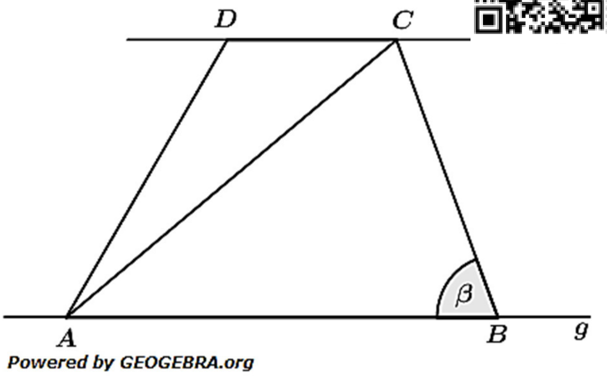
Aufgabe W1a/2016

Die Eckpunkte des Vierecks ABCD liegen auf den Parallelen g und h.
Die Parallelen haben einen Abstand von $9{,}0\ cm$.
Es gilt:

$\overline{AD} = 10{,}4\ cm$
$\beta = 70\ °$
$\overline{AB} = \overline{AC}$.

Berechnen Sie den Umfang des Vierecks $ABCD$.

Lösung: $u_{ABCD} = 39{,}5\ cm$



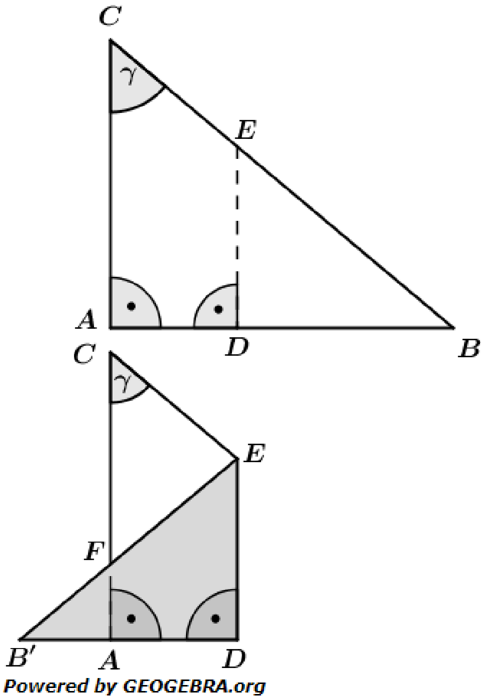
Aufgabe W1b/2016

Für das Papierdreieck gilt:

$\gamma = 50\ °$
$\overline{AC} = 11{,}4\ cm$
$\overline{AD} = 5{,}0\ cm$.

Das Dreieck wird entlang der Strecke $\overline{DE}$ gefaltet (siehe Skizze).
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes $ADEF$.

Lösung: $A_{ADEF} = 25{,}5\ cm^2$



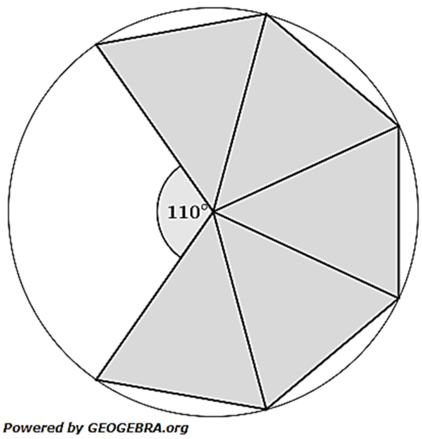
Aufgabe W2a/2016

Aus einer Kreisfläche wird die Mantelfläche einer regelmäßigen, fünfseitigen Pyramide ausgeschnitten.

Der Kreis hat einen Radius von $8{,}3\ cm$.

