Lösung

Diese Lösung wurde erstellt von Cornelia Sanzenbacher. Sie ist keine offizielle Lösung des Ministeriums für Bildung, Jugend und Sport Brandenburg und der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin.

Aufgabe 1

a) 13 % von 50 €: $\frac{13 \cdot 50}{100} = 6{,}50\ €$

b) 80 Nieten und 20 Gewinnlose = 100 Lose; $\mathrm{P(Gewinn)} = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} = 20\ \%$

c) Brüche gleichnamig machen: $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$ und $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$; also z. B. $\frac{1}{5} < \left\{\frac{6}{10}; \frac{7}{10}\right\} < \frac{8}{10}$

oder in Dezimalzahlen: 0,5 < {0,6:0,7} < 0,8

d) $\mathrm{P(weder\ 1\ noch\ 6)} = 1 - \frac{2}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ oder $\mathrm{P(weder\ 1\ n.\ 6)} = \mathrm{P}(2) + \mathrm{P}(3) + \mathrm{P}(4) + \mathrm{P}(5) = \frac{4}{6}$

e) $K_0 = 10\,000\ €$; Z = 230 €; $p = \frac{230 \cdot 100}{10\,000} = 2{,}3\ \%$

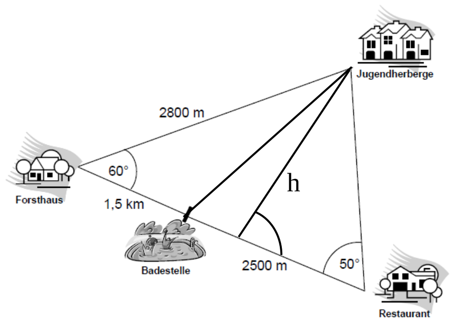
f) $\beta + \gamma = \alpha$ (Scheitelwinkel), also $\beta = \alpha - \gamma \Longrightarrow \beta = 50° - 30° = 20°$

g) u = 16a

h) $-\frac{1}{2} = -0{,}5$; $\sqrt{2} = 1{,}4142\ldots$ => $\sqrt{2} \approx 1{,}4142 \Longrightarrow -0{,}512 < -\frac{1}{2} < 1{,}4 < \sqrt{2}$

i) 15 Kästchen, davon 9 graue Kästchen $\Longrightarrow$ Anteil: $\frac{9}{15} = \frac{3}{5} = 0{,}6 = 60\ \%$

Aufgabe 2



a) Weg Jugendherberge – Forsthaus – Badestelle: 2800 m + 1500 m = 4300 m = 4,3 km

b) Berechnung der Höhe h des Dreiecks JFR:

$\sin 60° = \frac{h}{2800} \Longrightarrow h = 2800\ \mathrm{m} \cdot \sin 60° \approx 2424{,}87\ \mathrm{m}$

Berechnung der Länge der Strecke JR:

$\sin 50° = \frac{h}{JR} \Longrightarrow JR = \frac{h}{\sin 50°} = \frac{2424{,}87\ \mathrm{m}}{\sin 50°} \approx 3165{,}44\ \mathrm{m}$

Weg Jugendherberge – Restaurant – Badestelle: 3165,44 m + 2500 m = 5665,66 m ≈ 5,7 km

c) Geschwindigkeit: 5 km/h = 5000 m/h = 83,33 m/min

Die Gruppe bricht um 12:15 Uhr vom Restaurant auf und läuft dann noch 2500 m.

Sie benötigt dafür $\frac{2500\ \mathrm{m}}{83{,}33\ \mathrm{m/min}} \approx 30\ \mathrm{min}$, ist also etwa um 12:45 an der Badestelle.

Aufgabe 3

a) Zinsen für das erste Jahr: $200 \cdot \frac{2}{100} = 4{,}00$ €. Dies wurde auch in die Tabelle eingetragen.

b) Guthaben im 4. Jahr: $K_3 = 612{,}08$€; $Z_3 = 612{,}08$:$Z_3 = 612{,}08 \cdot \frac{2}{100} = 12{,}24$ €.

$K_4 = 612{,}08 + 12{,}24 + 200$ € $= 824{,}32$ €

Zinsen am Ende des 4. Jahres: :$Z_4 = 824{,}32 \cdot \frac{2}{100} = 16{,}49$ €.

c) $K_0 = 1000$ € ; $p = 3$ %; $K_5 = 1000 \cdot (1{,}03)^5 = 1159{,}27$ €

d) Die Skala für das Guthaben in Euro ist mit 1 LE pro Euro sehr groß gewählt, dadurch strecken sich die Säulen und die Zinsentwicklung wirkt größer, als sie tatsächlich ist.

Aufgabe 4

a) Minimum des Preises für E10: 154,2 ct am 03.07; Maximum E10: 169,2 ct am 21.08.

b) Minimum des Preises für Diesel: 139,6 ct am 03.07; Maximum Diesel: 154,0 ct am 21.08.

Spannweite für Diesel: 154,0 – 139,6 = 14,4 ct

c) Verbrauch: 9 l/100 km $\Longrightarrow$ für 100 000 km verbraucht er 9000 l

Kosten im Jahr 2011: 9000 · 145,5 ct = 13 095 €

d) Verbrauch wie im Jahr 2011 bedeutet Er fährt wieder 100 000 km und braucht dafür 9000 l.

