

a^2 = ______________________ b^2 = ______________________

damit gilt:

h^2 = ______________________ und h^2 = ______________________

also gilt $2h^2$ = ______________________

Ersetze $a^2 + b^2$ mithilfe der Formel aus dem 1. Schritt:

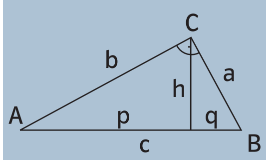
$2\,h^2$ = ______________________

3. Schritt: Ersetze c durch die Summe der Hypotenusenabschnitte:

somit gilt $2h^2$ = ______________________

und damit gilt: h^2 = ______________________

Was heißt eigentlich „algebraisch"?



A15 Algebraischer Beweis zum Kathetensatz:

Setze den Satz von Pythagoras und den Höhensatz als bekannt voraus.

1. Schritt: Ausgangsformel: Pythagoras im Dreieck ABC: c^2 = ______________________

2. Schritt: Stelle für die weiteren rechtwinkligen Dreiecke (siehe Skizze) den Satz von Pythagoras auf.

a^2 = ______________________ b^2 = ______________________

3. Schritt: Ersetze in der Ausgangsformel c durch die Summe der Hypotenusenabschnitte und b^2 durch die im 2. Schritt gefundene Formel.

____

Verwende für h^2 das Ergebnis der Aufgabe A14: ______________________

____

Somit ergibt sich: ______________________

____

____

____

____

____

Versuche, denselben Beweis für $b^2 = p \cdot c$ zu führen, und schreibe ihn in dein Heft.