Alle Lösungen

Lösung: Basketball (A_081)

d) X … Anzahl der Treffer

Binomialverteilung mit $n = 10$ und $p = 0{,}877$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \leq 8) = 0{,}3533\ldots$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 35,3 %.

Lösung: Batterien * (A_228)

a) Binomialverteilung: $n = 40$, $p = 0{,}02$
Berechnung mittels Technologieeinsatz: $P(X \leq 2) = 0{,}95432\ldots \approx 95{,}43\ \%$

b) Der angegebene Ausdruck gibt den Erwartungswert für die Anzahl der defekten Batterien in dieser Lieferung an.

Lösung: Blut und Blutdruck (A_223)

d) Mit dem Ausdruck wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass das Medikament bei höchstens 8 der 80 Personen den Blutdruck <u>nicht</u> senkt.
(oder: Mit dem Ausdruck wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass das Medikament bei mindestens 72 der 80 Personen den Blutdruck senkt.)

Lösung: Blutgruppen * (A_243)

b) X … Anzahl der Personen mit Blutgruppe 0
Binomialverteilung: $n = 25$, $p = 0{,}37$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \geq 9) = 1 - P(X \leq 8) = 0{,}61524\ldots \approx 61{,}52\ \%$

Lösung: Bluthochdruck bei Erwachsenen * (A_319)

b1)

Höchstens 2 Personen haben Bluthochdruck.	☒

b2) $p = \frac{55}{250} = 0{,}22$

Lösung: Darts * (A_302)

d1)

Mit dem Ausdruck $\binom{5}{4} \cdot p^4 \cdot (1 - p) + p^5$ wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass der Spieler bei 5 Würfen ...	D
Mit dem Ausdruck $1 - \binom{5}{4} \cdot p^4 \cdot (1 - p) - p^5$ wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass der Spieler bei 5 Würfen ...	A

A	... höchstens 3-mal das Bull's Eye trifft.
B	... mindestens 3-mal das Bull's Eye trifft.
C	... höchstens 4-mal das Bull's Eye trifft.
D	... mindestens 4-mal das Bull's Eye trifft.

Lösung: Das perfekte Ei (A_073)

b1) $P(\text{„es sind genau } a \text{ Eier der 10er-Packung verdorben“}) = \binom{10}{a} \cdot 0{,}15^a \cdot 0{,}85^{10-a}$

Lösung: Diabetes * (A_155)

b) Ansatz zur Berechnung mithilfe der Binomialverteilung: $n = 30$, $p = 0{,}046$
$P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1) = 0{,}40433... \approx 40{,}43\ \%$

Lösung: Dorffest (A_135)

b)

P(„höchstens 1 Mädchen gewinnt“)	C
P(„mindestens 1 Mädchen gewinnt“)	A

A	1 – P(„kein Mädchen gewinnt“)
B	1 – P(„höchstens 2 Mädchen gewinnen“)
C	1 – P(„mindestens 2 Mädchen gewinnen“)
D	1 – P(„genau 1 Mädchen gewinnt“)

Lösung: Erkältung * (A_310)

b1)

In einer Zufallsstichprobe von 10 erkälteten Personen hat mindestens 1 Person auch Fieber.	D
In einer Zufallsstichprobe von 10 erkälteten Personen hat genau 1 Person auch Fieber.	B

A	$0{,}2 \cdot 0{,}8^9$
B	$10 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}8^9$
C	$1 - 0{,}2^{10}$
D	$1 - 0{,}8^{10}$

b2) $700 \cdot 0{,}2 = 140$

Lösung: Fahrscheine * (A_133)

b1)

$\binom{300}{2} \cdot 0{,}975^{298} \cdot 0{,}025^2$	A
$1 - \binom{300}{1} \cdot 0{,}975^{299} \cdot 0{,}025^1 - \binom{300}{0} \cdot 0{,}975^{300} \cdot 0{,}025^0$	D

A	Die Person wird genau 2-mal kontrolliert.
B	
C	
D	Die Person wird mindestens 2-mal kontrolliert.

Lösung: Fluggepäck * (A_344)

c1) Binomialverteilung mit $n = 300$, $p = 0{,}007$

X ... Anzahl der Gepäckstücke, die beim Transport beschädigt worden sind

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \leq 2) = 0{,}649...$

Die Wahrscheinlichkeit, dass höchstens 2 dieser Gepäckstücke beim Transport beschädigt worden sind, beträgt rund 65 %.

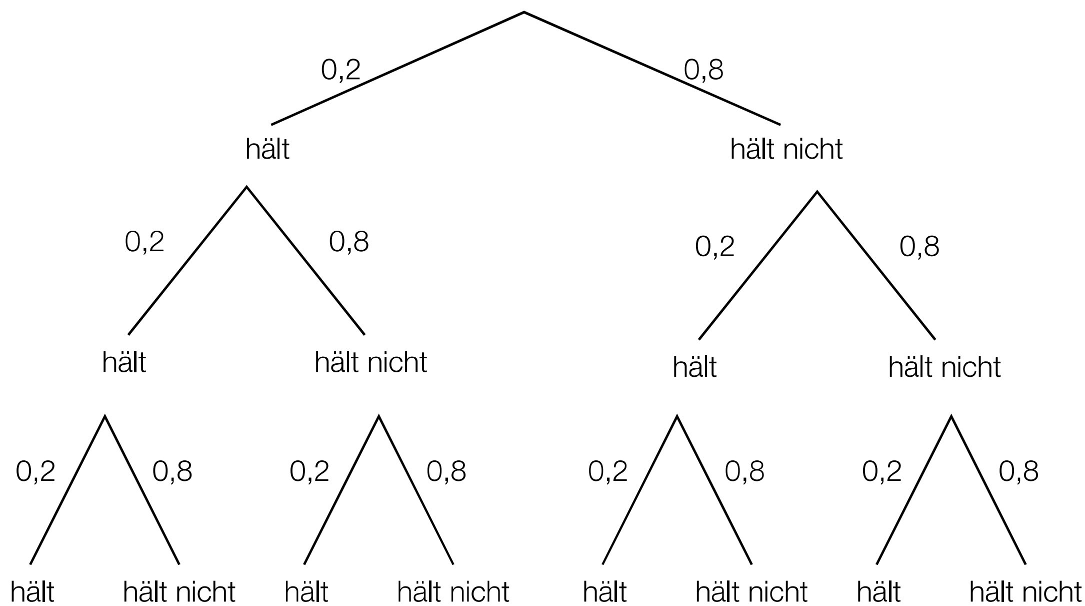
c2) Mindestens 1 dieser Gepäckstücke ist beim Transport beschädigt worden.

Lösung: Fußball * (A_219)

b) $n = 5$ und $p = 0{,}8$
X ... Anzahl der verwandelten Elfmeter
Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X = 4) = 0{,}4096$

Lösung: Fußballtor (A_183)

d)



Die Formel gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass der Tormann von 3 Elfmetern mindestens einen Elfmeter hält.

Lösung: Glücksspiel* (A_282)

b1) Binomialverteilung mit $n = 5$, $p = 0{,}75$:
X ... Anzahl der gezogenen schwarzen Kugeln

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X = 3) = 0{,}2636...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 26,4 %.

c1)

①	
mindestens 1 Kugel grün ist	☒

②	
$1 - \left(\frac{5}{12}\right)^3$	☒

Lösung: Hotel (A_162)

c1) Binomialverteilung mit $n = 40$, $p = 0{,}55$
X ... Anzahl der Gäste, die Vollpension in Anspruch nehmen

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(20 < X < 25) = 0{,}470... \approx 47~\%$

Lösung: Joghurtbecher * (A_105)

a) Berechnung des Erwartungswertes: $200 \cdot 4~\% = 8$

b) Mit Technologie wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass höchstens 5 Becherinhalte verdorben sind, also die Summe der Wahrscheinlichkeiten, dass 0,1, 2, 3, 4 oder 5 Becherinhalte verdorben sind.

$P(X \leq 5)) = 18{,}56~\%$

c) Die Wahrscheinlichkeit kann mittels der Gegenwahrscheinlichkeit ermittelt werden. Dazu wird die kumulierte Wahrscheinlichkeit für $X = 0, 1, 2$ oder 3 Becher mit Verpackungsfehler abgelesen.

P(„mindestens 4“) = 1 – P(„höchstens 3“)

Eine Lösungsvariante ohne Gegenwahrscheinlichkeit (die nicht sichtbaren Wahrscheinlichkeiten werden vernachlässigt) ist auch zulässig.

Lösung: Kfz-Kennzeichen (A_124)

a1) Binomialverteilung mit $n = 8$, $p = 0{,}735$

X ... Anzahl der Autobesitzer/innen, die ein Wunschkennzeichen wollen

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \geq 4) = 0{,}96513...$

Die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens die Hälfte der Befragten ein Wunschkennzeichen will, beträgt rund 96,51 %.

Lösung: Kontrolle der Geschwindigkeit * (A_117)

a1) $P(X = a) = \binom{1\,500}{a} \cdot 0{,}04^{a} \cdot 0{,}96^{1\,500-a}$

Lösung: Lern-App * (A_335)

a1) $25 \cdot 0{,}22 = 5{,}5$

Der Erwartungswert für die Anzahl der Übungen dieses Arbeitspakets, die keine Multiple-Choice-Aufgaben enthalten, beträgt 5,5.

