Aufgabe W1a/2012

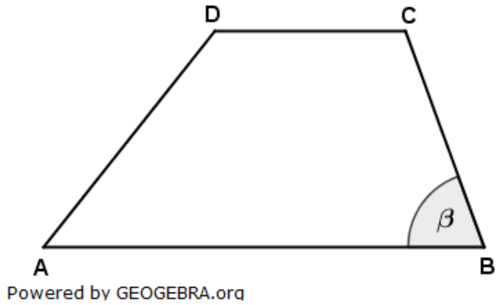
Vom Trapez $ABCD$ sind bekannt:

$\overline{AB} = 9{,}2\ cm$
$\overline{BC} = 4{,}8\ cm$
$\overline{CD} = 4{,}0\ cm$
$\beta = 70°$

Ein Punkt P liegt auf $\overline{AB}$. Die Strecke $\overline{DP}$ halbiert die Trapezfläche.

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

Lösung: $\overline{DP} = 5{,}4\ cm$

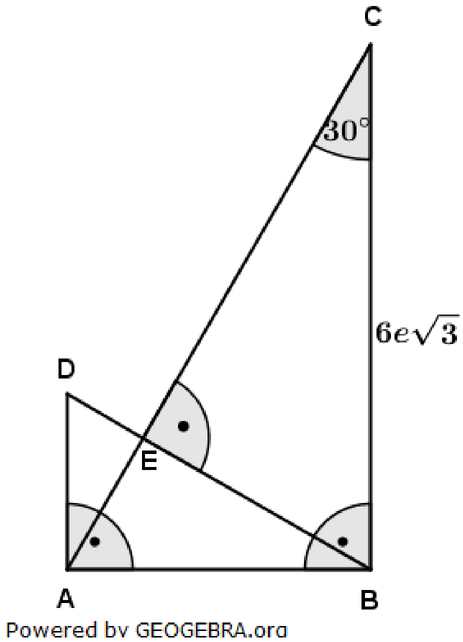


Aufgabe W1b/2012

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

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass gilt:

$$\overline{CD} = 2e\sqrt{21}$$



Aufgabe W2a/2012

Ein oben offener Zylinder ist bis zum Rande mit Wasser gefüllt.

Ein Kegel wird in das Wasser getaucht.

Er steckt dann bis zu seiner halben Höhe im Zylinder (siehe Achsenschnitt).

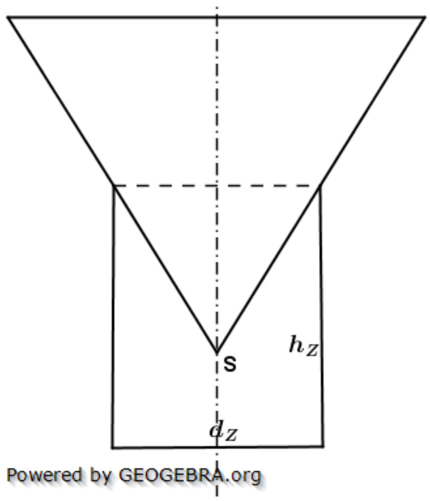
Bei diesem Vorgang laufen $210\ cm^3$ Wasser aus.

Es gilt:

$d_Z = 10{,}0\ cm$ (Innendurchmesser des Zylinders)
$h_Z = 12\ cm$ (Höhe des Zylinders)

Berechnen Sie den Abstand der Kegelspitze S zur Grundfläche des Zylinders.

Wie viel Prozent des Kegelmantels stehen im Wasser?



Lösung: Abstand $a = 4{,}0\ cm$

Prozentualer Anteil des Mantels im Wasser: $p\% = 25{,}0\%$

Aufgabe W2b/2012

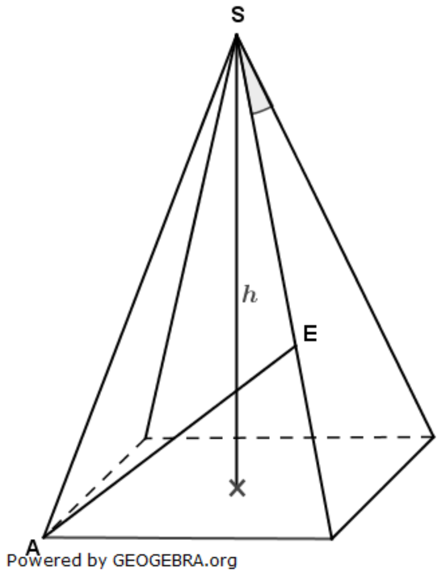
Gegeben ist eine quadratische Pyramide.
Es gilt:

$V = 400\ cm^3$ (Volumen der Pyramide)
$h = 12\ cm$
$\overline{AE} = \overline{ES}$

Berechnen Sie den Abstand des Punktes E von der Grundfläche.

Lösung: $d = 3{,}9\ cm$

Tipp: Sinussatz für die Strecke $\overline{ES}$.



Aufgabe W3a/2012

Die Parabel p_1 mit dem Scheitel S_1 hat die Gleichung $y = -x^2 + 7{,}5$.
Die Gerade g hat die Gleichung $y = -x + 1{,}5$.
Durch die beiden Schnittpunkte P und Q von p_1 und g verläuft die verschobene und nach oben geöffnete Normalparabel p_2.
Zeigen Sie rechnerisch, dass das Viereck S_1PS_2Q ein Parallelogramm ist.

Lösung: $S_1(0|7{,}5)$; $S_2(1|-5{,}5)$; $P(-2|3{,}5)$; $Q(3|-1{,}5)$
$\overline{S_2Q} \| \overline{S_1P}$; $\overline{PS_2} \| \overline{QS_1}$ damit S_1PS_2Q ist ein Parallelogramm

Aufgabe W3b/2012

Der Punkt $P(3|12)$ liegt auf einer nach oben geöffneten Normalparabel p. Die Parabel hat als Symmetrieachse die Parallele zur y-Achse durch den Punkt $A(-1|0)$.
Sie schneidet die x-Achse in den Punkten N_1 (mit $x < 0$) und N_2.
Der Parabelpunkt $R(0|y_R)$ sowie die Punkte P und N_1 bilden das Dreieck RPN_1.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks RPN_1.

Lösung: $A_{RPN_1} = 27\ FE$

Aufgabe W4a/2012

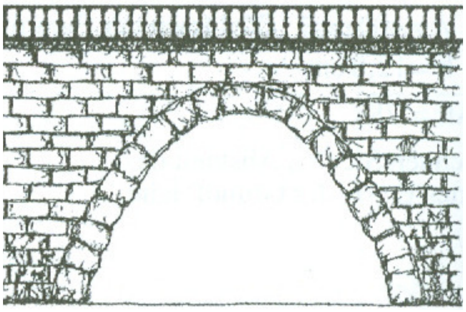
Bei einer Wohltätigkeitsveranstaltung führt die Klasse $10a$ der Neckar-Realschule ein Glücksspiel durch.
Die Sektoren des dafür verwendeten Glücksrades sind rot, gelb und blau gefärbt.
Die Wahrscheinlichkeit für Rot beträgt $25\ \%$, für Gelb $\frac{1}{3}$.
Das Glücksrad wird einmal gedreht.
Folgender Gewinnplan ist vorgesehen:

Farbe	Gewinn
Rot	$4{,}00$ €
Gelb	$1{,}50$ €
Blau	$0{,}60$ €

Pro Spiel werden $2{,}00$ € Einsatz verlangt.
Berechnen Sie den Erwartungswert. Lösung: $E(X) = 0{,}25$ €
Die Klasse möchte ihren zu erwartenden Gewinn pro Spiel verdoppeln. Dabei soll das Glücksrad und der Einsatz pro Spiel nicht verändert werden. Stellen Sie einen möglichen Gewinnplan auf.
Lösung: Der Gewinnplan für Rot muss von 4 € auf 3 € geändert werden.

Aufgabe W4b/2012

Ein Brückenbogen überspannt eine Fahrbahn und hat die Form einer nach unten geöffneten Parabel mit der Gleichung $y = ax^2 + c$.
Die Höhe des Bogens beträgt $5{,}80\ m$. Auf Fahrbahnhöhe ist der Brückenbogen $8{,}80\ m$ breit.
Erstellen Sie die Gleichung der zugehörigen Parabel.
Ein landwirtschaftliches Fahrzeug ist $3{,}20\ m$ breit und $4{,}60\ m$ hoch. Kann das Fahrzeug durchfahren? Begründen Sie Ihre Antwort.



Lösung: $p\colon\ y = -0{,}3x^2 + 5{,}8$
Das Fahrzeug kann durchfahren.