

Lösung P1/2011

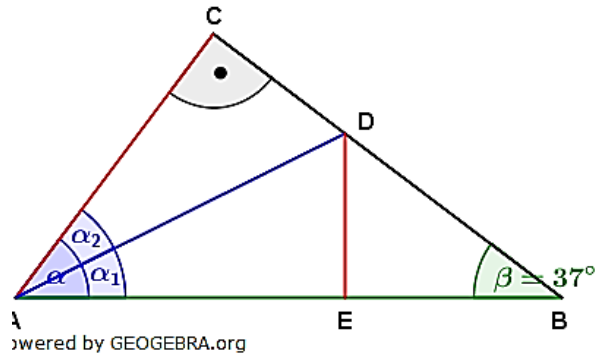
Lösungslogik

Berechnung von \overline{AC} über den $\sin\beta$.
 Berechnung von α als Ergänzungswinkel.

Berechnung von α_1 bzw. α_2 .

Berechnung von \overline{AD} über den $\cos\alpha_2$.

Berechnung von \overline{DE} über den $\sin\alpha_1$.



Klausuraufschrieb

$$\begin{aligned} \overline{AC}: \quad \sin\beta &= \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} & | \cdot \overline{AB} \\ \overline{AC} &= \overline{AB} \cdot \sin\beta = 10,3 \cdot \sin 37^\circ = 6,2 \\ \alpha: \quad \alpha &= 90^\circ - \beta = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ \\ \alpha_1/\alpha_2: \quad \alpha_1 &= \frac{\alpha}{2} = \frac{53}{2} = 26,5^\circ = \alpha_2 \\ \overline{AD}: \quad \cos\alpha_2 &= \frac{\overline{AC}}{\overline{AD}} & | \cdot \overline{AD}; : \cos\alpha_2 \\ \overline{AD} &= \frac{\overline{AC}}{\cos\alpha_2} = \frac{6,2}{\cos 26,5^\circ} = 6,93 \\ \overline{DE}: \quad \sin\alpha_1 &= \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} & | \cdot \overline{AD} \\ \overline{DE} &= \overline{AD} \cdot \sin\alpha_1 = 6,93 \cdot \sin 26,5^\circ = 3,09 \end{aligned}$$

Die Strecke \overline{AC} ist 6,2 cm lang. Der Abstand des Punktes D von \overline{AB} beträgt 3,1 cm.

Lösung P2/2011

Lösungslogik

Bestimmung von α .

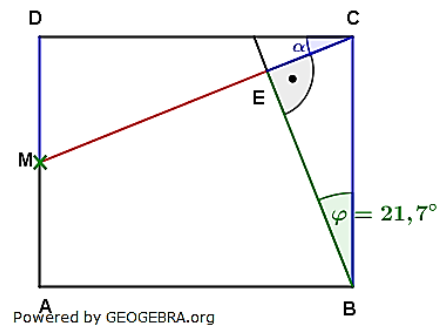
Berechnung von \overline{EC} über den $\tan\varphi$.

Berechnung von \overline{BC} über den Satz des Pythagoras.

Bestimmung von \overline{MD} .

Berechnung von \overline{MC} über den $\sin\alpha$.

Berechnung von \overline{ME} aus der Differenz von \overline{MC} und \overline{EC} .



Klausuraufschrieb

$$\begin{aligned} \overline{ME} &= \overline{MC} - \overline{EC} \\ \alpha: \quad \alpha &= \varphi = 21,7^\circ \\ \overline{EC}: \quad \tan\varphi &= \frac{\overline{EC}}{\overline{BE}} & | \cdot \overline{BE} \\ \overline{EC} &= \overline{BE} \cdot \tan\varphi = 4,2 \cdot \tan 21,7^\circ = 1,67 \\ \overline{BC}: \quad \overline{BC}^2 &= \overline{BE}^2 + \overline{EC}^2 = 4,2^2 + 1,67^2 = 20,42890211 & | \sqrt{\quad} \\ \overline{BC} &= 4,52 \\ \overline{MD}: \quad \overline{MD} &= \frac{\overline{BC}}{2} = \frac{4,52}{2} = 2,26 \end{aligned}$$

$$\overline{MC}: \quad \sin \alpha = \frac{\overline{MD}}{\overline{MC}} \quad | \quad \cdot \overline{MC}; : \sin \alpha$$

$$\overline{MC} = \frac{\overline{MD}}{\sin \alpha} = \frac{2,26}{\sin 21,7^\circ} = 6,11$$

$$\overline{ME}: \quad \overline{ME} = \overline{MC} - \overline{EC} = 6,11 - 1,67 = 4,44$$

Die Strecke \overline{ME} ist 4,4 cm lang.

