Wahrscheinlichkeitsrechnung 1. Runde

2001/02

W5. a) Die Goetheschule erhält für ein Rockkonzert 3 Freikarten. Die drei Klassen **8a (10 Mädchen, 20 Jungen), 8b (20 Mädchen, 10 Jungen)** und **8c (15 Mädchen, 15 Jungen)** bekommen je eine Karte zur Verlosung innerhalb der Klasse.

(1) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält in der 8a ein Mädchen die Freikarte?

(2) Mit welcher Wahrscheinlichkeit gehen diese Karten in allen drei Klassen an Mädchen?

(3) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält ein Junge und zwei Mädchen die Karten?

b) Für ein anderes Konzert erhält die Schule eine Backstage-Karte, die unter den drei Klassen 8a, 8b und 8 c verlost wird. Dazu wird zunächst eine Klasse per Los ermittelt, dann wird die Karte innerhalb dieser Klasse verlost.

(1) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält ein Mädchen aus der 8 b diese Karte?

(2) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält ein Junge diese Karte?

Bitte beachten: Die Ergebnisse können als Summe oder als Produkt angegeben werden!

2002/03

W5. Ein weißer und ein schwarzer Würfel werden gleichzeitig geworfen.

a) Bestimme folgende Wahrscheinlichkeiten:

(1) Die Augenzahl des weißen Würfels ist ‚4' und die Augenzahl des schwarzen Würfels ‚6'.

(2) Es fällt ein Pasch; d.h. zwei gleiche Augenzahlen.

(3) Die Summe der Augenzahlen beträgt 10.

(4) Die Augenzahl des weißen Würfels ist größer als die Augenzahl des schwarzen Würfels.

b) Beide Würfel werden nun dreimal geworfen.

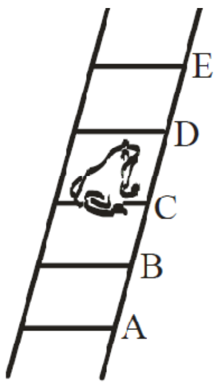
(1) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fallen dabei 6 verschiedene Augenzahlen?

(2) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt dabei höchstens einmal ein Pasch?

Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden!

2003/04

W5. Ein Frosch sitzt auf der abgebildeten Leiter. Bei einem Sprung hüpft er mit der Wahrscheinlichkeit 0,5 um eine Sprosse nach oben, mit der Wahrscheinlichkeit 0,4 um eine Sprosse nach unten oder landet mit der Wahrscheinlichkeit 0,1 auf der gleichen Sprosse.



Der Frosch sitzt auf der Sprosse C.

a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit verlässt er C mit dem ersten Sprung?

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit sitzt der Frosch nach zwei Sprüngen auf E?

c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit befindet er sich nach zwei Sprüngen auf C?

d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit verlässt er C erstmals mit dem vierten Sprung?

e) Mit welcher Wahrscheinlichkeit sitzt er nach zwei Sprüngen nicht auf A?

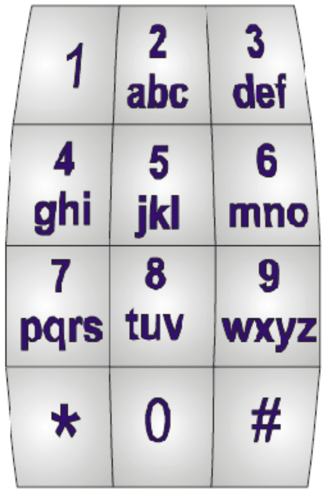
Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden!

Wahrscheinlichkeitsrechnung   1. Runde

2004/05

P6. Zwei Würfel werden gleichzeitig geworfen.
   a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit zeigen beide Würfel die 6?
   b) Die geworfenen Augenzahlen werden addiert. Mit welcher Wahrscheinlichkeit beträgt die Augensumme 11?

