



Aufgabe W1a/2007

Gegeben ist das gleichschenklige Dreieck ABC und das rechtwinklige Dreieck CDE .

Es gilt:

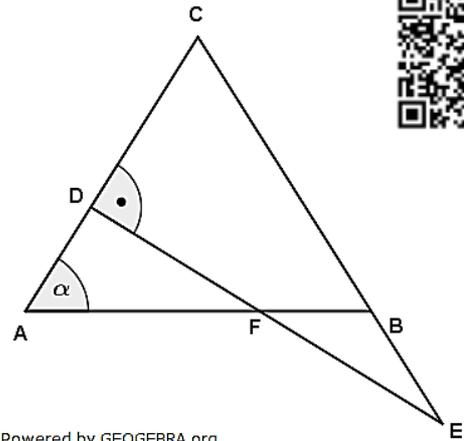
$$\overline{AC} = \overline{BC}$$

$$\overline{AB} = 10,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AD} = 3,6 \text{ cm}$$

$$\alpha = 58,0^\circ$$

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks BFE .



Lösung: $A_{BFE} = 5,3 \text{ cm}^2$.

Tipp: Trigonometrischer Flächeninhalt für das Dreieck BFE .

Powered by GEOGEBRA.org

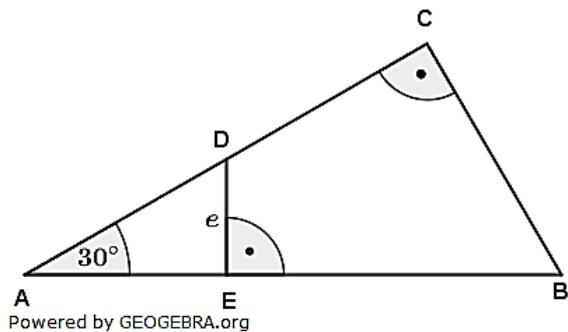
Aufgabe W1b/2007

Im rechtwinkligen Dreieck ABC ist D der Mittelpunkt der Seite \overline{AC} .

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass der Flächeninhalt des Vierecks $EBCD$ mit der Formel

$$A = \frac{13}{6} e^2 \sqrt{3}$$

berechnet werden kann.



Powered by GEOGEBRA.org

Aufgabe W2a/2007

Bestimmen Sie die Gleichungen der beiden verschobenen Normalparabeln (entnehmen Sie die erforderlichen Werte der Zeichnung).

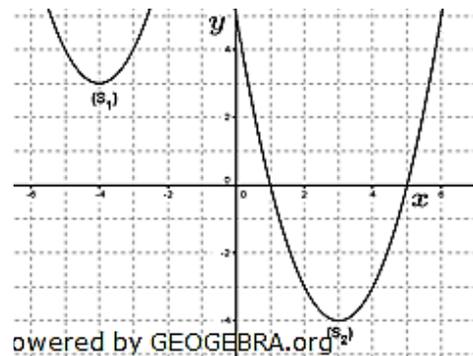
Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunkts P der beiden Parabeln.

Die Gerade g geht durch die Punkte P und S_1 .

Die Gerade h verläuft parallel zu g und geht durch S_2 .

Berechnen Sie die Gleichung von h .

Die Gerade h bildet mit der x -Achse und der y -Achse ein Dreieck. Berechnen Sie seinen Flächeninhalt.



Powered by GEOGEBRA.org

Lösung: $P(-1|12)$; $h: y = 3x - 13$; $A = 28,2 \text{ FE}$

Aufgabe W2b/2007

Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmenge der Gleichung:

$$\frac{24x^2 - 5x - 26}{(6x+4)(3x-2)} = \frac{4x-5}{3x-2} - \frac{2x+3}{2(3x+2)}$$

$$\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{2}{3}, \frac{2}{3} \right\}; \quad \mathbb{L} = \{-3\}$$

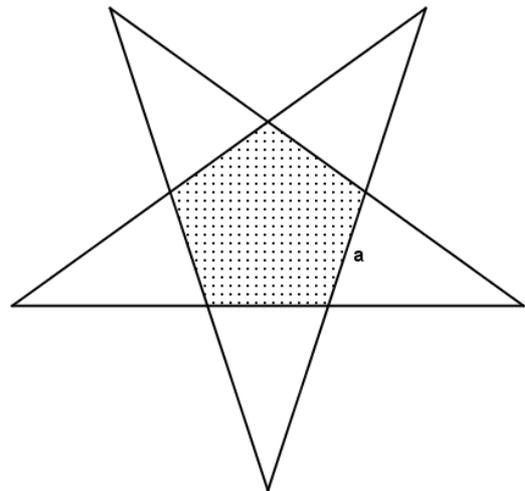
Aufgabe W3a/2007

Ein regelmäßiges Fünfeck hat die Seitenlänge $a = 3,6 \text{ cm}$.

Verlängert man alle Fünfeckseiten, so entsteht das Netz einer regelmäßigen Pyramide.

Berechnen Sie die Mantelfläche und das Volumen der Pyramide.

Lösung: $M = 49,9 \text{ cm}^2$
 $V = 36,8 \text{ cm}^3$



Powered by GEOGEBRA.org

Aufgabe W3b/2007

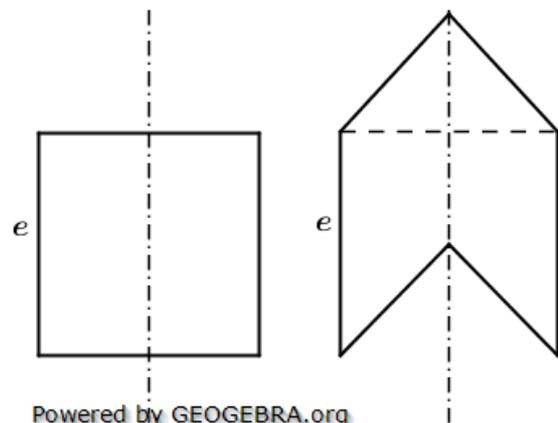
Der Achsenschnitt eines Zylinders ist ein Quadrat mit der Seitenlänge e .

Aus dem Zylinder wird ein Kegel mit halber Zylinderhöhe herausgearbeitet und oben aufgesetzt.

Weisen Sie nach, dass die Oberfläche des neu entstandenen Körpers um

$$\frac{\pi e^2}{2} (\sqrt{2} - 1).$$

größer ist als die des Zylinders.



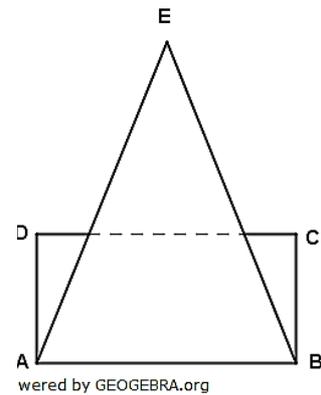
Powered by GEOGEBRA.org

Aufgabe W4a/2007

Das Rechteck $ABCD$ hat die Seitenlängen $\overline{AB} = 6,0 \text{ cm}$ und $\overline{BC} = 3,0 \text{ cm}$.

Von seiner Fläche werden 80 % durch das gleichschenklige Dreieck ABE überdeckt. Berechnen Sie den Abstand des Punktes E von der Strecke \overline{AB} .

Lösung: $\overline{EH} = 7,5 \text{ cm}$.



Aufgabe W4b/2007

Ein kegelförmiges Gefäß ist gegeben durch:

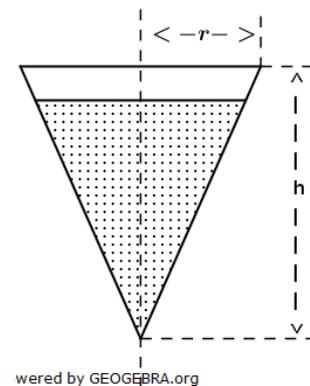
$$h = 8,0 \text{ cm}$$

$$r = 3,5 \text{ cm}$$

Es ist zu $\frac{7}{8}$ seiner Höhe mit Wasser gefüllt.

Eine Kugel taucht vollständig in das Gefäß ein. Dadurch steigt der Wasserspiegel genau bis zum Rand des Gefäßes. Bestimmen Sie den Radius der Kugel.

Lösung: $r_{\text{Kugel}} = 2,0 \text{ cm}$



Lösung W1a/2007

Lösungslogik

Berechnung von δ über die Ergänzungswinkel
(Das Dreieck ABC ist gleichschenkelig).

Berechnung von δ .

Berechnung von $\overline{AC} = \overline{BC}$ über $\cos\alpha$.

Berechnung von \overline{AF} über $\cos\alpha$.

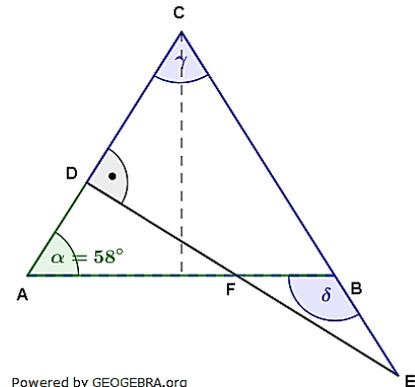
Berechnung von \overline{FB} als Differenz von \overline{AB} und \overline{AF} .

Berechnung von \overline{DC} als Differenz von \overline{AC} und \overline{AD} .

Berechnung von \overline{CE} über $\cos\gamma$.

Berechnung von \overline{EB} als Differenz von \overline{CE} und \overline{CB} .

Berechnung A_{BFE} mit dem trigonometrischen
Flächeninhalt.



Powered by GEOGEBRA.org

Klausuraufschrieb

$$A_{BFE} = \frac{1}{2} \cdot \overline{FB} \cdot \overline{BE} \cdot \sin\delta \quad | \quad \text{trigonometrischer Flächeninhalt}$$

$$\gamma: \quad \gamma = 180^\circ - 2 \cdot \alpha = 180^\circ - 116^\circ = 64^\circ$$

$$\delta: \quad \delta = 180^\circ - \alpha = 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ$$

$$\overline{BE}: \quad \sin\alpha = \frac{\overline{BE}}{\overline{AB}} \quad | \quad \cdot \overline{AB}$$

$$\overline{BE} = \overline{AB} \cdot \sin\alpha = 18 \cdot \sin 36^\circ = 10,58$$

$$\beta: \quad \beta = 90^\circ - \alpha = 54^\circ$$

$$\overline{AC}: \quad \cos\alpha = \frac{0,5 \cdot \overline{AB}}{\overline{AC}} \quad | \quad \cdot \overline{AC}; : \cos\alpha$$

$$\overline{AC} = \frac{0,5 \cdot \overline{AB}}{\cos\alpha} = \frac{0,5 \cdot 10}{\cos 58^\circ} = 9,44$$

$$\overline{AF}: \quad \cos\alpha = \frac{\overline{AD}}{\overline{AF}} \quad | \quad \cdot \overline{AF}; : \cos\alpha$$

$$\overline{AF} = \frac{\overline{AD}}{\cos\alpha} = \frac{3,6}{\cos 58^\circ} = 6,79$$

$$\overline{FB}: \quad \overline{FB} = \overline{AB} - \overline{AF} = 10 - 6,79 = 3,21$$

$$\overline{DC}: \quad \overline{DC} = \overline{AC} - \overline{AD} = 9,44 - 3,6 = 5,84$$

$$\overline{CE}: \quad \cos\gamma = \frac{\overline{DC}}{\overline{CE}} \quad | \quad \cdot \overline{CE}; : \cos\gamma$$

$$\overline{CE} = \frac{\overline{DC}}{\cos\gamma} = \frac{5,84}{\cos 64^\circ} = 13,32$$

$$\overline{EB}: \quad \overline{EB} = \overline{CE} - \overline{CB} = 13,32 - 9,44 = 3,88$$

$$A_{BFE}: \quad A_{BFE} = \frac{1}{2} \cdot 3,21 \cdot 3,88 \cdot \sin 122^\circ = 5,28$$

Das Dreieck BFE hat eine Fläche von $5,3 \text{ cm}^2$.

Lösung W1b/2007

Lösungslogik

Die Fläche des Vierecks A_{EBCD} errechnet sich aus der Fläche des Dreiecks A_{ABC} abzüglich der Fläche des Dreiecks A_{AED} .

Berechnung von \overline{AD} über den $\sin 30^\circ$.

Bestimmung von \overline{AC} .

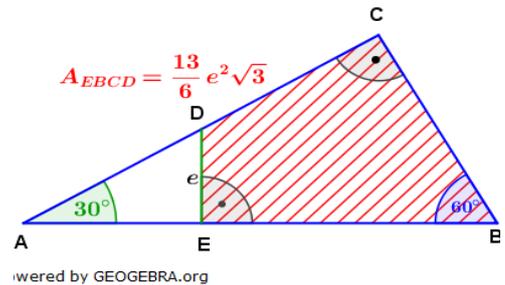
Berechnung von \overline{BC} über den $\tan 30^\circ$.

Berechnung von \overline{AE} über den $\tan 30^\circ$.

Berechnung von A_{ABC} über die Flächenformel des Dreiecks.

Berechnung von A_{AED} über die Flächenformel des Dreiecks.

Berechnung von A_{EBCD} und vereinfachen.



Klausuraufschrieb

$$A_{EBCD} = A_{ABC} - A_{AED}$$

$$\overline{AD}: \sin 30^\circ = \frac{\overline{ED}}{\overline{AD}} \quad | \quad \cdot \overline{AD}; : \sin 30^\circ$$

$$\overline{AD} = \frac{\overline{ED}}{\sin 30^\circ} = \frac{e}{\frac{1}{2}} = 2e$$

$$\overline{AC}: \overline{AC} = 2 \cdot \overline{AD} = 4e$$

$$\overline{BC}: \tan 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} \quad | \quad \cdot \overline{AC}$$

$$\overline{BC} = \overline{AC} \cdot \tan 30^\circ = 4e \cdot \frac{1}{3} \cdot \sqrt{3} = \frac{4}{3} e \sqrt{3}$$

$$\overline{AE}: \tan 30^\circ = \frac{\overline{ED}}{\overline{AE}} \quad | \quad \cdot \overline{AE}; : \tan 30^\circ$$

$$\overline{AE} = \frac{\overline{ED}}{\tan 30^\circ} = \frac{e}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{3e}{\sqrt{3}}$$

$$A_{ABC}: A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC} = \frac{1}{2} \cdot 4e \cdot \frac{4}{3} e \sqrt{3} = \frac{16}{6} e^2 \sqrt{3}$$

$$A_{AED}: A_{AED} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AE} \cdot \overline{ED} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3e}{\sqrt{3}} \cdot e = \frac{3e^2}{2\sqrt{3}} \quad | \quad \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \text{ (Nenner rational machen)}$$

$$A_{AED} = \frac{3e^2 \cdot \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{3e^2 \sqrt{3}}{2 \cdot 3} = \frac{1}{2} e^2 \sqrt{3}$$

$$A_{EBCD}: A_{EBCD} = \frac{16}{6} e^2 \sqrt{3} - \frac{1}{2} e^2 \sqrt{3} = \frac{16e^2 \sqrt{3} - 3e^2 \sqrt{3}}{6} = \frac{13}{6} e^2 \sqrt{3} \quad \mathbf{q.e.d.}$$

Lösung W2a/2007

Lösungslogik

Aufstellung der Parabelgleichungen p_1 und p_2 über die abgelesenen Scheitelpunkte.

Berechnung des Schnittpunktes von p_1 mit p_2 durch Gleichsetzung.

Aufstellung der Geradengleichung g durch den Schnittpunkt von p_1 mit p_2 und dem Scheitelpunkt von p_1 .

Aufstellen der Geradengleichung h parallel g und durch den Scheitelpunkt S_2 von p_2 .

Zeichnen der Situation in ein Koordinatensystem.

Bestimmung der Seitenlängen des Dreiecks, Berechnung von A .

Klausuraufschrift

Funktionsgleichungen p_1 und p_2 über abgelesene Scheitelpunkte:

$$p_1: \quad y = (x + 4)^2 + 3 \quad | \quad S_1(-4|3)$$

$$y = x^2 + 8x + 19$$

$$p_2: \quad y = (x - 3)^2 - 4 \quad | \quad S_2(3|-4)$$

$$y = x^2 - 6x + 5$$

Schnittpunkt von p_1 mit p_2 :

$$p_1 \cap p_2: \quad | \quad \text{Schnittpunkt durch Gleichsetzung}$$

$$x^2 + 8x + 19 = x^2 - 6x + 5 \quad | \quad -x^2; +6x; -5$$

$$14x = -14 \quad | \quad :14$$

$$x = -1$$

$$-1 \rightarrow p_1$$

$$y = (-1)^2 + 8 \cdot (-1) + 19 = 12$$

Der Schnittpunkt hat die Koordinaten $P(-1|12)$.

Geradengleichung g durch P und S_1 :

$$g: \quad y = mx + b$$

$$m: \quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 - 12}{-4 - (-1)} = 3$$

$$y = 3x + b \quad | \quad \text{Punktprobe mit } P(-1|12)$$

$$12 = 3 \cdot (-1) + b$$

$$b = 15$$

$$g: \quad y = 3x + 15$$

Geradengleichung h parallel g durch S_2 :

$$h: \quad y = 3x + b \quad | \quad \text{parallel heißt gleiche Steigung.}$$

$$-4 = 3 \cdot 3 + b \quad | \quad \text{Punktprobe mit } S_2(-4|3)$$

$$b = -13$$

$$h: \quad y = 3x - 13$$

Schnittpunkte von h mit den Koordinatenachsen:

$$0 = 3x - 13 \quad | \quad \text{Schnittpunkt mit } x\text{-Achse}$$

$$x_0 = \frac{13}{3}$$

$$y = 3 \cdot 0 - 13 \quad | \quad \text{Schnittpunkt mit } y\text{-Achse}$$

$$S_y = (0|-13)$$

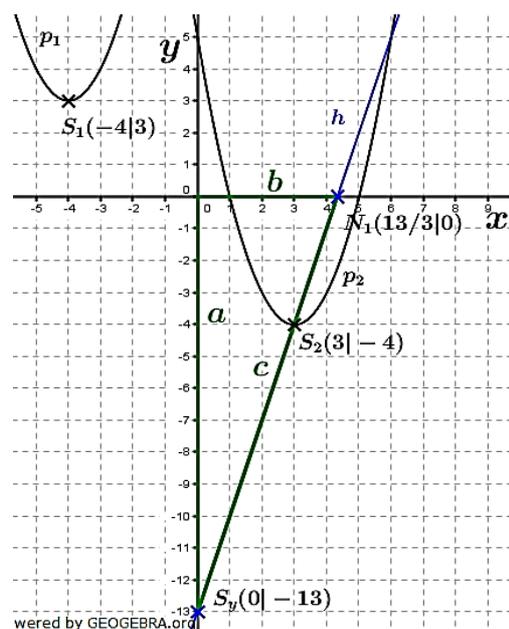
Fläche des Dreiecks $A_{0N_1S_y}$:

$$A_{0N_1S_y} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b$$

$$a = 13; \quad b = \frac{13}{3}$$

$$A_{0N_1S_y} = \frac{1}{2} \cdot 13 \cdot \frac{13}{3} = \frac{169}{6} \approx 28,2$$

Die Fläche des Dreiecks beträgt 28,2 FE.



Lösung W2b/2007

$$\frac{24x^2 - 5x - 26}{(6x + 4)(3x - 2)} = \frac{4x - 5}{3x - 2} - \frac{2x + 3}{2(3x + 2)}$$

Nenner 1: $(6x + 4)(3x - 2)$ $2 \cdot (3x + 2)(3x - 2)$

Nenner 2: $3x - 2$

Nenner 3: $2(3x + 2)$

Hauptnenner: $2 \cdot (3x + 2)(3x - 2)$

$$2 \cdot (3x + 2)(3x - 2) = 0 \text{ für } x_1 = \frac{2}{3} \text{ und } x_2 = -\frac{2}{3}.$$

$$\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{2}{3}; \frac{2}{3} \right\}$$

$$\frac{(24x^2 - 5x - 26) \cdot 2 \cdot (3x + 2)(3x - 2)}{2 \cdot (3x + 2)(3x - 2)} = \frac{(4x - 5) \cdot 2 \cdot (3x + 2)(3x - 2)}{3x - 2} - \frac{(2x + 3) \cdot 2 \cdot (3x + 2)(3x - 2)}{2(3x + 2)}$$

$$24x^2 - 5x - 26 = 2 \cdot (4x - 5)(3x + 2) - (2x + 3)(3x - 2)$$

$$24x^2 - 5x - 26 = 2 \cdot (12x^2 - 7x - 10) - (6x^2 + 5x - 6)$$

$$24x^2 - 5x - 26 = 24x^2 - 14x - 20 - 6x^2 - 5x + 6$$

$$24x^2 - 5x - 26 = 18x^2 - 19x - 14$$

$$6x^2 + 14x - 12 = 0$$

$$x^2 + \frac{7}{3}x - 2 = 0$$

$$x_{1,2} = -\frac{7}{6} \pm \sqrt{\frac{49}{36} + 2} = -\frac{7}{6} \pm \sqrt{\frac{49}{36} + \frac{72}{36}} = -\frac{7}{6} \pm \sqrt{\frac{121}{36}} = -\frac{7}{6} \pm \frac{11}{6}$$

$$x_1 = \frac{2}{3}; \quad x_2 = -3$$

Wegen $x_1 = \frac{2}{3} \notin \mathbb{D}$ ist $\mathbb{L} = \{-3\}$ die einzigste Lösung.

- | Klammern
- | auflösen
- | Restklammern
- | auflösen
- | Zusammenfassen
- | $-18x^2; +19x; +14$
- | : 6
- | p/q-Formel

Lösung W3a/2007

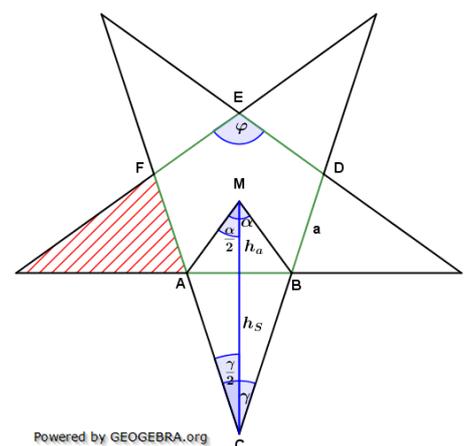
Lösungslogik

Der Mantel der regelmäßigen, fünfseitigen Pyramide entspricht fünfmal der Fläche des Dreiecks ABC . Für die Dreiecksfläche benötigen wir die Länge von h_S . Für h_S wiederum benötigen wir den Winkel $\frac{\gamma}{2}$.

Im Drachenviereck $CDEF$ sind die Winkel CFE , FED und EDC gleich groß und entsprechen dem Winkel φ . γ errechnet sich somit aus der Winkelsumme im Viereck von 360° abzüglich dreimal dem Winkel φ .

Die Fläche des Dreiecks ABC kann jetzt ermittelt werden und damit auch der Mantel M der Pyramide.

Für das Volumen der Pyramide wird die Grundfläche des Fünfecks sowie die Höhe h benötigt. Hierzu muss h_a ermittelt werden über den $\tan \frac{\alpha}{2}$. α errechnet sich aus dem Spitzenwinkel des Dreiecks ABM .



Die Fläche des Dreiecks ABM errechnet sich nun über die Flächenformel des Dreiecks aus $\frac{a}{2}$ und h_a . Die Grundfläche ist fünfmal die Fläche des Dreiecks ABM . Die Höhe h der Pyramide errechnet sich aus dem Satz des Pythagoras. Danach kann das Volumen der Pyramide berechnet werden.

Klausuraufschrieb

$$\varphi: \quad \varphi = \frac{5 \cdot 180^\circ - 360^\circ}{5} = 108^\circ$$

$$\gamma: \quad \gamma = 360^\circ - 3 \cdot \varphi = 360^\circ - 3 \cdot 108^\circ = 36 \quad | \quad \cdot 2; : a$$

$$\frac{\gamma}{2}: \quad \frac{\gamma}{2} = 18^\circ$$

$$h_S: \quad \tan \frac{\gamma}{2} = \frac{\frac{a}{2}}{h_S} \quad | \quad \cdot h_S; : \tan \frac{\gamma}{2}$$

$$h_S = \frac{\frac{a}{2}}{\tan \frac{\gamma}{2}} = \frac{1,8}{\tan 18^\circ} = 5,54$$

$$A_{ABC}: \quad A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_S = \frac{1}{2} \cdot 3,6 \cdot 5,54 = 9,97$$

$$M: \quad M = 5 \cdot A_{ABC} = 5 \cdot 9,97 = 49,86$$

$$\alpha: \quad \alpha = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \quad \text{hieraus } \frac{\alpha}{2} = 36^\circ.$$

$$h_a: \quad \tan \frac{\alpha}{2} = \frac{\frac{a}{2}}{h_a} \quad | \quad \cdot h_a; : \tan \frac{\alpha}{2}$$

$$h_a = \frac{\frac{a}{2}}{\tan \frac{\alpha}{2}} = \frac{1,8}{\tan 36^\circ} = 2,48$$

$$A_{ABM}: \quad A_{ABM} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_a = \frac{1}{2} \cdot 3,6 \cdot 2,48 = 4,46$$

$$G: \quad G = 5 \cdot A_{ABM} = 5 \cdot 4,46 = 22,3$$

$$h: \quad h = \sqrt{h_S^2 - h_a^2} = \sqrt{5,54^2 - 2,48^2} \quad | \quad \text{Satz des Pythagoras}$$

$$h = \sqrt{24,5412} = 4,95$$

$$V_{Pyr}: \quad V_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 22,3 \cdot 4,95 = 36,795$$

Der Mantel der Pyramide hat einen Flächeninhalt von $49,9 \text{ cm}^2$. Ihr Volumen ist $36,8 \text{ cm}^3$ groß.

Lösung W3b/2008

Lösungslogik

Aufstellung der Parabelgleichung p_1 durch die beiden Punkte N_1 und N_2 .

Umformung der Parabelgleichung p_1 in die Scheitelpunktgleichung.

Aufstellen der Geradengleichung g durch den Scheitelpunkt S_1 mit $m = -1$.

Berechnung des Schnittpunktes von g mit der x -Achse ergibt Scheitelpunkt S_2 .

Aufstellung der Parabelgleichung p_2 über den Scheitelpunkt S_2 und Umformung in die allgemeine Parabelgleichung.

Schnittpunktbestimmung durch Gleichsetzung von p_1 mit p_2 .

Klausuraufschrieb

Funktionsgleichung von p_1 durch N_1 und N_2 :

$$p_1: \quad y = (x - x_{N_1}) \cdot (x - x_{N_2})$$

$$y = (x - 1) \cdot (x - 5) = x^2 - 6x + 5$$

alternativ:

$$p_1: y = x^2 + px + q$$

$$(1) \quad 0 = 1^2 + p + q \quad | \quad \text{Punktprobe mit } N_1(1|0)$$

$$(2) \quad 0 = 25 + 5p + q \quad | \quad \text{Punktprobe mit } N_2(5|0)$$

$$(2)-(1) \quad 0 = 24 + 4q$$

$$b = -6$$

$$b \rightarrow (1)$$

$$0 = 1 - 6 + q$$

$$q = 5$$

$$p_1: y = x^2 - 6x + 5$$

Scheitelpunktgleichung von p_1 :

$$y = (x - 3)^2 - 4 \quad | \quad \text{quadratische Ergänzung}$$

$$S_1(3|-4)$$

Geradengleichung g durch S_1 mit $m = -1$:

$$g: y = -x + b \quad | \quad m = -1.$$

$$-4 = -3 + b \quad | \quad \text{Punktprobe mit } P(3|-4)$$

$$b = -1$$

$$g: y = -x - 1$$

Schnittpunkt von g mit der x -Achse:

$$0 = -x - 1$$

$$x_0 = -1$$

Scheitelpunkt von p_2 (nach Aufgabenstellung „Berührungspunkt mit der x -Achse“):

$$S_2(-1|0)$$

Funktionsgleichung von p_2 :

$$p_2: y = (x + 1)^2 \quad | \quad \text{Scheitelpunktgleichung von } p_2$$

$$y = x^2 + 2x + 1 \quad | \quad \text{allgemeine Parabelgleichung von } p_2$$

Schnittpunkt von p_1 mit p_2 :

$$p_1 \cap p_2: \quad | \quad \text{Schnittpunkt durch Gleichsetzung}$$

$$x^2 - 6x + 5 = x^2 + 2x + 1 \quad | \quad -x^2; +6x; -5$$

$$8x - 4 = 0$$

$$x_S = 0,5$$

$$x_S \rightarrow p_1$$

$$y_S = 0,5^2 - 6 \cdot 0,5 + 5 = 2,25$$

Der Schnittpunkt von p_1 mit p_2 hat die Koordinaten $P(0,5|2,25)$.

Lösung W4a/2007

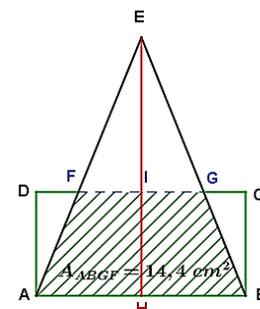
Lösungslogik

Berechnung von \overline{ABGF} aus 80 % des Rechtecks $ABCD$.

Berechnung von \overline{FG} über die Flächenformel Trapez.

Berechnung von \overline{FI} .

Berechnung von \overline{EH} über den ersten Strahlensatz.



wered by GEOGEBRA.org

Klausuraufschrieb

$$A_{ABGF}: A_{ABGF} = 0,8 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BC} = 0,8 \cdot 6 \cdot 3 = 14,4.$$

$$\overline{FG}: A_{ABGF} = \frac{1}{2} \cdot (\overline{AB} + \overline{FG}) \cdot \overline{BC}$$

$$14,4 = \frac{1}{2} \cdot (6 + \overline{FG}) \cdot 3 \quad | \cdot 2; : 3$$

$$\frac{28,8}{3} = 6 + \overline{FG} \quad | -6$$

$$\overline{FG} = \frac{28,8}{3} - 6 = 3,6$$

$$\overline{FI}: \overline{FI} = 0,5 \cdot \overline{FG} = 0,5 \cdot 3,6 = 1,8$$

$$\overline{EH}: \frac{\overline{EH}-3}{\overline{FI}} = \frac{\overline{EH}}{\overline{AB}}$$

$$\frac{\overline{EH}-3}{1,8} = \frac{\overline{EH}}{6} \quad | \cdot 3; \cdot 1,8$$

$$3 \cdot (\overline{EH} - 3) = 1,8 \cdot \overline{EH}$$

$$3 \cdot \overline{EH} - 9 = 1,8 \cdot \overline{EH} \quad | -1,8 \cdot \overline{EH}; +9$$

$$1,2 \cdot \overline{EH} = 9 \quad | : 1,2$$

$$\overline{EH} = \frac{9}{1,2} = 7,5$$

Der Abstand des Punktes E zur Strecke \overline{AB} beträgt 7,5 cm.

Lösung W4b/2007

Lösungslogik

Berechnung des Volumens des gesamten kegelförmigen Gefäßes über die Volumenformel.

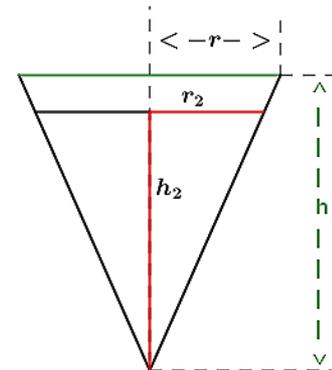
Berechnung von h_2 .

Berechnung von r_2 über den 2. Strahlensatz.

Berechnung des Wasservolumens.

Berechnung des Kugelvolumens aus der Differenz von Gesamtvolumen des Kegels und dem Wasservolumen.

Berechnung von r über die Volumenformel der Kugel.



Powered by GEOGEBRA.org

Klausuraufschrieb

$$V_{Keg}: V_{Keg} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 3,5^2 \cdot 8,0 = 102,63$$

$$h_2: h_2 = \frac{7}{8} \cdot h = \frac{7}{8} \cdot 8 = 7$$

$$r_2: \frac{r_2}{h_2} = \frac{r}{h} \quad | \cdot h_2$$

$$r_2 = \frac{r \cdot h_2}{h} = \frac{3,5 \cdot 7}{8} = 3,0625$$

$$V_{Wa}: V_{Wa} = \frac{1}{3} \pi r_2^2 h_2 = \frac{1}{3} \pi \cdot 3,1^2 \cdot 7,0 = 70,445$$

$$V_{Kug}: V_{Kug} = V_{Keg} - V_{Wa} = 102,63 - 70,445 = 32,185$$

$$r_{Kug}: V_{Kug} = \frac{4}{3} \pi r_{Kug}^3 \quad | \cdot \frac{3}{4}; : \pi$$

$$r_{Kug}^3 = \frac{\frac{3}{4} V_{Kug}}{\pi} = \frac{0,75 \cdot 32,2}{\pi} = 7,6872 \quad | \sqrt[3]{\quad}$$

$$r_{Kug} = 1,9736$$

Der Radius der Kugel beträgt 2,0 cm.