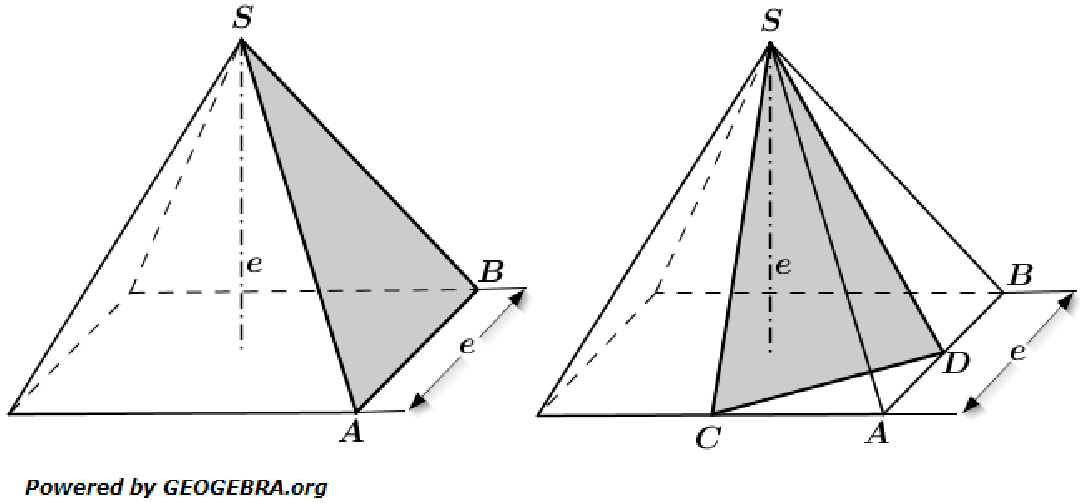
Berechnen Sie das Volumen der Pyramide

Lösung: $V_{Pyr} = 163\ cm^3$



Aufgabe W2b/2016

Eine quadratische Pyramide ist zweimal abgebildet. In der linken Abbildung ist das Dreieck ABS markiert und in der rechten das Dreieck CDS.
Die Punkte C und D halbieren jeweils die Grundkante.



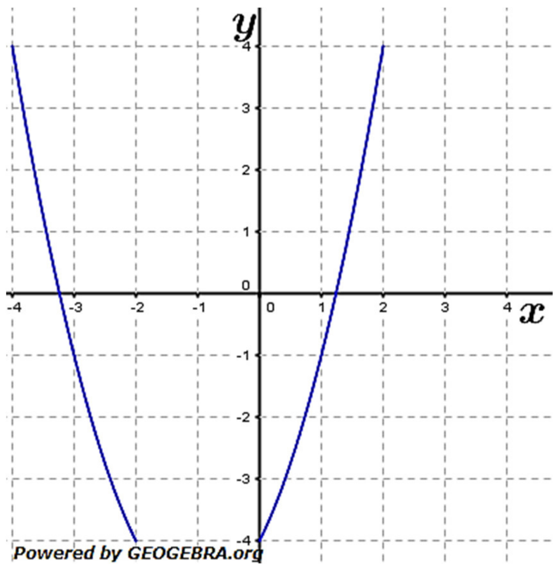
Welche der folgenden Formeln gehört zur Dreiecksfläche ABS und welche zur Dreiecksfläche CDS? Begründen Sie Ihre Entscheidung ohne Verwendung gerundeter Werte.

(1) $A = \frac{3e^2}{8}$ (2) $A = \frac{e^2}{4}\sqrt{6}$ (3) $A = \frac{e^2}{4}\sqrt{5}$

Lösung: Formel (3) für Dreieck ABS
Formel (1) für Dreieck CDS

Aufgabe W3a/2016

Das Schaubild zeigt einen Ausschnitt der verschobenen Normalparabel p_1.
Die Punkte $A(-3|-1)$ und $B(1|-1)$ liegen auf p_1.
Bestimmen Sie die Gleichung der Parabel p_1.



Die nach unten geöffnete Normalparabel p_2 hat den Scheitelpunkt $S(0|8)$.
Durch die beiden Scheitelpunkte verläuft eine Gerade g.
Berechnen Sie die Gleichung der Geraden g.

Eine Gerade h verläuft parallel zu g und geht durch einen der beiden Schnittpunkte von p_1 und p_2.
Berechnen Sie eine mögliche Gleichung der Geraden h.

Lösung: $p_1: y = (x+1)^2 - 5$
$S_{p_1}(-1|-5)$
$g: y = 13x + 8$
$S_1(-3|1);\ S_2(2|4)$
$h_1:\ y = 13x + 40;\ \ h_2:\ y = 13x - 22$

Aufgabe W3b/2016

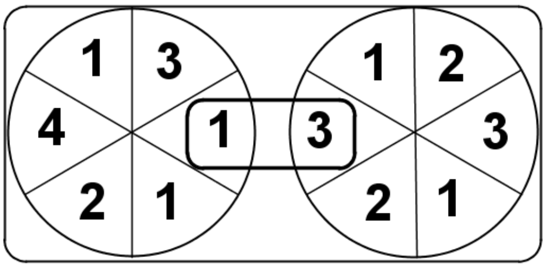
Eine Parabel p_1 hat die Gleichung $y = \frac{1}{4}x^2 + c$ und geht durch den Punkt $R(4|0)$.
Eine nach unten geöffnete Normalparabel p_2 die Gleichung $y = -x^2 + 1$.
Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte P und Q von p_1 und p_2.

