Aufgabe W1a/2014

Im Rechteck $ABCD$ sind gegeben:

$\overline{AD} = 6{,}8\ cm$

$\overline{BF} = 4{,}2\ cm$

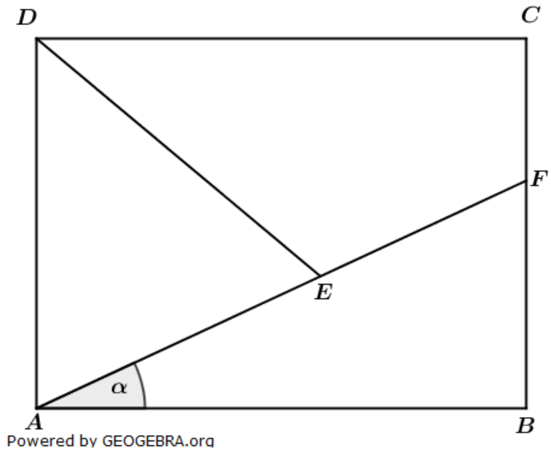
$\alpha = 25{,}0°$

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

Berechnen Sie die Länge $\overline{CE}$.

Lösung: $\overline{CE} = 5{,}8\ cm$

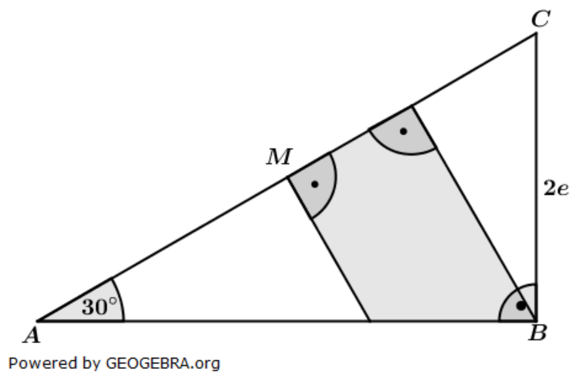
Tipp: Kosinussatz für $\overline{CE}$.



Aufgabe W1b/2014

Gegeben ist das Dreieck ABC. M ist der Mittelpunkt von $\overline{AC}$.
Weisen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte nach, dass für den Flächeninhalt des eingefärbten Vierecks gilt:

$$A = \frac{5}{6} e^2 \sqrt{3}.$$

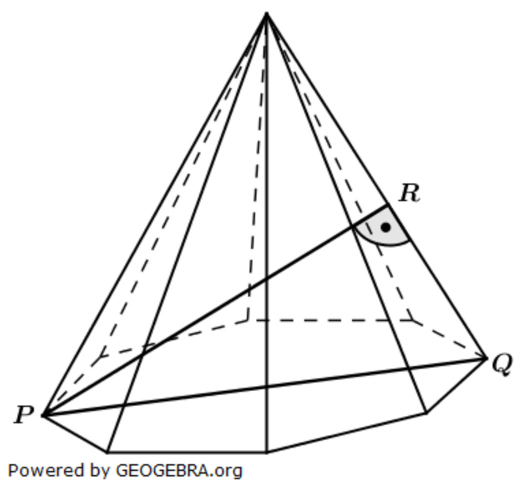


Aufgabe W2a/2014

Eine regelmäßige achtseitige Pyramide hat die Grundkante $a = 12{,}0\ cm$.
Berechnen Sie die Länge $\overline{PQ}$.
Diese Pyramide hat das Volumen $V = 836\ cm^3$. Berechnen Sie die Länge $\overline{PR}$.

Tipp: Kosinussatz für Seitenkante der acht gleichseitigen Dreiecke der Grundfläche, trigonometrischer Flächeninhalt eines Dreiecks für Flächeninhalt der Grundfläche der Pyramide.

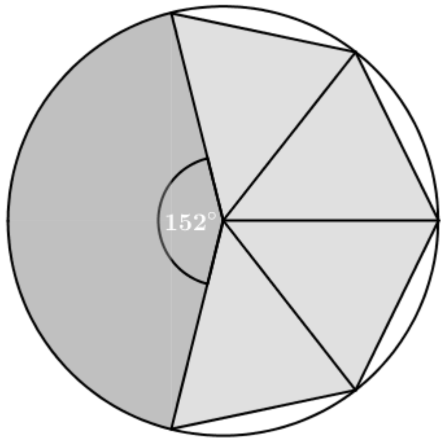
Lösung: $\overline{PQ} = 31{,}4\ cm$
$\overline{PR} = 28{,}8\ cm$



Aufgabe W2b/2014

Aus einer Kreisfläche werden die Mantelflächen einer quadratischen Pyramide und eines Kegels ausgeschnitten. Der Kreis hat den Radius $r = 20\ cm$.

Berechnen Sie die Differenz der beiden Körperhöhen.