Auch ein ganzzahliges Runden des Erwartungswerts (6) *ist als richtig zu werten.*

a2)

Mindestens 1 der 5 Übungen enthält Multiple-Choice-Aufgaben.	B
Keine der 5 Übungen enthält Multiple-Choice-Aufgaben.	D

A	$1 - 0{,}78^5$
B	$1 - 0{,}22^5$
C	$(1 - 0{,}22)^5$
D	$(1 - 0{,}78)^5$

Lösung: Leuchtmittel * (A_109)

a) Es gibt genau 2 Möglichkeiten des Ausgangs: „fehlerhaft" oder „nicht fehlerhaft".
Die Versuche sind voneinander unabhängig.
Die Wahrscheinlichkeiten bleiben konstant.

b) $P(X = 6) + P(X = 7) = 0{,}1500 + 0{,}1060 = 0{,}2560$
Die gesuchte Wahrscheinlichkeit beträgt 25,60 %.

c) Durch diesen Ausdruck kann man die Wahrscheinlichkeit berechnen, dass in der Stichprobe genau 4 fehlerhafte Leuchtmittel gefunden werden.

Lösung: Lieblingsfarbe * (A_082)

a1) X … Anzahl derjenigen Personen, die Rosa als Lieblingsfarbe nennen

Binomialverteilung mit $n = 25$ und $p = 0{,}13$:
Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X = 3) = 0{,}2360\ldots$

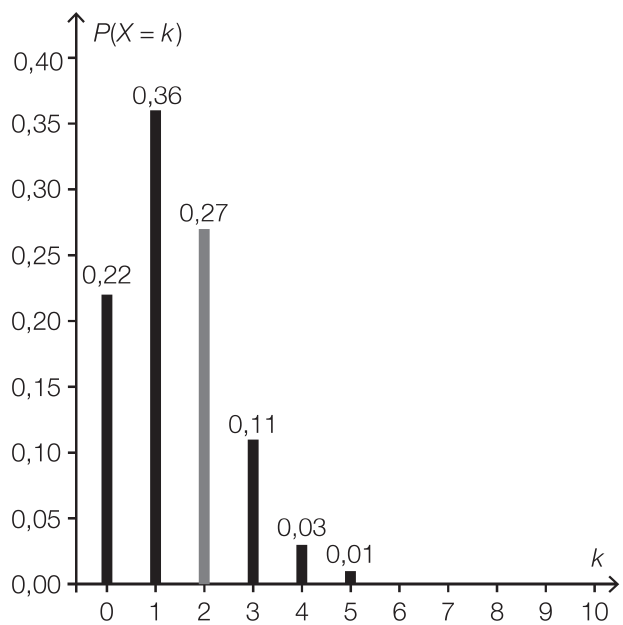
Mit einer Wahrscheinlichkeit von rund 23,6 % nennen genau 3 der 25 befragten Personen Rosa als Lieblingsfarbe.

b1) X … Anzahl derjenigen Personen, die Orange als Lieblingsfarbe nennen

Binomialverteilung mit $p = 0{,}07$:
$P(X \geq 1) = 0{,}9$
$1 - P(X = 0) = 0{,}9$
$1 - 0{,}93^n = 0{,}9$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$n = 31{,}7...$
Es müssen mindestens 32 Personen befragt werden.

c1) $P(X = 2) = 0{,}96 - (0{,}22 + 0{,}36 + 0{,}11) = 0{,}27$



Toleranzbereich für die Höhe der Säule: [0,25; 0,30]

Für die Punktevergabe ist es nicht erforderlich, den Wert von P(X = 2) *anzugeben.*

Lösung: Marillenernte (A_139)

a) In einer Zufallsstichprobe von 50 Stück weisen genau 3 Marillen Schäden auf.

$P(\text{„keine der ausgewählten Marillen weist Schäden auf“}) = 0{,}88^n$

Lösung: Mit Pfeil und Bogen * (A_323)

b1) Der Bogenschütze trifft bei n Schüssen mindestens 1-mal den schwarzen Bereich der Zielscheibe.

b2) Binomialverteilung mit $n = 20$, $p = 0{,}8$
X ... Anzahl der Treffer

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \geq 17) = 0{,}411...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 41 %.

Lösung: Münzen (1) * (A_276)

b1) Berechnung der Wahrscheinlichkeit mithilfe der Binomialverteilung: $n = 10$ und $p = 0{,}5$

$P(X \geq 3) = 0{,}9453... \approx 94{,}5\ \%$

Lösung: Natur in Zahlen (A_136)

c) X … Anzahl der überlebenden Jungtiere
Binomialverteilung mit $n = 20$ und $p = 0{,}25$
Berechnung mittels Technologieeinsatz: $P(X \geq 6) = 0{,}3828…$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 38,3 %.

