

Lösung

Diese Lösung wurde erstellt von Cornelia Sanzenbacher. Sie ist keine offizielle Lösung des Niedersächsischen Kultusministeriums.

Hauptteil

1. Anzahl der Wähler: 59,4% von 6 097 697
 $6\,097\,697 \cdot 0,594 = 3\,622\,032$
SPD Wähler: 32,6% von 3 622 032
 $3\,622\,032 \cdot 0,326 = 1\,180\,783$
Es haben 1 180 783 Wähler die SPD gewählt.
2. $K_0 = 8000 \text{ €}; p = 1,6 \% \Rightarrow q = 1,016; n = 21 - 14 = 7 \text{ Jahre}$
Endbetrags: $K_7 = 8000 \cdot 1,016^7 = 8940,17 \text{ €}$
Sina kann über 8940,17€ verfügen.
3. Die Leiter bildet mit Wand und Boden ein rechtwinkliges Dreieck, man kann also die fehlende Seite mit einer Winkelfunktion berechnen:
$$\sin 15^\circ = \frac{a}{5}$$
$$a = 5 \cdot \sin 15^\circ$$
$$a = 1,29 \text{ m}$$
Der Abstand von der Wand beträgt 1,29 m.
4. Ist das Dreieck rechtwinklig, dann gilt der Satz des Pythagoras. b ist die längste Seite, also ggf. die Hypotenuse.
Gilt: $b^2 = a^2 + c^2$?
 $9,6^2 = 7,8^2 + 5,3^2$?
 $92,16 = 60,84 + 28,09$?
 $92,16 \neq 88,93$
Das Dreieck ist nicht rechtwinklig.

$$\begin{array}{l}
 5a) \text{ I } 4x + 3y = 37 \quad | \cdot 2 \\
 \text{II } \underline{9x - 6y = 45} \\
 8x + 6y = 74 \\
 \underline{9x - 6y = 45} \quad | \text{ addieren} \\
 17x = 119 \quad | : 17 \\
 x = 7 \quad | \text{ einsetzen in I} \\
 4 \cdot 7 + 3y = 37 \\
 28 + 3y = 37 \quad | - 28 \\
 3y = 9 \quad | : 3 \\
 y = 3 \\
 L = \{(7;3)\}
 \end{array}$$

b) 6er-Packungen: x; 10er-Packungen: y; 25 Packungen mit insgesamt 210 Eiern

$$\begin{array}{l}
 x + y = 25 \\
 6x + 10y = 210
 \end{array}$$

6. $x^2 - 7x + 6 = 0$
Lösen mit der pq-Formel mit $p = -7$; $q = 6$

$$x_{1,2} = \frac{7}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{7}{2}\right)^2 - 6}$$

$$x_{1,2} = 3,5 \pm \sqrt{6,25}$$

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = 6$$

$$L = \{(1;6)\}$$

7. Die erste Aussage „Die Parabel ist weder gestaucht, noch gestreckt“ trifft auf eine Normalparabel zu. Ob eine Parabel normal ist, lässt sich leicht nachprüfen, wenn du von Scheitel aus eine LE nach rechts oder links gehst und der passende y-Wert sich dabei um 1 erhöht oder erniedrigt. Dies trifft im Bild auf die Graphen 1 und 4 zu. Nur die Gerade hat eine konstante positive Steigung, Parabeln haben immer einen aufsteigenden und absteigenden Ast. Diese Aussage trifft auf den zweiten Graph zu. Der Graph zu der Funktionsgleichung $y = (x - 3)^2$ ist eine Normalparabel, deren Scheitel um 3 LE nach rechts verschoben ist. Dies trifft auf den Graph 1 zu.

8a) $d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$

$$\text{Quadratseitenlänge } a = \sqrt{\frac{d^2}{2}} \approx 127,28 \text{ cm}$$

b) Volumen der Platte: $V = a^2 \cdot h = 127,28^2 \cdot 8 = 129\,602 \text{ cm}^3$

Dichte: $0,59 \text{ g/cm}^3$; Masse der Platte:

$$m = 129\,602 \cdot 0,59 = 76\,465 \text{ g} \approx 76,5 \text{ kg}$$

Lösung mit $a = 115,39 \text{ cm}$:

$$V = 115,39^2 \cdot 8 \approx 106\,518,82 \text{ cm}^3$$

$$m = 106\,518,82 \cdot 0,59 \approx 62\,846,102 \text{ g} \approx 62,85 \text{ kg}$$

9. Die Cocktail-Flüssigkeit hat die Form eines Kegels. Dieser Kegel hat die Maße

$$d = 5,6 \text{ cm} \Rightarrow r = 2,8 \text{ cm.}$$

$$h = 14 - 6 - 1,7 = 6,3 \text{ cm}$$

Berechnung des Cocktail - Volumens:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 2,8^2 \cdot 6,3$$

$$V \approx 51,7 \text{ cm}^3$$

Es befinden sich etwa $51,7 \text{ cm}^3$ Cocktail im Glas.

10. In 3 Sekunden fällt 1 Tropfen, in 60 Sekunden fallen also 20 Tropfen.

1 Tropfen hat $0,25 \text{ ml}$ Volumen, 20 Tropfen haben $0,25 \cdot 20 = 5 \text{ ml}$ Volumen

In einer Minute tropfen aus dem Hahn also 5 ml Wasser.

$$1000 : 5 = 200 \text{ Minuten}$$

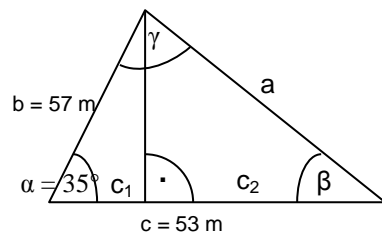
Es dauert 200 Minuten (3 Stunden und 20 Minuten) bis die Kanne voll ist.

11. a) $P(6;6) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \approx 2,8 \%$

b) Hier wird das Gegenereignis gesucht: $P(\text{nicht } 6;6) = 1 - \frac{1}{36} = \frac{35}{36} \approx 97,2 \%$

Wahlteil

Wahlaufgabe: W1



- a) Berechnung der Höhe h

$$\sin \alpha = \frac{h}{b} \Rightarrow h = b \cdot \sin \alpha \Rightarrow h = 57 \cdot \sin 35^\circ \Rightarrow h \approx 32,7 \text{ m}$$

Berechnung der Hypotenusenabschnitte c_1 und c_2

$$c_1^2 = b^2 - h^2 \Rightarrow c_1^2 = 57^2 - 32,7^2 \Rightarrow c_1 \approx 46,7 \text{ m}$$

$$c_2 = 53 - 46,7 \Rightarrow c_2 = 6,3 \text{ m}$$

Berechnung der dritten Seite a

$$a^2 = h^2 + c_2^2 \Rightarrow a^2 = 32,7^2 + 6,3^2 \Rightarrow a \approx 33,3 \text{ m}$$

Damit ergibt sich der folgende Dreiecksumfang:

$$u = a + b + c; u = 33,3 + 57 + 53; u = 143,3 \text{ m}$$

- b) Berechnung von β

$$\tan \beta = \frac{h}{c_2} = \frac{32,7}{6,3} \Rightarrow \beta \approx 79,1^\circ$$

Berechnung von γ

$$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta; \gamma = 180^\circ - 35^\circ - 79,1^\circ; \gamma = 65,9^\circ$$

- c) Flächeninhalt des Dreiecks

$$A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 53 \cdot 32,7 = 866,55 \text{ cm}^2$$

Wahlaufgabe: W2

- a) gemessene Länge des Mannes auf dem Bild: 6 cm

Geht man von einer Größe des Mannes in der Wirklichkeit von 180 cm aus, ergibt sich ein Maßstab von 1 : 30.