Powered by GEOGEBRA.org

Lösung: $h_{Pyr} = 15{,}7\ cm$
$h_{Keg} = 18{,}1\ cm$
$\Delta h = 2{,}4cm$

Tipp: Kosinussatz für Pyramidenkante a.

Aufgabe W3a/2014

Zu einer verschobenen, nach oben geöffneten Normalparabel p_1 gehört die unvollständig ausgefüllte Wertetabelle.

x	-3	-2	-1	0	1	2
y		3		3		

Geben Sie die Gleichung der Parabel p_1 an und vervollständigen Sie die Wertetabelle.

Eine Parabel p_2 hat die Gleichung $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$. Zeichnen Sie die beiden Parabeln p_1 und p_2 in ein Koordinatensystem.

Eine Parabel p_3 hat die Gleichung $y = ax^2$. Geben Sie einen möglichen Wert für den Faktor a an, sodass p_3 weder mit p_1 noch mit p_2 einen gemeinsamen Punkt hat. Überprüfen Sie durch Rechnung.

Lösung: $p_1\colon\ y = x^2 + 2x + 3$
$p_3 = \frac{1}{2}x^2$ (andere Lösungen möglich)

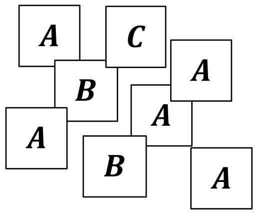
Aufgabe W3b/2014

Eine Parabel p_1 mit der Gleichung $y = x^2 + px - 1$ geht durch den Punkt $A(-1|2)$.
Eine weitere Parabel p_2 mit der Gleichung $y = -x^2 + c$ verläuft ebenfalls durch den Punkt A.
Berechnen Sie den zweiten Schnittpunkt B der beiden Parabeln.
Die Parabel p_1 hat den Scheitel S_1, die Parabel p_2 hat den Scheitel S_2.
Luca behauptet: „Die Gerade S_1B ist parallel zur Geraden S_2A."
Hat Luca Recht? Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung.

Lösung: $p_1\colon\ y = x^2 - 2x - 1$
$p_2\colon y = -x^2 + 3$
$B(2|-1)$

Aufgabe W4a/2014

Acht gleich große Karten sind mit den Buchstaben A, B und C beschriftet. Die Karten liegen so auf dem Tisch, dass die Buchstaben nicht sichtbar sind. Es werden zwei Karten gleichzeitig gezogen.



- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, zwei Karten mit verschiedenen Buchstaben zu ziehen?
- Die Karten sollen für ein Glücksspiel verwendet werden. Untenstehende Gewinnpläne werden geprüft. Für welchen Gewinnplan soll sich der Betreiber entscheiden? Begründen Sie Ihre Aussage.

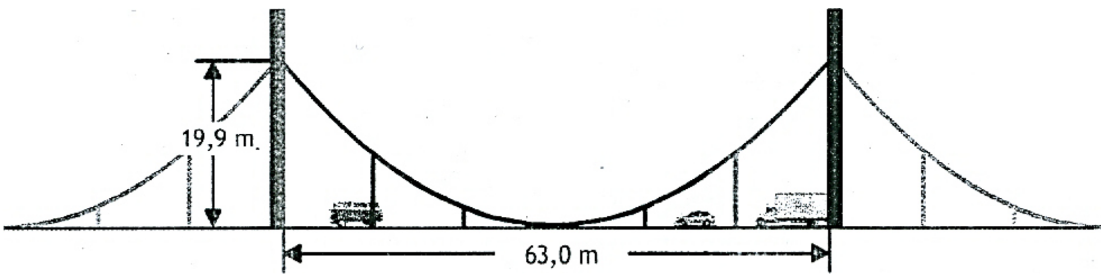
Ergebnis der Ziehung	***Gewinnplan 1***	***Gewinnplan 2***
Zwei gleiche Buchstaben	3,00 €	5,00 €
De Buchstabe $\boldsymbol{C}$ ist gezogen	5,00 €	3,00 €
Restliche Möglichkeiten	kein Gewinn	kein Gewinn
Einsatz pro Spiel: 2,50 €		

Lösung: $P(zwei\ unterschiedliche\ Buchstaben) = \frac{34}{56} \approx 60{,}7\%$

Der Spielebetreiber sollte sich für Gewinnplan 1 *entscheiden.*

Aufgabe W4b/2014

Die Abbildung zeigt eine Brücke, deren Tragseile annähernd die Form einer Parabel haben.



a) Erstellen Sie die Gleichung der zugehörigen Parabel.

b) Zwischen den Säulen (Pylonen) im mittleren Bereich der Brücke befinden sich acht Stahlseile (vier auf jeder Fahrbahnseite). Sie verlaufen in gleich großen Abständen senkrecht zur Fahrbahn. Berechnen Sie die Gesamtlänge dieser acht Stahlseile im mittleren Brückenabschnitt.

Lösungen: p: $y = 0{,}02x^2$

Seillänge $l = 44{,}1\ m$