$P(E) = 0{,}25^3$	A
$P(E) = 1 - 0{,}25^3$	D

A	E = „alle 3 Jungtiere überleben“
B	E = „keines der Jungtiere überlebt“
C	E = „mindestens 1 Jungtier überlebt“
D	E = „mindestens 1 Jungtier überlebt nicht“

Lösung: Nennfüllmenge (A_132)

c1) p … Wahrscheinlichkeit, dass die Nennfüllmenge nicht erreicht wird
n … Anzahl der überprüften Packungen

$p = 0{,}025$
$n = 40$

Der Erwartungswert $\mu = 40 \cdot 0{,}025 = 1$, also kann man bei 40 Packungen durchschnittlich mit 1 Packung rechnen, die die Nennfüllmenge unterschreitet.

c2) E … „höchstens 2 Packungen weisen eine zu geringe Füllmenge auf“

Lösung: Netzwerkadministration (A_130)

c) $P(E_1) = P(X = 38) = \binom{40}{38} \cdot 0{,}96^{38} \cdot 0{,}04^2 = 0{,}2645\ldots$

$P(E_1) \approx 26{,}5\ \%$

$P(E_2) = P(X \geq 36) = \sum_{k=36}^{40} \binom{40}{k} \cdot 0{,}96^k \cdot 0{,}04^{40-k}$

Lösung: Pauschalreisen * (A_267)

a1) X ... Anzahl der nicht in Anspruch genommenen Plätze

Binomialverteilung mit $n = 100$ und $p = 0{,}05$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \leq 4) = 0{,}4359...$
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 43,6 %.

a2) Es werden 5 der 100 vermittelten Plätze nicht in Anspruch genommen.

b1) X ... Anzahl der nicht in Anspruch genommenen Plätze

Binomialverteilung mit $n = 102$ und $p = 0{,}05$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \leq 1) = 0{,}0340...$
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 3,4 %.

Lösung: Pendlersituation in Österreich* (A_353)

b1)

$0{,}45^7 + 7 \cdot 0{,}55 \cdot 0{,}45^6$	B
$1 - 0{,}55^7$	C

A	Mindestens 1 Person fährt mit dem PKW zum Arbeitsplatz.
B	Höchstens 1 Person fährt mit dem PKW zum Arbeitsplatz.
C	Höchstens 6 Personen fahren mit dem PKW zum Arbeitsplatz.
D	Mindestens 6 Personen fahren mit dem PKW zum Arbeitsplatz.

b2) Binomialverteilung mit $n = 10$ und $p = 0{,}18$
X ... Anzahl der Personen, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln zum Arbeitsplatz fahren

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \geq 3) = 0{,}2628...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 26,3 %.

Lösung: Produktion von Rucksäcken * (A_210)

c) Berechnung mittels Binomialverteilung: $n = 100$ und $p = 0{,}03$
$P(X < 3) = 0{,}41977\ldots \approx 41{,}98$ %

Lösung: Psi-Tests * (A_291)

a1) X ... Anzahl der Treffer
Binomialverteilung mit $n = 13$, $p = 0{,}1$:

$E(X) = n \cdot p = 13 \cdot 0{,}1 = 1{,}3$

a2) $P(X = 0) = 0{,}9^{13} = 0{,}254... < 1 - P(X = 0)$

a3) Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(7 \leq X \leq 13) = 0{,}000099... = 0{,}0099...$ %

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 0,01 %.

b1)

Die Versuchsperson erzielt mindestens 40 Treffer.	D
Die Versuchsperson erzielt höchstens 20 Treffer.	B

A	$\sum_{k=20}^{50} \binom{50}{k} \cdot 0{,}5^k \cdot 0{,}5^{50-k}$
B	$\sum_{k=0}^{20} \binom{50}{k} \cdot 0{,}5^k \cdot 0{,}5^{50-k}$
C	$\sum_{k=0}^{40} \binom{50}{k} \cdot 0{,}5^k \cdot 0{,}5^{50-k}$
D	$\sum_{k=40}^{50} \binom{50}{k} \cdot 0{,}5^k \cdot 0{,}5^{50-k}$

Lösung: Rampe fuer Rollstühle * (A_204)

c) Ansatz zur Berechnung mithilfe der Binomialverteilung: $n = 50$, $p = 0{,}02$
$P(X > 2) = 1 - P(X \leq 2) = 7{,}84\ \%$

Lösung: Raucherentwöhnung * (A_338)

a1)

$P(E) = \binom{10}{8} \cdot 0{,}6^8 \cdot 0{,}4^2$	☒

Lösung: Sauna * (A_297)

d1) In diesen n Wochen besucht sie (mittwochs) mindestens 1-mal die Sauna.

