Aufgabe W1a/2017

Das rechtwinklige Dreieck ABD und das gleichschenklige Dreieck ABC haben die Seite $\overline{AB}$ gemeinsam.

Es gilt:

$\overline{BD} = 7{,}2\ cm$

$\overline{DE} = 3{,}0\ cm$

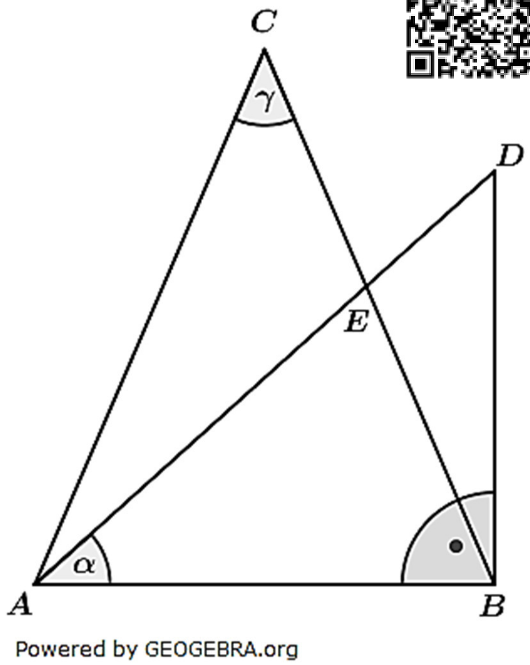
$\alpha = 42\,°$

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

Berechnen Sie den Abstand des Punktes E von $\overline{AB}$ sowie den Winkel γ.

Lösung: *Abstand* E *von* $\overline{AB}$ $5{,}2\ cm$

$\gamma = 46{,}5\,°$



Aufgabe W1b/2017

Gegeben sind ein rechtwinkliges Trapez ABCD und ein regelmäßiges Sechseck.

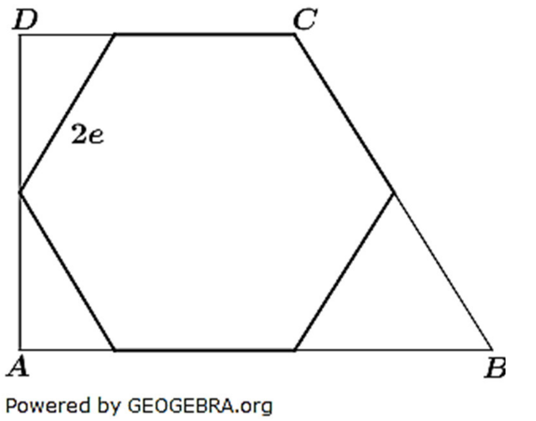
Die Eckpunkte des Sechsecks liegen auf den Seiten des Trapezes (siehe Skizze).

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass für den Flächeninhalt des Trapezes ABCD gilt:

$A = 8e^2\sqrt{3}$

Geben Sie die Länge der Diagonalen $\overline{AC}$ ohne Verwendung gerundeter Werte an.

Lösung: $\overline{AC} = e\sqrt{21}$



Aufgabe W2a/2017

Für einen Zylinder gilt:

$r = 3{,}5\ cm$

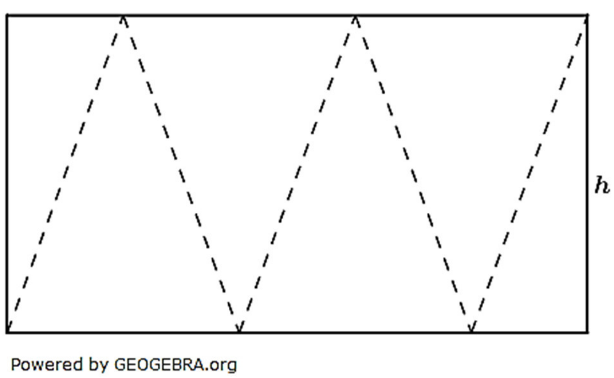
$h = 12{,}0\ cm$

Die Mantelfläche des Zylinders wird abgerollt (siehe Skizze).

Mit den Einzelteilen dieses Rechtecks wird die Mantelfläche einer regelmäßigen fünfseitigen Pyramide vollständig beklebt.

Berechnen Sie das Volumen dieser Pyramide.

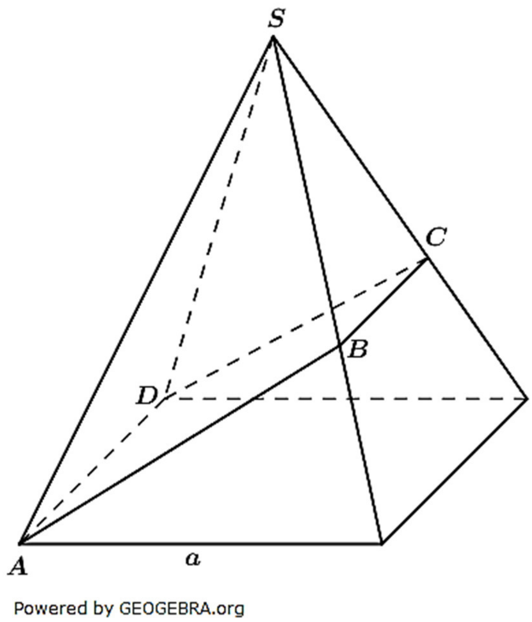
Lösung: $V_{Pyr} = 460{,}3\ cm^3$



© by Fit-in-Mathe-Online, mehr als 500.000 Aufgaben für Schule und Studium
www.fit-in-mathe-online.de
Dr.-Ing. Meinolf Müller / webmaster@fit-in-mathe-online.de

Aufgabe W2b/2017

Die Eckpunkte des gleichschenkligen Trapezes ABCD liegen auf den Kanten bzw. Eckpunkten einer quadratischen Pyramide.



Es gilt:

$O_{Pyr} = 357\ cm^2$

$a = 10{,}0\ cm$

$\overline{AB} = \overline{BS}$

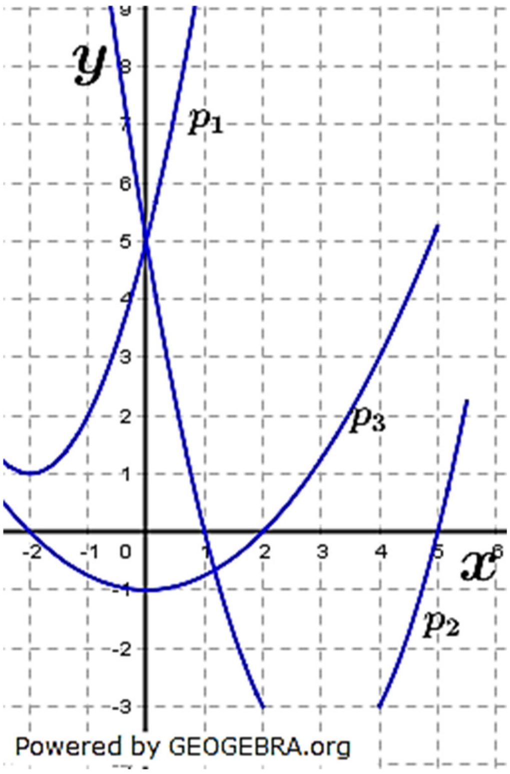
Berechnen Sie den Umfang des Trapezes $ABCD$.

Tipp: Sinussatz für Strecke $\overline{AB}$,
2. Strahlensatz für Strecke $\overline{BC}$.

Aufgabe W3a/2017

Drei Gleichungen - drei Graphen

(A) $y = ax^2 - 1$
(B) $y = x^2 - 6x + 5$
(C) $y = x^2 + 4x + q$



Welcher Graph gehört zu welcher Funktionsgleichung?
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Vervollständigen Sie die Funktionsgleichungen

Die Gerade g geht durch die Scheitelpunkte von p_2 und p_3. Berechnen Sie die Funktionsgleichung von g.

Weisen Sie rechnerisch nach, dass der Scheitelpunkt von p_1 ebenfalls auf g liegt.

Lösung: (A) => p_3; (B) => p_2; (C) => p_1

$a = \frac{1}{4};\ q = 5$

$g: y = -x - 1;\ S_1(-2|1) \in g$

Aufgabe W3b/2017

Die Parabel p_1 mit $y = \frac{1}{4}x^2 - 4$ und die nach oben geöffnete Normalparabel p_2 mit dem Scheitel $S_2(1{,}5|-3{,}25)$ haben einen gemeinsamen Punkt R.
Die Gerade h geht durch den Ursprung $(0|0)$ und den Punkt R.
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden h.

Die Schnittpunkte der Parabel p_1 mit der x-Achse und der Punkt R bilden ein Dreieck.
Bestimmen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks.

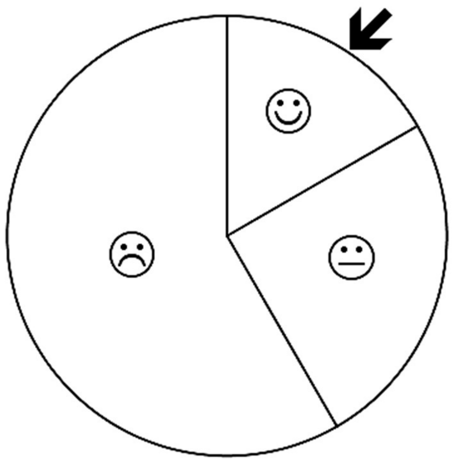
Bastian behauptet: "Die Gerade h halbiert den Flächeninhalt des Dreiecks." Hat Bastian Recht?
Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung oder Argumentation.

Lösung: h: $y = -1{,}5x$; $A_{Dreieck} = 12\ FE$
Bastian hat Recht.

Aufgabe W4a/2017

Bei einer Wohltätigkeitsveranstaltung wird ein Glücksrad eingesetzt.
Die Mittelpunkts-Winkel betragen $60°$, $90°$ und $210°$.
Das Glücksrad wird zweimal gedreht.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man höchstens einmal das Symbol ☺?



Powered by GEOGEBRA.org

Das Glücksrad wird für ein Glücksspiel verwendet. Berechnen Sie den Erwartungswert unter Berücksichtigung des nebenstehenden Gewinnplans.

Der Gewinnplan soll so verändert werden, dass das Spiel fair wird.

Gewinnplan	
Ereignisse	Gewinn
zweimal ☺	$4{,}00$ €
zweimal 😐	$2{,}00$ €
Sonstige	Kein Gewinn
Einsatz pro Spiel $0{,}50$ €	

Wie hoch muss der Gewinn für das Ereignis "zweimal ☺" sein, wenn alles andere unverändert bleibt?

Lösung: $P(höchstens\ einmal ☺) = \frac{35}{36} \approx 97{,}2\ \%$
$E(X) = -0{,}26$ € *(aus der Sicht des Spielers)*
Gewinn für zweimal ☺, damit das Spiel fair ist: $13{,}50$ €

© by Fit-in-Mathe-Online, mehr als 500.000 Aufgaben für Schule und Studium
www.fit-in-mathe-online.de
Dr.-Ing. Meinolf Müller / webmaster@fit-in-mathe-online.de

Aufgabe W4b/2017

Die Lupu-Brücke überspannt den Fluss Huangpu in Shanghai. Sie ist die zweitlängste Bogenbrücke der Welt und hat annähernd die Form einer Parabel. Sie kann mit der Funktionsgleichung $y = ax^2 + c$ beschrieben werden.

Die Bogenbrücke hat auf Höhe der Wasseroberfläche eine Weite von $550\,m$. Die Fahrbahn befindet sich $50\,m$ über der Wasseroberfläche. Das ist die Hälfte der maximalen Höhe der Brücke.

Bestimmen Sie eine mögliche Funktionsgleichung für den Brückenbogen.
Berechnen Sie die Länge der Fahrbahn innerhalb des Brückenbogens.

Lösung: p: $y = -0{,}00132x^2 + 100$
Länge der Fahrbahn: $390\,m$.

© by Fit-in-Mathe-Online, mehr als 500.000 Aufgaben für Schule und Studium
www.fit-in-mathe-online.de
Dr.-Ing. Meinolf Müller / webmaster@fit-in-mathe-online.de