gemessener Durchmesser der Tischplatte auf dem Bild: 10 cm

maßstäblich umgerechneter Durchmesser der Tischplatte: 300 cm; $r_1 = 150$ cm

gemessene Dicke der Tischplatte: 0,5 cm

maßstäblich umgerechnete Dicke der Tischplatte: 15 cm

Damit ergibt sich das folgende Volumen der Tischplatte:

$$V = \pi \cdot r_1^2 \cdot h = \pi \cdot 150^2 \cdot 15 = 1\,060\,287,5 \text{ cm}^3 = 1,06 \text{ m}^3$$

- b) gemessener Durchmesser der Stahlplatte: 4,5 cm

maßstäblich umgerechneter Durchmesser: $4,5 \cdot 30 = 135$ cm; $r_2 = 67,5$ cm

Der Durchmesser des Betonsockels beträgt ebenfalls 135 cm.

Die Holzfläche besteht aus zweimal dem Kreis der Holzplatte abzüglich des Kreises der Stahlplatte bzw. des Betonsockels, außerdem aus dem Rand der Holzplatte:

$$O = 2 \cdot (2 \cdot \pi \cdot r_1^2 - 2 \cdot \pi \cdot r_2^2) + h \cdot 2 \cdot \pi \cdot r_1$$

$$O = 2 \cdot (2 \cdot \pi \cdot 150^2 - 2 \cdot \pi \cdot 67,5^2) + 15 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 150$$

$$O = 2 \cdot 112\,743,9 + 14\,137,167$$

$$O = 239\,624,9 \text{ cm}^2 = 23,9 \text{ m}^2$$

- c) Behauptung: $d_{\text{Tisch}} = 8 \cdot d_{\text{Hocker}}$

$$A_{\text{Hocker}} = 1018 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Tisch}} = \pi \cdot r_1^2 = \pi \cdot 150^2 = 70.685,835 \text{ cm}^2 \text{ aber: } 8 \cdot A_{\text{Hocker}} = 8 \cdot 1018 = 8144 \text{ cm}^2$$

Das die Behauptung nicht stimmt, kann man auch erkennen, wenn man das tatsächliche Verhältnis mit Variablen berechnet:

$$A_{\text{Hocker}} = \pi \cdot r^2$$

$$A_{\text{Tisch}} = \pi \cdot (8 \cdot r)^2 = 64 \cdot \pi \cdot r^2$$

Die Behauptung ist falsch. Der Tisch ist 64-Mal so groß wie ein Hocker.

Wahlaufgabe: W3

a) $P(G;G;G) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$; $P(N;G;G) = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{64}$

b) (1) $P(\text{kein Gewinn}) = P(N;N;N) = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{27}{64}$

(2) „mindestens ein Gewinn“ ist das Gegenereignis zu „kein Gewinn“

$$P(\text{min. ein Gewinn}) = 1 - P(N;N;N) = 1 - \frac{27}{64} = \frac{37}{64}$$

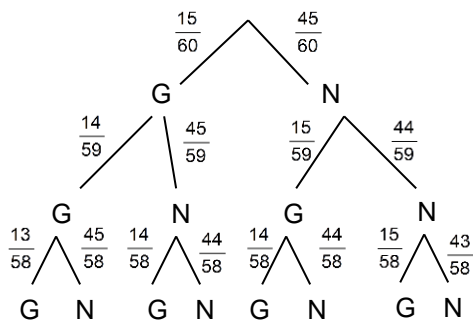
(3) $P(\text{genau ein Gewinn}) = P(G,N,N) + P(N,G,N) + P(N,N,G)$

$$= \frac{9}{64} + \frac{9}{64} + \frac{9}{64} = \frac{27}{64}$$

(4) $P(\text{max eine Niete}) = P(N,G,G) + P(G,N,G) + P(G,G,N) + P(G,G,G)$

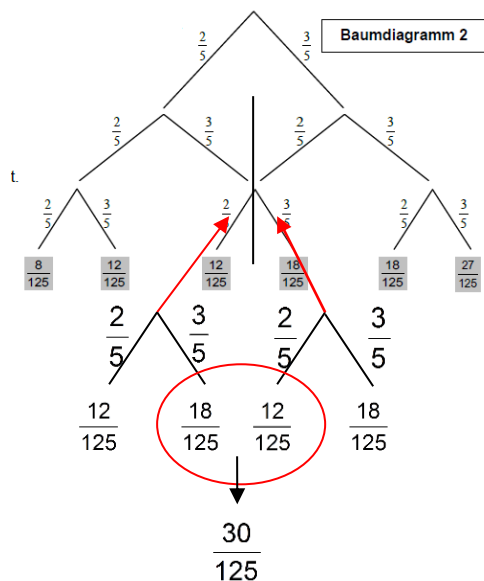
$$= \frac{3}{64} + \frac{3}{64} + \frac{3}{64} + \frac{1}{64} = \frac{10}{64} = \frac{5}{32}$$

c)



Das Ziehen aus einer Lostrommel entspricht dem „Ziehen ohne Zurücklegen“, das Glücksrad dem „Ziehen mit Zurücklegen“: Während bei einem Glücksrad die Anzahl der Möglichkeiten bei jedem Drehvorgang gleich bleibt, wird bei jedem Losziehen ein Los entfernt. Es ist also nach jedem Ziehen ein Los weniger in der Trommel. Dies muss bei der Wahrscheinlichkeit beachtet werden.

d) Der Aufbau des Baumdiagramms ist falsch: Wolfgang hat zwei Äste vergessen.



Die beiden Werte im roten Kreis fehlen bei Wolfgangs Addition: $\frac{95}{125} + \frac{30}{125} = \frac{125}{125} = 1$

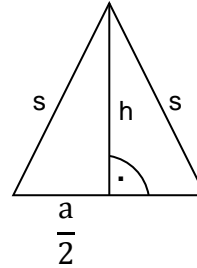
Wahlaufgabe: W4

- a) Berechnung der Höhe des Dreiecks mit dem Satz des Pythagoras:

$$h^2 = s^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$h^2 = 4,5^2 - 3,5^2$$

$$h \approx 2,83 \text{ cm}$$



- b) Berechnung des Volumens:

$$V_{\text{Box}} = V_{\text{Quader}} + V_{\text{Prisma}}$$

$$V_{\text{Box}} = a \cdot b \cdot c + 0,5 \cdot a \cdot h \cdot b$$

$$V_{\text{Box}} = 7 \cdot 19 \cdot 17 + 0,5 \cdot 7 \cdot 2,83 \cdot 19$$

$$V_{\text{Box}} = 2449,20 \text{ cm}^3 \quad (\text{mit } h = 2,91 \text{ cm ergibt sich } V = 2454,5 \text{ cm}^3.)$$

- c) $r_{\text{Kugel}} = 1,5 \text{ cm}$; $V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \Rightarrow V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 1,5^3 \Rightarrow V_{\text{Kugel}} = 14,14 \text{ cm}^3$

$$60 \text{ Kugeln haben also ein Volumen von } V_{\text{schoko}} = 60 \cdot V_{\text{Kugel}} = 848,23 \text{ cm}^3$$

$$\text{Prozentsatz: } p = \frac{848,23}{2449,2} \cdot 100 \approx 34,6 \%$$

Rechnet man mit $V_{\text{Box}} = 2501,2 \text{ cm}^3$, ergibt sich $p = 33,9 \%$.

- d) Originalpackung: $c_O = 17 \text{ cm}$

$$\text{Vergrößerte Packung: } c_G = 1,36 \text{ m} = 136 \text{ cm}$$

$$\text{Vergrößerungsfaktor: } q = 136 : 17 = 8$$

Alle Längen sind mit dem Faktor 8 vergrößert worden.