Lösung: Schülerzahlen (A_215)

a) $n \cdot 0{,}05$ beschreibt bei n angemeldeten Schülerinnen und Schülern die zu erwartende Anzahl derer, die sich am ersten Schultag wieder abmelden.

X … Anzahl derjenigen Schüler/innen, die sich am ersten Schultag abmelden

Bionomialverteilung mit $n = 53$ und $p = 0{,}05$:

$P(X = 0) = 0{,}0659... \approx 6{,}6\ \%$

Lösung: Sicherheit auf dem Schulweg * (A_293)

a1) Binomialverteilung mit $n = 20$, $p = 0{,}26$
X ... Anzahl der Kfz-Lenker/innen, die sich an das geltende Tempolimit halten

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X > 10) = 0{,}0054...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 0,5 %.

Lösung: Sonnenblumen * (A_329)

c1)

Wahrscheinlichkeit, dass in einer zufällig ausgewählten Kiste höchstens 1 Kern keimt	C
Wahrscheinlichkeit, dass in einer zufällig ausgewählten Kiste genau 9 Kerne keimen	B

A	$1 - \binom{10}{9} \cdot p^9 \cdot (1-p)^1$
B	$\binom{10}{9} \cdot p^9 \cdot (1-p)^1$
C	$\binom{10}{1} \cdot p^1 \cdot (1-p)^9 + (1-p)^{10}$
D	$\binom{10}{1} \cdot p^1 \cdot (1-p)^9$

Lösung: Spielefest (2) (A_137)

b) X … Treffer
$p = 0{,}8$; $n = 5$

$$P(X \leq 4) = 1 - P(X = 5) = 1 - \binom{5}{5} \cdot 0{,}8^5 \cdot 0{,}2^0 = 1 - 0{,}32768 = 0{,}67232$$

Peter trifft mit einer Wahrscheinlichkeit von 67,2 % höchstens 4-mal.

Auch eine Berechnung ohne Gegenwahrscheinlichkeit ist zulässig.

Lösung: Stadtlauf (2) (A_079)

c1) X … Anzahl der Personen, die Dopingmittel verwendet haben

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - (1 - 0{,}063)^n$$

Lösung: Swimmingpool (A_175)

c) Mit dem Ausdruck wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass bei weniger als 5 der 40 verkauften Swimmingpools die Beschichtung keine längere Lebensdauer als die vom Hersteller garantierte hat.

Lösung: Taxi (2) * (A_332)

a1)

Es werden mindestens 5 Fahrgäste befördert.	☒

a2) Binomialverteilung mit $n = 30$ und $p = 0{,}31$

X ... Anzahl der Taxifahrten, bei denen jeweils genau 1 Fahrgast befördert wird

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \geq 8) = 0{,}757...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 76 %.

Lösung: Teilchenbeschleuniger * (A_239)

b) Es wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass bei 500 Kollisionen genau 2 Teilchen dieses Typs entstehen.

$1\,000 \cdot 0{,}034 = 34$

Bei 1 000 Kollisionen entstehen im Mittel 34 Teilchen dieses Typs.

Lösung: Tomaten* (A_347)

d1) Binomialverteilung mit $n = 100$ und $p = 0{,}93$

X ... Anzahl der keimenden Körner des Saatguts

$P(X \leq 88) = 0{,}0469…$

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Zufallsstichprobe von 100 Körnern dieses Saatguts höchstens 88 Körner keimen, beträgt rund 4,7 %.

Lösung: Torten (A_054)

d1) X ... Anzahl der leeren Kapseln

Binomialverteilung mit $n = 8$ und $p = 0{,}001$

$P(X = 1) = 8 \cdot 0{,}001 \cdot 0{,}999^7 = 0{,}0079...$

Die Wahrscheinlichkeit, dass genau 1 Kapsel leer ist, beträgt rund 0,8 %.

Lösung: Vergnügungspark (2) * (A_249)

c)

Genau 3 der 10 Personen nutzen die Attraktion.	☒

Lösung: Vernetzte Welt * (A_245)

c) Binomialverteilung:
X ... Anzahl der Bauteile, die innerhalb eines Jahres ausfallen
$n = 10$, $p = 0{,}02$

Berechnung mittels Technologieeinsatz: $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 0{,}1829\ldots \approx 18{,}3\ \%$

Lösung: Wahlmöglichkeiten beim Fliegen * (A_265)

b)

$1 - (1 - p)^n = 0{,}99$	☒

Lösung: Werbedruck (A_173)

c) Es wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass mindestens 1 Stück einer Tagesproduktion unbrauchbar ist.

Lösung: Wirksamkeit von Medikamenten (A_048)

b) $0{,}4^n$ drückt mithilfe des Modells der Binomialverteilung die Wahrscheinlichkeit aus, dass bei n Frauen keine positive Wirkung auftritt.

$1 - 0{,}4^n$ ist die Gegenwahrscheinlichkeit dazu und berechnet die Wahrscheinlichkeit, dass von n Frauen mindestens 1 Frau eine positive Wirkung des Medikaments verspürt.

Lösung: Würfelspiele * (A_191)

d) Berechnung mittels Binomialverteilung: $n = 8$; $p = \frac{1}{6}$
$P(X \geq 3) = 1 - P(X \leq 2) = 0{,}1348\ldots$

Die Wahrscheinlichkeit, dass Martin gewinnt, beträgt rund 13,5 %.

Lösung: Zimmerei (A_099)

b) E ... in einer Lieferung sind mehr als 2 Fichten von minderer Qualität

Lösung: Zimt (A_164)

d) E … in der Stichprobe befinden sich 0, 1 oder 2 Säckchen, die nicht korrekt verschlossen sind

---

Lösung: Äpfel * (A_170)

d) X ... Anzahl der wurmstichigen Äpfel
Binomialverteilung mit $n = 200$ und $p = \frac{1}{30}$
Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \leq 5) = 0{,}34133... \approx 34{,}13\ \%$

Lösung: Blut (B_372)

c1) X ... Anzahl der Personen mit Blutgruppe A, Rh+
Binomialverteilung mit $n = 60$ und $p = 0{,}37$
$P(X \leq 15) = 0{,}0339$
Mit einer Wahrscheinlichkeit von rund 3,4 % haben höchstens 15 Personen die Blutgruppe A, Rh+.

c2) Mit diesem Ausdruck wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass unter 60 zufällig ausgewählten Personen der österreichischen Bevölkerung mindestens 2 und höchstens 6 Personen die Blutgruppe A, Rh+ haben.

Lösung: Brettspiel (B_288)

c)

$\sum_{k=0}^{4} \binom{7}{k} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^k \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{7-k}$	C
$\sum_{k=0}^{5} \binom{7}{k} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^k \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{7-k}$	D

A	Es werden weniger als 5 grüne Steine gelegt.
B	Es werden maximal 5 rote Steine gelegt.
C	Es werden weniger als 5 rote Steine gelegt.
D	Es werden maximal 5 grüne Steine gelegt.

X ... Anzahl der Würfe, bei denen die Farbe Grün gewürfelt wird

Binomialverteilung mit $n = 7$ und $p = \frac{2}{3}$:
$P(X \geq 4) = 0{,}8267\ldots \approx 82{,}7\ \%$

Mit einer Wahrscheinlichkeit von rund 82,7 % wird bei 7 Würfen mit dem Farbwürfel mindestens 4-mal die Farbe Grün geworfen.

d) Die Wahrscheinlichkeit, dass das Kind die Augensumme 2 und mit dem Farbwürfel 2-mal die Farbe Rot wirft, wird gebildet mit:

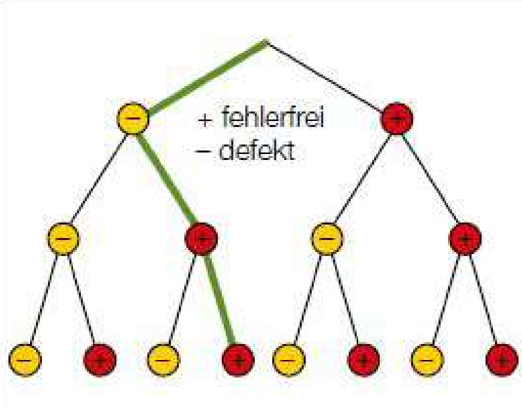
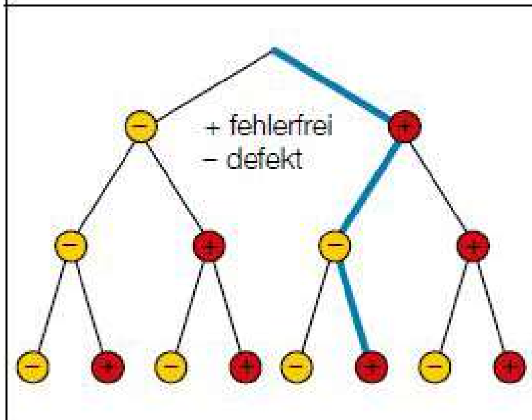
$P(\text{„Augensumme = 2“}) \cdot P(\text{„der Farbwürfel zeigt bei beiden Würfeln Rot“})$

$= \frac{1}{36} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = 0{,}0030\ldots$

Mit einer Wahrscheinlichkeit von rund 0,3 % hat das Kind genau 2 Steine, die beide rot sind.

Lösung: Erweiterung der Produktpalette (B_142)

c) $P(X \geq 2) = 1 - P(X = 0) - P(X = 1) \approx 26{,}4\ \%$

	D
	A

A	Nur das 2. Stück ist fehlerhaft.
B	Das 2. und das 3. Stück sind fehlerhaft.
C	Das 1. und das 3. Stück sind fehlerhaft.
D	Nur das 1. Stück ist fehlerhaft.

Lösung: Goldener Schnitt (B_291)

c) Binomialverteilung mit $p = 0{,}87$ und $n = 5$
$P(X \geq 3) = 0{,}9820\ldots \approx 98{,}2\ \%$

Ermitteln der Gleichung mittels Technologieeinsatz:
$y = 1{,}5064 \cdot x - 0{,}2163$ *(Parameter gerundet)*

Lösung: Gummibärchen ziehen * (B_354)

b) Die Verwendung der Binomialverteilung setzt voraus, dass die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten eines Versuchsausgangs jeweils konstant bleibt. Bei jedem Zug, bei dem kein weißes Gummibärchen gezogen wird, ändert sich die Gesamtzahl in der Packung und damit die Wahrscheinlichkeit des Versuchsausgangs.

Lösung: Halterungen für Glasfassaden (B_024)

1) Binomialverteilung mit $n = 50$ und $p = 0,02$
X ... Anzahl der fehlerhaften Halterungen

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \leq 1) = 0,7357\ldots$
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 73,6 %.

Lösung: Hotelrenovierung (1) (B_210)

c)

[...]	
[...]	
$1 - \binom{50}{0} \cdot 0,12^0 \cdot 0,88^{50} - \binom{50}{1} \cdot 0,12^1 \cdot 0,88^{49}$	☒
[...]	
[...]	

Lösung: Navigationsgeräte * (B_465)

b1) Da die Abstände zwischen den Radarboxen gleich groß sind, lassen sich ihre Abstände vom Streckenanfang als arithmetische Folge modellieren.

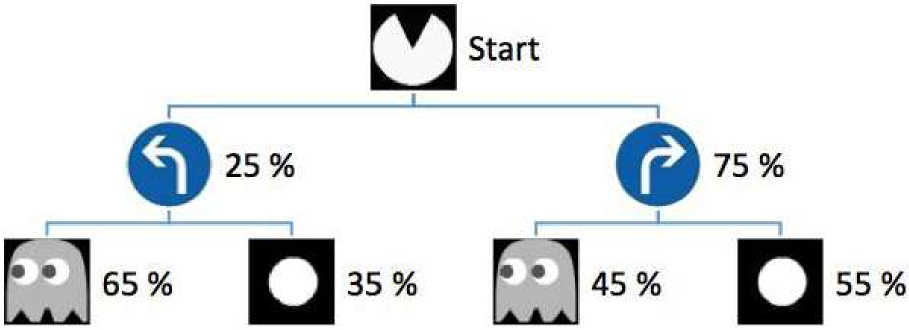
b2) $a_n = \frac{45}{7} \cdot (n - 1)$

b3) Binomialverteilung mit $p = 0,05$, $n = 8$:
X ... Anzahl der nicht erkannten Radarboxen

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X = 2) = 0,0514\ldots$
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 5,1 %.

Lösung: Pac-Man (B_292)

c)



