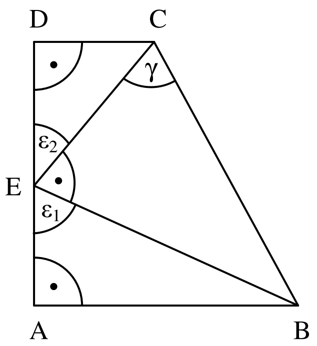
Lösung

Diese Lösung wurde erstellt von Cornelia Sanzenbacher. Sie ist keine offizielle Lösung des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg.

Pflichtteil: Aufgabe 1



1. Berechnung von $\overline{BE}$

$$\sin\gamma = \frac{\overline{BE}}{\overline{BC}}$$

$$\overline{BE} = \overline{BC} \cdot \sin\gamma$$

$$\overline{BE} = 7{,}1 \cdot \sin 50{,}5°$$

$$\overline{BE} = 5{,}5 \text{ cm}$$

2. Berechnung von $\overline{CE}$

$$\overline{CE}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{BE}^2$$

$$\overline{CE} = \sqrt{7{,}1^2 - 5{,}5^2}$$

$$\overline{CE} = 4{,}5 \text{ cm}$$

3. Berechnung von $\overline{AE}$

$$\overline{AE}^2 = \overline{BE}^2 - \overline{AB}^2$$

$$\overline{AE} = \sqrt{5{,}5^2 - 5{,}2^2}$$

$$\overline{AE} = 1{,}8 \text{ cm}$$

4. Berechnung von ε_1 und ε_2

$$\sin\varepsilon_1 = \frac{\overline{AB}}{\overline{BE}} = \frac{5{,}2}{5{,}5}$$

$$\varepsilon_1 = 71{,}0°$$

$$\varepsilon_2 = 180° - \varepsilon_1 - 90°$$

$$\varepsilon_2 = 19°$$

5. Berechnung von $\overline{DE}$

$$\cos\varepsilon_2 = \frac{\overline{DE}}{\overline{CE}}$$

$$\overline{DE} = \overline{CE} \cdot \cos\varepsilon_2$$

$$\overline{DE} = 4{,}5 \cdot \cos 19°$$

$$\overline{DE} = 4{,}3 \text{ cm}$$

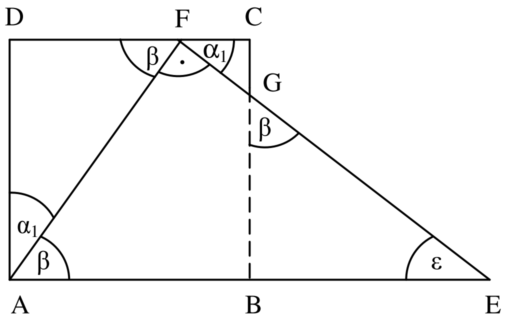
6. Berechnung von $\overline{AD}$

$$\overline{AD} = \overline{AE} + \overline{DE}$$

$$\overline{AD} = 1{,}8 + 4{,}3$$

$$\overline{AD} = 6{,}1 \text{ cm}$$

Pflichtteil: Aufgabe 2



1. Berechnung von $\overline{AF}$

$$\cos\alpha_1 = \frac{\overline{AD}}{\overline{AF}}$$
$$\overline{AF} = \frac{\overline{AD}}{\cos\alpha_1}$$
$$\overline{AF} = \frac{5}{\cos 34°}$$
$$\overline{AF} = 6{,}0\,\text{cm}$$

2. Berechnung von $\overline{DF}$

$$\overline{DF}^2 = \overline{AF}^2 - \overline{AD}^2$$
$$\overline{DF} = \sqrt{6^2 - 5^2}$$
$$\overline{DF} = 3{,}3\text{ cm}$$

3. Berechnung von $\overline{CF}$

$$\overline{CF} = \overline{CD} - \overline{DF}$$
$$\overline{CF} = 5 - 3{,}3$$
$$\overline{CF} = 1{,}7\text{ cm}$$

4. Berechnung von $\overline{CG}$

$$\tan\alpha_1 = \frac{\overline{CG}}{\overline{CF}}$$
$$\overline{CG} = \overline{CF} \cdot \tan\alpha_1$$
$$\overline{CG} = 1{,}7 \cdot \tan 34°$$
$$\overline{CG} = 1{,}15\text{ cm}$$