Lösung P3/2011

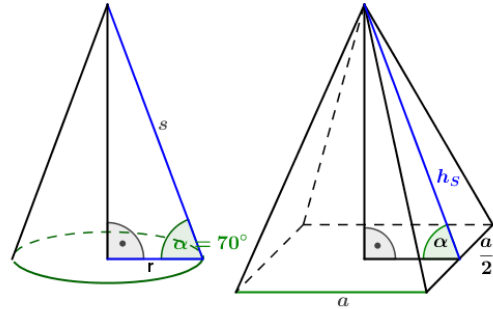
Lösungslogik

Pyramide:

Berechnung von $d = 2r$ über die Kreisfläche des Kegels.
 Berechnung von h_s über $\cos \alpha$.
 Berechnung von O_{Pyramide} über die Oberflächenformel.

Kegel:

Berechnung von s über $\cos \alpha$.
 Berechnung von O_{Kegel} über die Oberflächenformel.



Powered by GEOGEBRA.org

Klausuraufschrieb

$$O_{\text{Pyramide}} = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_s$$

$$d: \quad G_K = \pi \cdot r^2 \quad | \quad : \pi; \sqrt{\quad}$$

$$r = \sqrt{\frac{G_K}{\pi}} = \sqrt{\frac{78,5}{\pi}} = 5,0$$

$$d = 2 \cdot r = 10,0 = a$$

$$h_s: \quad \cos \alpha = \frac{\frac{a}{2}}{h_s} \quad | \quad \cdot h_s; : \cos \alpha$$

$$h_s = \frac{\frac{a}{2}}{\cos \alpha} = \frac{5}{\cos 70^\circ} = 14,62$$

$$O_{\text{Pyr}}: \quad O_{\text{Pyr}} = 10^2 + 2 \cdot 10 \cdot 14,62 = 392,4$$

$$O_{\text{Kegel}} = \pi r^2 + \pi \cdot r \cdot s$$

$$s: \quad s = h_s = 14,62$$

$$O_{\text{Keg}}: \quad O_{\text{Keg}} = \pi \cdot 5^2 + \pi \cdot 5 \cdot 14,62 = 308,2$$

Die beiden Oberflächen von Kegel und Pyramide sind nicht gleich groß.

Lösung P4/2011

$$\frac{x+3}{2x+2} - \frac{1}{2} = \frac{x^2}{x+1}$$

Nenner 1: $2x+2 \quad 2(x+1)$

Nenner 2: 2

Nenner 3: $x+1$

Hauptnenner: $2(x+1)$

$$2(x+1) = 0 \text{ für } x_1 = -1.$$

$$\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

$$\frac{(x+3) \cdot 2(x+1)}{2(x+1)} - \frac{1 \cdot 2(x+1)}{2} = \frac{x^2 \cdot 2(x+1)}{x+1}$$

$$x+3 - x - 1 = 2x^2$$

$$2x^2 = 2$$

$$x_1 = 1; \quad x_2 = -1$$

Wegen $x_2 = -1 \notin \mathbb{D}$ ist $\mathbb{L} = \{1\}$ die einzigste Lösung.