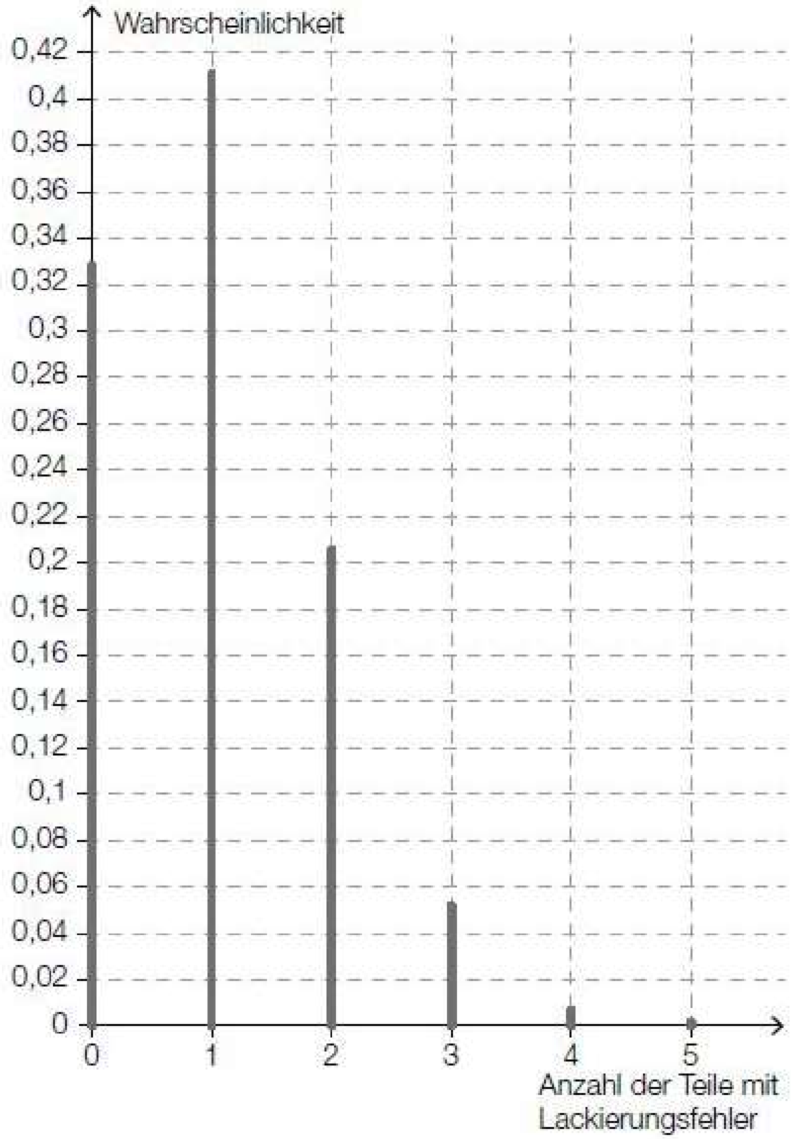
P(„Wahrscheinlichkeit, eine Kraftpille zu erreichen") = 0,25 · 0,35 + 0,75 · 0,55 = 0,5

Pac-Man erreicht mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % eine der Kraftpillen.

Lösung: Produzent von landwirtschaftlichen Geräten (B_179)

c) $P(X \geq 3) = \sum_{k=3}^{20} \binom{20}{k} \cdot 0{,}2^k \cdot 0{,}8^{20-k}$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt ungefähr 79,4 %.



Lösung: Regentage in Gmunden (B_253)

a) Die Anzahl der Regentage ist 0 oder 1.
$P(0 \text{ oder } 1) = P(X = 0) + P(X = 1)$.
Die Wahrscheinlichkeiten können mit der Formel für die Binomialverteilung ausgerechnet werden.
Wahrscheinlichkeit für einen Regentag: $p_R = \frac{13{,}8}{31} = 0{,}445$
$P(X = 0) = P(\text{„}\textit{nur regenfreie Tage}\text{“}) = (1 - 0{,}445)^5 = 0{,}053$
$P(X = 1) = 5 \cdot 0{,}445 \cdot (1 - 0{,}445)^4 = 0{,}211$
$P(X = 0) + P(X = 1) = 0{,}264$
Mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,264 (bzw. 26,4 %) wird die Familie nicht mehr als einen Regentag in ihrem Urlaub haben.
(Eine Lösung auf der Basis 1 Monat = 30 Tage kann auch akzeptiert werden.)

Lösung: Rohre (B_178)

c) X … Anzahl der gerissenen Schweißstellen

$$P(X \geq n) = \sum_{i=n}^{52} \binom{52}{i} \cdot 0{,}02^i \cdot 0{,}98^{52-i}$$

Lösung: Sportgeschäft (B_263)

b) mit Technologieeinsatz berechnet: $P(X \geq 2) = 0{,}1176\ldots$

$$\left(P(X \geq 2) = \sum_{k=2}^{10} \binom{10}{k} \cdot 0{,}06^k \cdot 0{,}94^{10-k} = 0{,}1176\ldots\right)$$

Mit rund 11,8 % Wahrscheinlichkeit müssen mindestens 2 Paar Ski repariert werden.

Lösung: Veranstaltungszentrum (B_036)

c) X = „Anzahl der zum Besuch der Veranstaltung genutzten Eintrittskarten"
Bionominalverteilung mit $p = 0{,}85$ und $n = 1\,150$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X > 1\,000) = 0{,}0270\ldots$

Mit einer Wahrscheinlichkeit von rund 2,7 % erscheinen mehr als 1 000 Personen zur Veranstaltung.

Lösung: Ölbohrungen * (B_221)

c) $1 - 0{,}35^n = 0{,}99$
Berechnung mithilfe von Technologie: $n \approx 4{,}4$

Es sind zumindest 5 Bohrungen in Alaska notwendig, um mit mindestens 99%iger Wahrscheinlichkeit Öl zu finden.
Ist nur eine 95%ige Sicherheit gefordert, so ist die Anzahl der notwendigen Bohrungen geringer.