5. Berechnung von $\overline{BG}$

$$\overline{BG} = \overline{CB} - \overline{CG}$$
$$\overline{BG} = 5 - 1{,}15$$
$$\overline{BG} = 3{,}85\text{ cm}$$

6. Berechnung von β

$$\beta = 90° - \alpha_1$$
$$\beta = 90° - 34°$$
$$\beta = 56°$$

7. Berechnung von $\overline{EG}$

$$\cos\beta = \frac{\overline{BG}}{\overline{EG}}$$
$$\overline{EG} = \frac{\overline{BG}}{\cos\beta}$$
$$\overline{EG} = \frac{3{,}85}{\cos 56°}$$
$$\overline{EG} = 6{,}9\,\text{cm}$$

8. Berechnung von ε

$$\varepsilon = 90° - \beta = \alpha_1$$
$$\varepsilon = 34°$$

Pflichtteil: Aufgabe 3

Gegebene Größen:

Zylinder: $V = 220\ cm^3$; $r_z = 3{,}8\ cm$

Quadratische Pyramide: $M_{Pyramide} = M_{Zylinder}$; $u_{\ Zylindergrundfläche} = u_{\ Pyramidengrundfläche}$

1. Zylinderhöhe h_z

$V = \pi \cdot r^2 \cdot h_Z$

$220 = \pi \cdot 3{,}8^2 \cdot h_Z$

$h_Z = \dfrac{220}{\pi \cdot 3{,}8^2}$

$h_Z = 4{,}85\,cm$

2. Umfang der Zylindergrundfläche u_Z

$u_z = 2 \cdot \pi \cdot r$

$u_z = 2 \cdot \pi \cdot 3{,}8$

$u_z = 23{,}88\ cm$

3. Zylindermantel M_z

$M_z = u \cdot h_Z$

$M_z = 23{,}88 \cdot 4{,}85$

$M_Z = 115{,}82\ cm^2$

4. Grundseite a der Pyramide

$u_z = u_p = 4 \cdot a$

$23{,}88 = 4 \cdot a$

$a = 23{,}88 : 4$

$a = 6{,}0\ cm$

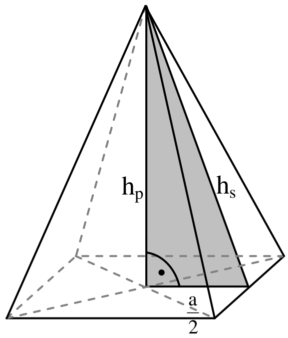
5. Seitenhöhe h_s

$M_P = 2 \cdot a \cdot h_s$

$115{,}82 = 2 \cdot 6 \cdot h_s$

$h_s = 115{,}82 : 12$

$h_s = 9{,}65\ cm$



6. Pyramidenhöhe h_P

$h_P^2 = h_s^2 - \left(\dfrac{a}{2}\right)^2$

$h_P^2 = 9{,}65^2 - 3^2$

$h_p = 9{,}2\ cm$

Pflichtteil: Aufgabe 4

$(3x + 1)^2 + x(5 - 4x) = (\frac{1}{2}x - 1)(6x + 2) - 11$

$9x^2 + 6x + 1 + 5x - 4x^2 = 3x^2 - 6x + x - 2 - 11 \qquad | -3x^2 + 5x + 13$

$2x^2 + 16x + 14 = 0 \qquad | :2$

$x^2 + 8x + 7 = 0$

$x_{1,2} = -4 \pm \sqrt{4^2 - 7} = -4 \pm \sqrt{9}$

$x_1 = -1; x_2 = -7$

$IL = \{-7; -1\}$

Pflichtteil: Aufgabe 5

1. Berechnung der Funktionsgleichung von p

Einsetzen von A(–3|–4) in $y = x^2 + 4x + q$:

$-4 = (-3)^2 + 4 \cdot (-3) + q$

$-4 = 9 - 12 + q$

$q = -1$

$y = x^2 + 4x - 1$

2. Berechnung der Koordinaten von B

$B(1|y_B)$:

$y_B = 1^2 + 4 \cdot 1 - 1$

$y_B = 4$

=> B(1|4)

3. Bestimmung des Parabelscheitels

$y = x^2 + 4x - 1$

Quadratische Ergänzung:

$y = x^2 + 4x \mathbf{+ 4} - 1 \mathbf{- 4}$

$y = (x + 2)^2 - 5$

S(– 2 |– 5)