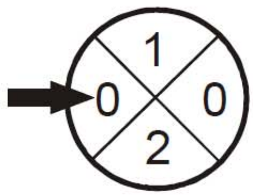
W5. Manchmal ist es leichter, sich anstelle von Telefonnummern eine entsprechende Buchstabenfolge zu merken. Zum Beispiel kann man sich **6673678** mit **nordost** merken.
   a) Welcher Telefonnummer entspricht das Wort **presse**?
   b) Durch wie viele verschiedene Buchstabenfolgen kann die Nummer 2376 ersetzt werden?
   c) Die Nummer 999955 soll durch eine Folge von 6 verschiedenen Buchstaben dargestellt werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es?
   d) Bestimme die Anzahl der Möglichkeiten, eine sechsstellige Zahl aus den Ziffern 5, 5, 9, 9, 9, 9 zu bilden.
   e) Durch wie viele Buchstabenfolgen kann man eine sechsstellige Zahl aus den Ziffern 5, 5, 9, 9, 9, 9 ersetzen, wenn alle Buchstaben verschieden sind?



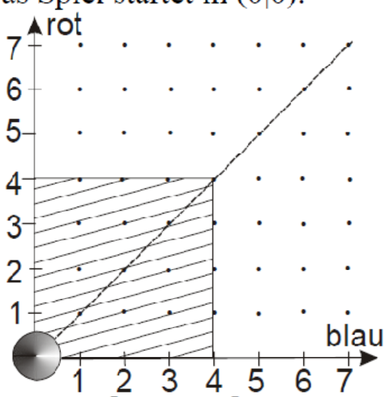
Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden!

2005/06

P7. Nebenstehendes Glücksrad ist in vier gleich große Flächen eingeteilt. Es wird zweimal gedreht. Die erhaltenen Zahlen werden addiert.
   a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Summe 4?
   b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit beträgt die Summe 2?



W5. Bei einem Spiel werden ein roter und ein blauer Würfel gleichzeitig geworfen. Danach wird ein Spielstein im Koordinatensystem um die Augenzahl des blauen Würfels in Richtung „blau" und um die Augenzahl des roten Würfels in Richtung „rot" verschoben. Das Spiel startet in (0|0).
   a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit befindet sich der Spielstein nach einem Wurf im Punkt (6|3)?
   b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit verlässt der Spielstein mit dem ersten Wurf die schraffierte Fläche?
   c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit bewegt sich der Spielstein bei zwei Würfen nur auf der eingezeichneten Winkelhalbierenden?
   d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit überspringt der Spielstein mit einem Wurf vom Punkt (2|1) aus die Winkelhalbierende?
   e) Mit welcher Wahrscheinlichkeit steht der Spielstein nach zwei Würfen im Punkt (6|3)?



Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.

Wahrscheinlichkeitsrechnung 1. Runde

2006/07

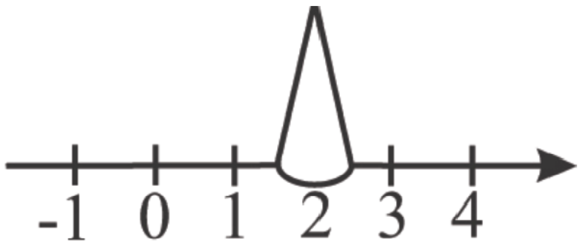
P6. Eine gefälschte Münze zeigt „Wappen“ mit der Wahrscheinlichkeit 0,6. Diese Münze wird dreimal geworfen.

a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit zeigt sie jedes Mal „Zahl“?
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt genau zweimal „Wappen“?

(**Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.**)

W5. 

Bei einem Spiel entscheidet das nebenstehende Glücksrad, um wie viele Felder und in welche Richtung der Spielstein auf der Zahlengeraden weitergerückt wird (positiv: nach rechts, negativ: nach links).



Rainers Spielstein steht auf 2.

a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann er seinen Spielstein im nächsten Zug nach links ziehen?
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit befindet er sich nach viermaligem Drehen auf 10?
c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit befindet er sich nach zweimaligem Drehen auf 2?
d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit befindet er sich nach zweimaligem Drehen auf einer anderen Zahl als 2?
e) Mit welcher Wahrscheinlichkeit befindet er sich nach viermaligem Drehen im negativen Bereich?

(**Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.**)

2007/08

P6. Auf den Gebäcktellern der Familie Schmidt liegen gefüllte und ungefüllte Lebkuchenherzen, die alle gleich aussehen. Auf jedem Teller sind doppelt so viele ungefüllte wie gefüllte Herzen.

a) Leo nimmt sich von seinem Teller ein Lebkuchenherz. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er ein ungefülltes erwischt?

b) Lisa nimmt sich sowohl von ihrem Teller als auch von dem der Mutter je ein Herz. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide von der gleichen Sorte sind?