Kosten 2012: 9000 · 152,0 ct = 13 680 €

$\Longrightarrow$ Differenz 2012 – 2011: 13 680 € – 13 095 € = 585 €

Herr Meier hat Recht.

e) Herr Meier hat bei der Umrechnung von 585 € in Cent einen Fehler gemacht:

585,00 € = 58 500 ct

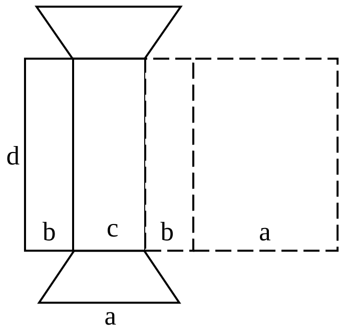
58 500 : 100 000 = 0,585 ct ≈ 0,6 ct

Herr Meier müsste den Preis pro Kilometer um 0,6 ct erhöhen, um die Spritpreiserhöhung auszugleichen.

Aufgabe 5: Vitrine

a) Berechnung des Volumens: $V = G \cdot h = 5225 \cdot 165 = 862\,125\ \text{cm}^3 = 862{,}125\ \text{dm}^3 \approx 0{,}86\ \text{m}^3$

b) Skizze des Netzes:



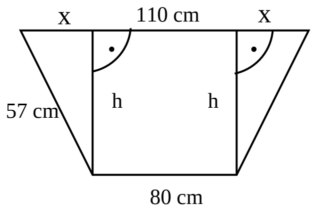
a = 110 cm

b = 57 cm

c = 80 cm

d = 165 cm

c)



Die Vitrinentiefe entspricht der Trapez-Höhe.

Die Länge x beträgt (110 – 80) : 2 = 15 cm

Berechnung von h mit dem Satz des Pythagoras

$h^2 = 57^2 - 15^2 \implies h = \sqrt{57^2 - 15^2} \approx 55\ \text{cm}$

Berechnung von h mit dem Trapez-Flächeninhalt

$A = (110 + 80) : 2 \cdot h = 5225\ \text{cm}^2 \implies h \approx 55\ \text{cm}$

Der Platz reicht für Tortenplatten mit einem Durchmesser von 50 cm haben.

d) Die Rückwand hat die Maße 110 cm und 165 cm.

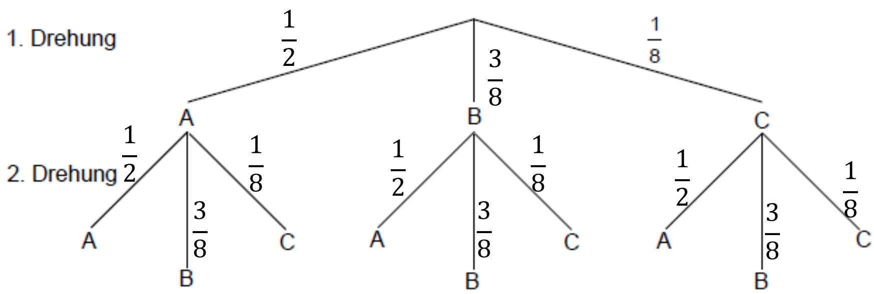
Die Platte hat die Länge $l = \frac{A}{b} = \frac{1{,}8}{1{,}2} = 1{,}5$ m. Für die Rückwand ist sie also 15 cm zu kurz.

Aufgabe 6: Glücksrad

a) Das Glücksrad hat insgesamt 8 Felder, auf 3 Feldern steht ein „B“

$\implies P(B) = \frac{3}{8} = 0{,}375 = 37{,}5\ \%$

b)



c) $P(\text{gleiche Buchstaben}) = P(A,A) + P(B,B) + P(C,C) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} = \frac{13}{32}$

Aufgabe 7: Funktionen

a) Liegt der Punkt S(–3|–9) auf beiden Graphen?

S(–3|–9) $\in$p(x) = –x^2? Punktprobe: –9 = –$(–3)^2$ $\Longrightarrow$ –9 = –9 $\Longrightarrow$ S $\in$p

S(–3|–9) $\in$ g(x) = 2x – 3? Punktprobe: –9 = 2 · (–3) – 3 $\Longrightarrow$ –9 = –6 – 3 $\Longrightarrow$ –9 = –9 $\Longrightarrow$ S $\in$ g

Der Punkt liegt auf beiden Graphen, ist also der Schnittpunkt.

Zweiter Rechenweg: Berechnung der Schnittpunkte durch Gleichsetzen:

$-x^2 = 2x - 3 \Longrightarrow 0 = x^2 + 2x - 3$

Berechnung mit der pq-Formel

$x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{1+3} \Longrightarrow x_1 = 1;\ y(1) = -1{:}\ S_1(1|-1);\ x_2 = -3;\ y(-3) = -9{:}\ S_2(-3|-9)$

S(–3|–9) ist einer der beiden Schnittpunkte.

b) Der Scheitel der Parabel liegt bei (0|0), der y-Achsenschnittpunkt der Geraden f muss oberhalb diese Scheitels liegen, z. B. b = 1.

Die Steigung von f muss in dem Intervall $m \in]-2;+2[$ liegen.

Begründung:

Wäre die Steigung m = 2, dann würde die Gerade f die Parabel p im Punkt (–1|–1) schneiden; wäre die Steigung m = –2, so gäbe es den Schnittpunkt (1|–1). Bei Steigungen m >2 und m < –2 gäbe es jeweils zwei Schnittpunkte.

Mögliche Gleichungen für f sind also f(x) = 1,5x + 1 oder f(x) = –x + 1.