4. Berechnung der Funktionsgleichung von g

S(–2|–5) und B(1|4) liegen auf der Geraden.
Nach der Zwei-Punkte-Form gilt:

$$\frac{y-y_1}{x-x_1} = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$$
$$\frac{y+5}{x+2} = \frac{4+5}{1+2}$$
$$\frac{y+5}{x+2} = \frac{9}{3} = 3$$
$$y+5 = 3(x+2) \qquad |-5$$
$$y = 3x+1$$

Pflichtteil: Aufgabe 6

Bankhaus Adler

$K_0 = 5000$ €

$K_1 = 5000 \cdot 1{,}015 = 5075$€

$K_2 = 5075 \cdot 1{,}0175 = 5163{,}81$€

$K_3 = 5163{,}81 \cdot 10{,}0225 = 5280{,}00$€

+ Bonus 100 € => 5380,00€

Opti – Bank

$K_0 = 5000$ €; $K_3 = 5380$ € $= q^3 \cdot K_0$

$q^3 = \frac{5380}{5000} = 1{,}076 \quad | \sqrt[3]{\ }$

$q = 1{,}0247$

$p = 2{,}47\%$

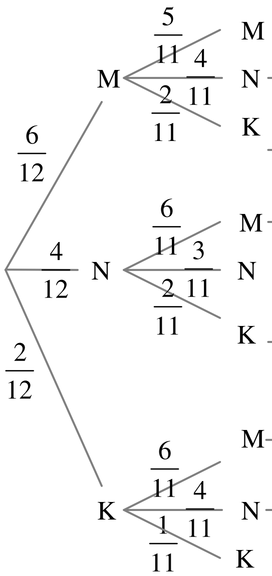
Bietet die Opti-Bank einen Zinssatz von 2,47 % an, so hat Frau Wagner nach drei Jahren gleich viel Geld zur Verfügung. Bei mindestens diesem Zinssatz würde sie sich also für die Opti-Bank entscheiden.

Pflichtteil: Aufgabe 7

Erste Schale

6 Schokowürfel mit Marzipan; 4 Schokowürfel mit Nougat; 2 Schokowürfel mit Karamell

Baumdiagramm:



$$P(MN) = \frac{6}{12} \cdot \frac{4}{11} = \frac{2}{11}$$

$$P(MK) = \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} = \frac{1}{11}$$

$$P(NK) = \frac{4}{12} \cdot \frac{6}{11} = \frac{2}{11}$$

$$P(NM) = \frac{4}{12} \cdot \frac{2}{11} = \frac{2}{33}$$

$$P(KM) = \frac{2}{12} \cdot \frac{6}{11} = \frac{1}{11}$$

$$P(KN) = \frac{2}{12} \cdot \frac{4}{11} = \frac{2}{33}$$

$$P(\text{verschiedene Füllungen}) = \frac{2}{11} + \frac{1}{11} + \frac{2}{11} + \frac{2}{33} + \frac{1}{11} + \frac{2}{33} = \frac{2}{3} = 66{,}7\%$$

Du kannst auch mit dem Gegenereignis rechnen: P(versch. F.) = 1 – P(gleiche F.)

Zweite Schale

3 Schokowürfel mit Marzipan, 2 Schokowürfel mit Nougat, 1 Schokowürfel mit Karamell.

Wir rechnen mit dem Gegenereignis:

$$P(\text{unterschiedliche Füllungen}) = 1 - \frac{3}{6} \cdot \frac{2}{5} - \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{5} - \frac{1}{6} \cdot \frac{0}{5}$$

$$P(\text{unterschiedliche Füllungen}) = 1 - \frac{6}{30} - \frac{2}{30} = 1 - \frac{8}{30} = \frac{22}{30} = \frac{11}{15} = 73{,}3\%$$

Leon hat nicht Recht.

Pflichtteil: Aufgabe 8

Die Werte liegen bereits als Rangliste vor. Die Kennwerte können daher direkt abgelesen werden.

Kennwerte	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C
Zentralwert (Anzahl der Ränge : 2)	60	75	90
Unteres Quartil (Anzahl der Ränge : 4)	30	60	75
Oberes Quartil (Anzahl der Ränge $\cdot \frac{3}{4}$)	150	120	150

Der erste Boxplot weist den Zentralwert 75 auf, gehört also zu Gruppe B. Auch die anderen Kennwerte stimmen überein.

Der zweite Boxplot gehört zu Gruppe C, wie man durch Vergleich mit den Kennwerte in der Tabelle sieht.

Es fehlt noch der Boxplot für Gruppe A: