LS 03.M2 Lösungen zur Stationenrallye (LS 03.M1)

Die Brüche wurden zur besseren Kontrolle nicht gekürzt.
W. = Wahrscheinlichkeit

Station	Lösung Frage 1	Lösung Frage 2	Lösung Frage 3	Lösung Frage 4
1	Die Gewinnchancen sind für beide gleich groß, nämlich $\frac{4}{37}$.	Die geworfene Zahl ist mit einer W. von $\frac{26}{37}$ größer als 10.	Mit einer W. von $\frac{18}{37}$ kommt nicht die Farbe rot.	Es sind 37 Zahlen.
2	Mit der W. $\frac{2}{29}$ ist seine 4. Karte auch ein König.	Mit der W. $\frac{24}{32}$ ist die erste ausgegebene Karte kein Herz.	Mit der W. $\frac{8}{32}$ ist die erste ausgegebene Karte eine 7 oder eine 8.	Die W., dass Patrick eine höhere Karte zieht, beträgt $\frac{12}{31}$.
3	Es sind 36 (6 mal 6) verschiedene Würfe möglich.	Die Kombination aus Augenzahl 3 und Augenzahl 4 kann auf zwei Arten erzielt werden.	Die W., die Augensumme 8 zu würfeln, beträgt $\frac{5}{36}$.	Einen Pasch erhält man mit der W. $\frac{6}{36}$.
4	Die W., ein grünes oder ein gelbes Bärchen zu ziehen, beträgt $\frac{6}{21}$.	Ein nicht orangenes Bärchen zieht man mit der W. $\frac{14}{21}$.	Mit einer W. von $\frac{6}{19}$ wird beim nächsten Zug ein rotes Bärchen gezogen.	Sie hat wahrscheinlich ungefähr 40 Mal ein grünes Bärchen gezogen.
5	Petra wurde mit einer W. von $\frac{62}{365}$ im Juli oder August geboren.	Beide Tage sind gleich wahrscheinlich.	Petra hat mit einer W. von $\frac{179}{365}$ im Winterhalbjahr Geburtstag. (Der Zähler kann auch um 1 abweichen)	Die W. beträgt 0, da sie nicht in einem Schaltjahr geboren wurde.
6	Die W., dass beide Münzen „Kopf" zeigen, beträgt $\frac{1}{4}$.	Die W., dass genau eine Münze „Kopf" zeigt, beträgt $\frac{2}{4}$.	Die W., dass mindestens eine Münze „Zahl" zeigt, beträgt $\frac{3}{4}$.	Die W., dass beide Münzen unterschiedliche Seiten zeigen, beträgt $\frac{2}{4}$.
7	Die Zahl ist mit einer W. von $\frac{16}{50}$ durch 3 teilbar.	Die Zahl ist mit einer W. von $\frac{41}{50}$ nicht einstellig.	Die Zahl hat mit einer W. von $\frac{10}{50}$ die Endziffer 0 oder 5.	Die W. beträgt $\frac{2}{51}$.
8	Die Losnummer ist mit einer W. von 88 % größer als 12.	Die W., dass die Losnummer genau eine 2 enthält, beträgt 18 %.	Die W., dass die Losnummer mindestens eine 9 enthält, beträgt 19 %	Die Wahrscheinlichkeit beträgt 9%.

LS 05.M5 Lösungen zum Test

1.
a) relativer Anteil Raucherinnen: $\frac{34}{78} \approx 43{,}6\,\%$; relativer Anteil Raucher: $\frac{24}{56} \approx 42{,}8\,\%$

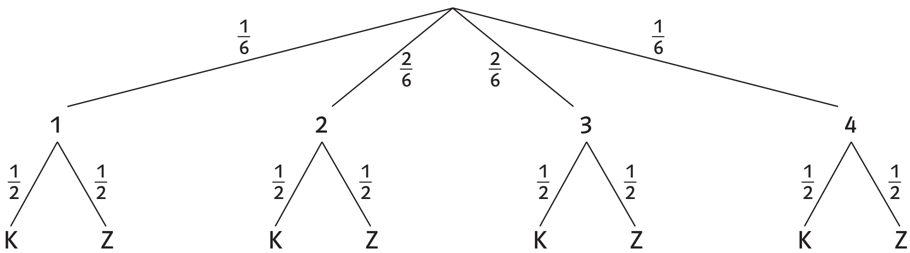
Also rauchen relativ mehr Frauen.

b) P (Person raucht) = $\frac{58}{134} = 43{,}3\,\%$

Die ausgewählte Person raucht mit einer Wahrscheinlichkeit von 56,7 % nicht.

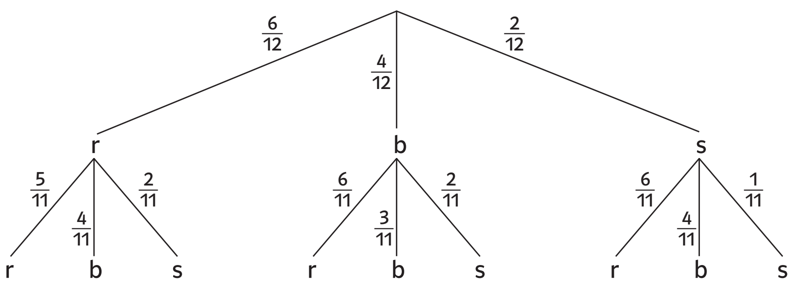
2.
Die 1 nimmt ca. ein Drittel, die 2 ca. ein Sechstel, die 3 und die 4 jeweils genau ein Viertel des Glücksrades ein. Die 4 wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 25 % erzielt.

3.
a) Mögliche Ergebnisse (Ausfälle): 1K, 1Z, 2K, 2Z, 3K, 3Z, 4K, 4Z
Im Baumdiagramm ist es egal, ob mit dem Münzwurf oder mit dem Würfel begonnen wird.



b) P (Gewinn) = $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$; die Gewinnwahrscheinlichkeit beträgt $\frac{1}{6}$.

4.
Von der Auszahlung muss der Einsatz abgezogen werden, wenn man den Gewinn ermitteln will!



Gewinn	4 €	1 €	−2 €
Wahrscheinlichkeit	$\frac{44}{132} = \frac{1}{3} \approx 33{,}3\,\%$	$\frac{48}{132} \approx 36{,}4\,\%$	$\frac{40}{132} \approx 30{,}3\,\%$

Der zu erwartende Gewinn beträgt rund 1,09 €.
Das Spiel ist daher fair, wenn der Einsatz rund 2 € + 1,09 € = 3,09 € beträgt.

5.
P (Spiel wird mit drei Würfen beendet) = $0{,}6 + 0{,}4 \cdot 0{,}6 + 0{,}4 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}6 = 0{,}936 = 93{,}6\,\%$
Karl kann das Spiel mit einer Wahrscheinlichkeit von 93,6 % spätestens nach drei Würfen beenden.

LS 07 Individuelles Üben mit der Lernkartei

		Zeit	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	EA		Jeder S bearbeitet eine Aufgabe aus der Lernkartei und überprüft seine Lösung.	S 07.A13, LS 07.M1, LS 07.M2, Aufgabenliste (DIN A3-Format)	– eigenverantwortliches Üben – Blick auf das eigene Können – verantwortliches Umgehen mit Fehlern – auf Fragen antworten – erklären können – Übungspensum einteilen – Routinen entwickeln
2	PA		S besprechen Fehler und schließen Lücken.	Liste	
3	EA		S wählt eine neue Aufgabe usw.		

Erläuterungen zur Lernspirale

In dieser Lernspirale bilden die S Routinen beim Lösen von Aufgaben mithilfe des Satzes von Pythagoras, indem sie selbstständig selbstgewählte Aufgaben in verschiedenen Schwierigkeitsgraden durcharbeiten.

Zum Ablauf im Einzelnen:
1. Arbeitsschritt: L gibt an, wie viele Aufgaben des jeweiligen Schwierigkeitsgrades mindestens zu bewältigen sind und verweist auf die Sinnhaftigkeit des individuellen Übens. Jeder S nimmt eine Aufgabenkarte, schreibt die Aufgabenstellung in sein Schulheft, legt die Karte zurück und löst die Aufgabe in EA. Der S kontrolliert sein Ergebnis mit dem Lösungsblatt. Ist das Ergebnis richtig, kann er es in der Liste mit einem Häkchen und seinem Namen versehen. Damit stellt sich der S als Experte für diese Aufgabe zur Verfügung.

2. Arbeitsschritt: Falls ein S ein gewähltes Beispiel nicht eigenständig bearbeiten und lösen kann, kann er in der Liste einen Experten für diese Aufgabe ausfindig machen und gemeinsam mit ihm das Beispiel bearbeiten und es sich erklären lassen.
Im ersten Durchgang wird der L als Experte noch stärker gefordert, dann sollte das Ganze zunehmend in die Eigenverantwortung der S übergehen.

3. Arbeitsschritt: siehe 1.

Achtung: Es ist sinnvoll, dass jeder S eine individuelle Anzahl von Aufgaben bewältigt, je nach Können, Schnelligkeit, usw.

Notizen:

✓ Merkposten

Als Vorbereitung kopiert der L die kleine Sammlung (LS 07.M1) von Aufgaben zum Satz von Pythagoras in 3 Schwierigkeitsstufen auf Karton und schneidet Kärtchen zurecht. Es können weitere Aufgaben zur Lernkartei hinzugefügt werden. Die Lösungsblätter können separat ausliegen.

Außerdem muss in der Klasse eine Liste mit den Aufgabennummern aufgehängt werden, damit sich jeder S bei einer von ihm gelösten Aufgabe eintragen kann.

LS 08 Höhensatz und Kathetensatz von Euklid

		Zeit	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	PL	15′	S folgen dem Lehrervortrag anhand der Zeichnungen im Schülerheft zu den beiden Sätzen.	Information im Schülerheft	– aus Grafiken und Abbildungen Informationen entnehmen – mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich ausdrücken – Beweisführung nachvollziehen und erarbeiten – Sachverhalte visualisieren – mit Computeranimation umgehen
2	EA	20′	S erarbeiten jeweils einen der vier Beweise zu den beiden Sätzen.	S 08.A14 bis S 08.A17	
3	PA	15′	Je zwei S erklären sich gegenseitig ihre beiden Beweise zu ihrem Satz und reflektieren die unterschiedlichen Möglichkeiten der Beweisführung.		
4	GA	25′	S visualisieren die beiden Beweise auf einem Plakat.	S 08.A18 und S 08.A19, Plakatpapier, Stifte, Kleber	
5	PL	15′	S tragen als Gruppe anhand des Plakates die Beweise vor.		
6	EA	10′	S vervollständigen das Schülerheft.	S 08.A14 bis S 08.A17	

Erläuterungen zur Lernspirale

In dieser Lernspirale bearbeiten die S geometrische und algebraische Möglichkeiten zur Beweisführung des Höhen- und des Kathetensatzes.

Zum Ablauf im Einzelnen:
1. Arbeitsschritt: Der L führt in einem Kurzvortrag mit anschaulicher Skizze an der Tafel in die Lehrsätze ein. Sitznachbarn formulieren gemeinsam Fragen.

2. Arbeitsschritt: S zählen ab; immer von 1 bis 4, damit werden Sie den vier Beweisen zugeordnet (1 = Kathetensatz algebraisch, 2 = Höhensatz algebraisch. usw.). Jeder S erarbeitet den Beweis in EA und ergänzt die Lücken im Schülerheft.

3. Arbeitsschritt: Je 2 S mit verschiedenen Beweisen zum gleichen Satz erklären sich gegenseitig ihre Beweisführung.

4. Arbeitsschritt: In Vierergruppen (je ein Tandem zum Höhensatz und ein Tandem zum Kathetensatz) klären die S noch offene Fragen und gestalten ein anschauliches Plakat zu ihrem Satz.

5. Arbeitsschritt: Zwei ausgeloste Gruppen präsentieren die beiden Beweise zum jeweiligen Satz und stehen für Fragen (S und L) zur Verfügung.

6. Arbeitsschritt: S vervollständigen die Schülerhefte.

Lösung zu S 08.A14:
1. Schritt: $c^2 = a^2 + b^2$
2. Schritt: $a^2 = h^2 + q^2$ bzw. $b^2 = h^2 + p^2$; $h^2 = a^2 - q^2$ und $h^2 = b^2 - p^2$
3. Schritt: $2h^2 = a^2 - q^2 + b^2 - p^2 = a^2 + b^2 - q^2 - p^2 = c^2 - q^2 - p^2$
$2h^2 = (p+q)^2 - q^2 - p^2$; daraus folgt mithilfe der binomischen Formeln: $2pq = 2h^2$
und somit $h^2 = pq$

Lösung zu S 08. A15:
1. Schritt: $c^2 = a^2 + b^2$
2. Schritt: $a^2 = h^2 + q^2$ bzw. $b^2 = h^2 + p^2$
3. Schritt: $(p+q)^2 = a^2 + h^2 + p^2$; daraus folgt mithilfe der binomischen Formeln: $q^2 + pq = a^2$
und damit gilt $q\,(p+q) = qc = a^2$