(**Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.**)

W5. Ein Baumarkt hat eine Rabattaktion durchgeführt: An der Kasse durfte man vor dem Bezahlen würfeln und erhielt die nebenstehenden Ermäßigungen.

gewürfelte Zahl	Rabatt
1 oder 2	5 %
3	10 %
4	15 %
5	20 %
6	25 %

Doppelseitiges Klebeband kostete regulär 3 €. Jan kaufte zwei Rollen und würfelte die Zahl 4. Viviane kaufte ebenfalls zwei Rollen, bezahlte sie jedoch einzeln, sodass sie zweimal würfeln durfte.

a) Wie viel musste Jan bezahlen?

b) Welche beiden Zahlen kann Viviane gewürfelt haben, wenn sie genauso viel bezahlt hat wie Jan? Gib alle Möglichkeiten unter Beachtung der Reihenfolge an.

c) Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Viviane genau so viel bezahlen musste wie Jan.

d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit musste Viviane weniger bezahlen als Jan?

e) Wie ändert sich die Wahrscheinlichkeit aus Teilaufgabe d), wenn Jan statt der Zahl 4 die Zahl 3 gewürfelt hatte? Begründe.

(**Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.**)

Wahrscheinlichkeitsrechnung 1. Runde

2008/09

P6. In einer Lostrommel befinden sich Lose für 3 Hauptpreise, 10 Trostpreise und 20 Nieten. Tom zieht nacheinander zwei Lose. Die Lose werden nach dem Ziehen nicht zurückgelegt.

a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht er zwei Hauptpreise?

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit hält er nach dem Ziehen Lose für einen Trostpreis und eine Niete in der Hand?

(**Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.**)

W5. Ein Spielwürfel wird dreimal geworfen. Berechne folgende Wahrscheinlichkeiten:

a) Es fällt dreimal die Augenzahl 1.

b) Die Augenzahl 6 fällt beim dritten Wurf zum ersten Mal.

c) Es werden drei unterschiedliche Augenzahlen geworfen.

d) Beim zweiten Wurf fällt die Augenzahl 2.

e) Es fallen zwei oder drei gleiche Augenzahlen.

f) Die geworfenen Augenzahlen werden addiert. Mit welcher Wahrscheinlichkeit beträgt die Summe 4?

(**Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.**)

2009/10

P6. Laura und Christian finden in ihren Nikolausstiefeln je eine Packung Mini-Christstollen. In jeder Packung sind 8 Stollen, 5 mit Rosinen und 3 ohne Rosinen. Durch den Puderzucker sehen alle gleich aus.

a) Laura nimmt sich aus ihrer Packung einen Stollen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es einer mit Rosinen ist?

b) Christian nimmt sich aus seiner Packung erst einen Stollen, isst ihn auf und nimmt sich dann noch einen zweiten. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er beide Male Stollen ohne Rosinen erwischt hat?

(**Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.**)

W5. Auf einer Weihnachts-CD sind 10 Titel, und zwar 7 Lieder, 2 Gedichte und 1 Märchen. Ein CD-Player gibt die Titel in zufälliger Reihenfolge wieder. Dabei kann derselbe Titel auch mehrmals hintereinander kommen.

a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der erste Titel das Märchen?

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der zweite Titel ein Gedicht und der dritte Titel ein Lied?

c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit befindet sich unter den ersten drei Titeln kein Lied?

d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind die ersten drei Titel von der gleichen Art?

e) Der erste Titel ist ein Lied. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der nächste Titel ein anderes Lied?

f) Der erste Titel ist ein Gedicht. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist unter den beiden nächsten Titeln ebenfalls mindestens ein Gedicht?

(**Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.**)

Wahrscheinlichkeitsrechnung 1. Runde

2010/11

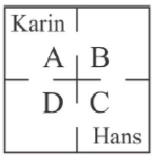
P7. Christina öffnet jeden Morgen ein Türchen ihres Adventskalenders und isst die Schokoladenfigur auf, die hinter dem Türchen versteckt ist. Von den 24 Figuren sind 10 Pinguine, 8 Delfine, der Rest Robben. Diese Figuren sind zufällig auf die Türchen verteilt.

a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist hinter dem ersten Türchen eine Robbe?

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist hinter den ersten beiden Türchen jeweils ein Delfin?