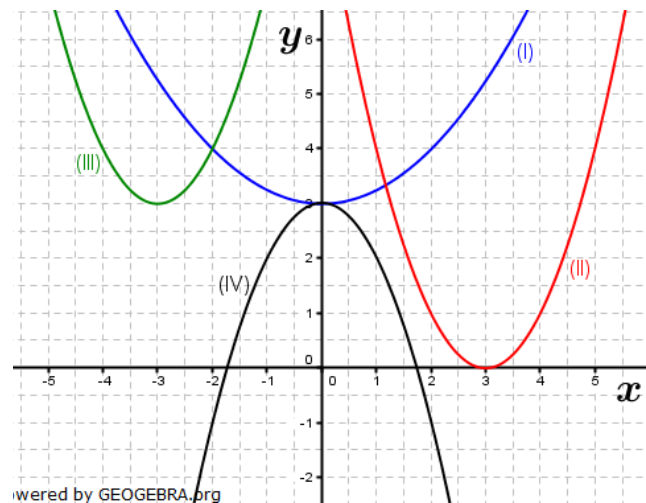
Aufgabe P5/2011

Klausuraufschrieb

- (a) gehört zur Gleichung (III)
 Nach oben geöffnete Normalparabel
 mit Scheitelpunkt $S(-3|3)$
- (c) gehört zur Gleichung (I)
 Nach oben geöffnete, gestauchte
 Parabel ohne Verschiebung in
 x -Richtung mit Scheitelpunkt $S(0|3)$.
- (d) gehört zur Gleichung (II)
 Nach oben geöffnete Normalparabel
 mit Verschiebung nach links und
 nach oben.

Funktionsgleichung von (b):

$$y = -x^2 + 3$$



Lösung P6/2011

Aufgabentyp: Kapitalentwicklung über vier Jahre mit festem/variablem Zinssatz.

Zinssatz für das vierte Jahr:

$$K_0 = 5000; K_4 = 5500$$

$$K_4 = K_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 \cdot q_4$$

$$5500 = 5000 \cdot 1,015 \cdot 1,0175 \cdot 1,025 \cdot q_4$$

$$5500 = 5292,91 \cdot q_4 \quad | : 5292,91$$

$$q_4 = \frac{5500}{5292,91} = 1,0391$$

$$q_4 = 1 + \frac{p_4\%}{100} \Rightarrow p_4\% = 3,91\%$$

Die Bank müsste für das vierte Jahr einen Zinssatz von 3,91 % anbieten.

Jährlich gleichbleibender Zinssatz:

$$K_4 = K_0 \cdot q^4$$

$$5500 = 5000 \cdot q^4 \quad | : 5000$$

$$1,1 = q^4 \quad | \sqrt[4]{\quad}$$

$$q = 1,024$$

$$q = 1 + \frac{p\%}{100} \Rightarrow p\% = 2,4\%$$

Bei einem jährlich gleichbleibenden Zinssatz von 2,4 % wäre dasselbe Ergebnis erzielt worden.

Lösung P7/2011

Lösungslogik

Ablesen der Werte über das gegebene Boxplot.

Klausuraufschrieb

$$q_u: \quad q_u = 998$$

$$q_o: \quad q_o = 1004$$

$$z: \quad z = 999$$

Stellungnahme:

Das arithmetische Mittel lässt sich nicht aus einem Boxplot ablesen.

Lösung P8/2011

Lösungslogik

Aufstellung der Einzelwahrscheinlichkeit für die verschiedenen Keksfüllungen für den ersten Zug.

Berechnung der Wahrscheinlichkeit „mit einem Zug ein Sprichwort“ ziehen.

Berechnung der Wahrscheinlichkeit „unterschiedliche Füllung beim gleichzeitigen Ziehen von zwei Keksen“.

Hinweis: Gleichzeitiges Ziehen von zwei Keksen muss als Ziehen hintereinander ohne Zurücklegen betrachtet werden.

Klausuraufschrieb

$$P(\text{Witz}) = \frac{6}{20} \quad P(\text{Sprichwort}) = \frac{12}{20} \quad P(\text{Gutschein}) = \frac{2}{20}$$

A: „Mit einem Zug ein Sprichwort“

$$P(A) = \frac{12}{20} = \frac{3}{5} = 60\%$$

B: „Unterschiedliche Füllungen beim gleichzeitigen Ziehen zweier Kekse“

$$P(B) = \{(W; S), (S; W), (W; G), (G; W), (S; G), (G; S)\}$$

$$P(W; S) = \frac{6}{20} \cdot \frac{12}{19} = \frac{72}{380} \quad P(S; W) = \frac{12}{20} \cdot \frac{6}{19} = \frac{72}{380}$$

$$P(W; G) = \frac{6}{20} \cdot \frac{2}{19} = \frac{12}{380} \quad P(G; W) = \frac{2}{20} \cdot \frac{12}{19} = \frac{12}{380}$$

$$P(S; G) = \frac{12}{20} \cdot \frac{2}{19} = \frac{24}{380} \quad P(G; S) = \frac{2}{20} \cdot \frac{12}{19} = \frac{24}{380}$$

$$P(B) = 2 \cdot \left(\frac{72+12+24}{380} \right) = \frac{108}{190} = \frac{54}{95} \approx 56,8\%$$