Die Scheitelpunkte S_1 und S_2 sowie die Schnittpunkte P und Q der beiden Parabeln bilden das Viereck S_1PS_2Q.
Mia behauptet: „Das Viereck hat zwei rechte Winkel."
Hat Mia recht? Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung.

Lösung: p_1: $y = \frac{1}{4}x^2 - 4$; $P(-2|-3)$; $Q(2|-3)$
Mia hat recht.

Aufgabe W4a/2016

Bei einer Wohltätigkeitsveranstaltung werden zwei Glücksräder eingesetzt.
Beide Glücksräder werden gedreht.
Wenn sie stehen bleiben, erkennt man im Sichtfenster eine zweistellige Zahl.
Die Abbildung zeigt die Zahl 13.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist im Sichtfenster eine Zahl mit zwei gleichen Ziffern zu sehen?



Die Glücksräder werden für ein Glücksspiel eingesetzt. Dazu wird nebenstehender Gewinnplan geprüft.
Berechnen Sie den Erwartungswert.

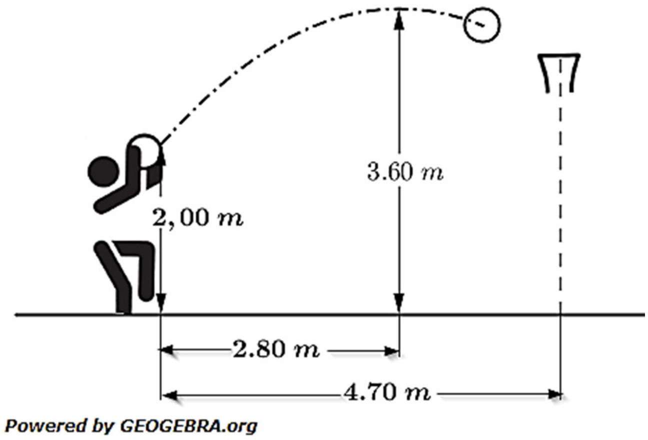
Gewinnplan	
Ergebnisse	Gewinn
Zwei gleiche Ziffern	$3{,}00$ €
Zahl größer als 40	$5{,}00$ €
Restliche Möglichkeiten	Kein Gewinn
Einsatz pro Spiel $2{,}00$ €	

Bei der Wohltätigkeitsveranstaltung soll ein höherer Erlös erzielt werden. Dazu soll beim rechten Glücksrad einer der beiden Dreien durch eine fünf ersetzt werden. Der Gewinnplan bleibt gleich.
Wäre dies vorteilhaft? Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung oder durch eine Argumentation.

Lösung: $P(zwei\ gleiche\ Ziffern) = \frac{2}{9}$
$E(X) = -0{,}33$ € *(aus der Sicht des Spielers)*
Die Veränderung ist vorteilhaft.

Aufgabe W4b/2016

Dirk wirft im Basketballspiel auf den Korb (siehe Skizze).
Die annähernd parabelförmige Flugkurve lässt sich mit der Gleichung $y = ax^2 + c$ beschreiben.
Geben Sie eine mögliche Gleichung der zugehörigen Parabel p an.



Trifft Dirk bei diesem Wurf direkt in den Korb, der in einer Höhe von $3{,}05\ m$ hängt? Begründen Sie durch Rechnung.

Vor Dirk steht der Abwehrspieler Dennis im Abstand von $0{,}60\ m$. Mit nach oben gestreckten Armen erreicht Dennis eine Höhe von $2{,}30\ m$.
Berührt er den Ball ohne hochzuspringen? Begründen Sie durch Rechnung.

Lösung: $y = -0{,}2041x^2 + 3{,}6$

Dirk trifft nicht in den Korb, da der Wurf zu tief ist.

Dennis berührt den Ball nicht, da der Wurf für ihn zu hoch ist.