(**Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.**)

W5. Bei einem Spiel muss man bei jedem Glockenschlag in einen der beiden benachbarten Räume wechseln. Jeder Raumwechsel erfolgt mit der gleichen Wahrscheinlichkeit. Zu Beginn des Spiels befindet sich Karin in Raum A, Hans in Raum C. Karin kann z. B. so nach drei Glockenschlägen ihren Weg von A über D nach A zu B wählen.



a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist Hans nach zwei Glockenschlägen in A?

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit befinden sich Hans und Karin nach einem Glockenschlag im selben Raum?

c) Wie viele Glockenschläge sind mindestens notwendig, damit beide gleichzeitig in A stehen können? Wie viele Möglichkeiten gibt es?

d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit betritt Karin den Raum C innerhalb der ersten 4 Glockenschläge zwei Mal?

e) Mit welcher Wahrscheinlichkeit begegnen sich Karin und Hans innerhalb der ersten 3 Glockenschläge nicht?

(**Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.**)

Wahrscheinlichkeitsrechnung 1. Runde – Lösungen

2001/02

W5. a) (1) $p = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

(2) $p = \frac{10}{30} \cdot \frac{20}{30} \cdot \frac{15}{30} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{9}$

(3) $p = \frac{20}{30} \cdot \frac{20}{30} \cdot \frac{15}{30} + \frac{10}{30} \cdot \frac{10}{30} \cdot \frac{15}{30} + \frac{10}{30} \cdot \frac{20}{30} \cdot \frac{15}{30} = \frac{7}{18}$

b) (1) $p = \frac{1}{3} \cdot \frac{20}{30} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$

(2) $p = \frac{1}{3} \cdot \frac{20}{30} + \frac{1}{3} \cdot \frac{10}{30} + \frac{1}{3} \cdot \frac{15}{30} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

2002/03

W5. a) (1) $p = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

(2) $p = \frac{6}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

(3) $p = 3 \cdot \frac{1}{36} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

(4) $p = (1 - \frac{1}{6}) \cdot 0{,}5 = \frac{1}{36} + \frac{2}{36} + \frac{3}{36} + \frac{4}{36} + \frac{5}{36} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$

b) (1) $p - \frac{6}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{6} - \frac{6!}{6^6}$

(2) $p = \left(\frac{5}{6}\right)^3 + 3 \cdot \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2$

2003/04

W5. a) $p = 0{,}5 + 0{,}4 = 0{,}9$

b) $p = 0{,}5^2 = 0{,}25$

c) $p = 0{,}1^2 + 2 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}4 = 0{,}41$

d) $p = 0{,}1^3 \cdot 0{,}9 = 0{,}0009$

e) $p = 1 - 0{,}4^2 = 0{,}5^2 + (2 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}1) + (0{,}1^2 + 2 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}4) + (2 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}1) = 0{,}84$

Wahrscheinlichkeitsrechnung 1. Runde – Lösungen

2004/05

P6. a) $p = \frac{1}{36}$

b) $p = \frac{1}{18} = \frac{2}{36}$

W5. a) 773773

b) $N = 3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 3 = 3^3 \cdot 4 = 108$

c) $N = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 = 4! \cdot 3! = 144$

d) $N = 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = \frac{6 \bullet 5}{2} = 15$

e) $15 \cdot 3! \cdot 4! = 15 \cdot 144 = 2160$

2005/06

P7. a) $p = \frac{1}{16} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}$

b) $p = \frac{5}{16} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{16}$

$p = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{16}$ oder $p = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}$

W5. a) $p - \frac{1}{36}$

b) $p = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$ oder $p = 1 - \frac{16}{36}$

c) $p = \left(6 \bullet \frac{1}{36}\right) \bullet \left(6 \bullet \frac{1}{36}\right) = \frac{1}{36}$

d) $p = \frac{4}{36} + \frac{3}{36} + \frac{2}{36} + \frac{1}{36} = \frac{10}{36}$

e) $p = 10 \bullet \frac{1}{36} \bullet \frac{1}{36} = \frac{10}{1296}$

2006/07

P6. a) $p = 0{,}4^3$

b) $p = 3 \cdot 0{,}6^2 \cdot 0{,}4$

W5. a) $p - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{2}{5}$

b) $p = \left(\frac{1}{5}\right)^4 = \frac{1}{625}$

c) $p = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} + 2 \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$

d) $p = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

e) $p = \left(\frac{2}{5}\right)^4 + 4 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot \frac{1}{5} = \frac{48}{625}$

Wahrscheinlichkeitsrechnung 1. Runde – Lösungen

2007/08

P6. a) $p = \frac{2}{3}$

b) $p = \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\text{oder } p = \frac{5}{9}\right)$

W5. a) Er musste 5,10 € bezahlen.
(15 % entsprechen 0,90 €.)

b) (4;4), (3;5), (5;3), (2;6), (6;2), (6;1), (1;6)

c) $p = \frac{7}{36}$

d) $p = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$
((6;6), (6;5), (5;6), (5;5), (6;4), (4;6), (4;5), (5;4), (3;6), (6;3))

e) Die Wahrscheinlichkeit wird größer.
Es kommen zu den Zahlepaaren von d) noch dazu:
Zahlenpaare aus b) und
(5;1), (1;5), (5;2), (2;5), (4;3), (3;4)
(d. h. $p = \frac{23}{36}$)

2008/09

P6. a) $p = \frac{3}{33} \cdot \frac{2}{32} \left(= \frac{1}{176}\right)$

b) $p = 2 \cdot \frac{10}{33} \cdot \frac{20}{32}$ oder $p = 2 \cdot \frac{20}{33} \cdot \frac{10}{32} \left(= \frac{25}{66}\right)$

W5. a) a) $p = \left(\frac{1}{6}\right)^3 \left(= \frac{1}{216}\right)$

b) $p = \left(\frac{5}{6}\right)^2 \cdot \frac{1}{6} \left(= \frac{25}{216}\right)$

c) $p = \frac{6}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{6} \left(= \frac{5}{9}\right)$

d) $p = \frac{6}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{6}{6} \left(= \frac{1}{6}\right)$

e) $p = 6 \cdot 3 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{5}{6} + 6 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^3 \left(= \frac{4}{9}\right)$
alternativ: $p = 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$ (aus Teilaufgabe c))

f) $p = 3 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^3 \left(= \frac{1}{72}\right)$

Wahrscheinlichkeitsrechnung 1. Runde – Lösungen

2009/10

P6. a) $p = \frac{5}{8}$

b) $p = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} \left(= \frac{3}{28}\right)$

W5. a) $p = \frac{1}{10} (= 0,1)$

b) $p = \frac{2}{10} \cdot \frac{7}{10} (= 0,14)$

c) $p = \left(\frac{3}{10}\right)^3 (= 0,027)$

d) $p = \left(\frac{1}{10}\right)^3 + \left(\frac{2}{10}\right)^3 + \left(\frac{7}{10}\right)^3 (= 0,352)$

e) $p = \frac{6}{10} (= 0,6)$

f) $p = 2 \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{8}{10} + \frac{2}{10} \cdot \frac{2}{10} = 1 - \left(\frac{8}{10}\right)^2 (= 0,36)$

2010/11

P7. a) $p = \frac{6}{24} \left(= \frac{1}{4}\right)$

b) $p = \frac{8}{24} \cdot \frac{7}{23} \left(= \frac{7}{69}\right)$

W5. a) $p = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \left(= \frac{1}{2}\right)$

(günstige Wege: CBA und CDA)

b) $p = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \left(= \frac{1}{2}\right)$

Beschreibung der Wege: CB und AB bzw. CD und AD

c) 2 Glockenschläge

4 Möglichkeiten

(Zur Info: Weg Karin: BA DA BA DA

Weg Hans: BA DA DA BA)

d) $p = 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 \left(= \frac{1}{4}\right)$

(Beschreibung der Wege: DCDC, DCBC, BCDC, BCBC)

e) $p = \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\right)^3 \left(= \frac{1}{8}\right)$

alternativ: Ansatz über Anzahl der möglichen Wege

Weg Karin: BCD BCB BAB BAD DCB DCD DAB DAD

Weg Hans: DAB DAD DCD DCB BAD BAB BCD BCB

Von 64 ($= 2^3 \cdot 2^3$) Wegekombinationen sind 8 passend,

also $p = \frac{1}{8}$.

alternativ: $p = 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} \left(= \frac{1}{8}\right)$

(Hans geht einen beliebigen Schritt, Karin weicht aus,

dies dreimal)