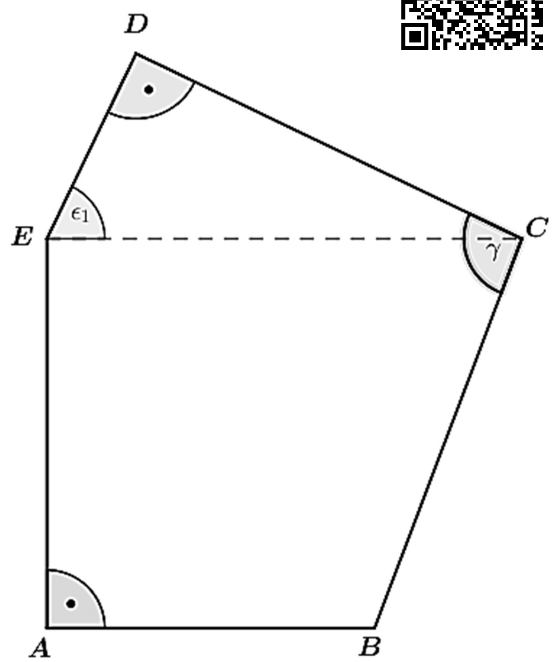
Aufgabe W1a/2020

Im Fünfeck $ABCDE$ gilt:

$\overline{CD} = 9{,}5\ cm$
$\epsilon_1 = 64{,}0°$
$\gamma = 95{,}0°$ und
$\overline{AB} \parallel \overline{CE}$

Der Abstand des Punktes D zu $\overline{AB}$ beträgt $12{,}96\ cm$.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks $ABCE$.

Lösung: $A_{ABCE} = 77{,}74\ cm^2$



Powered by GEOGEBRA.org

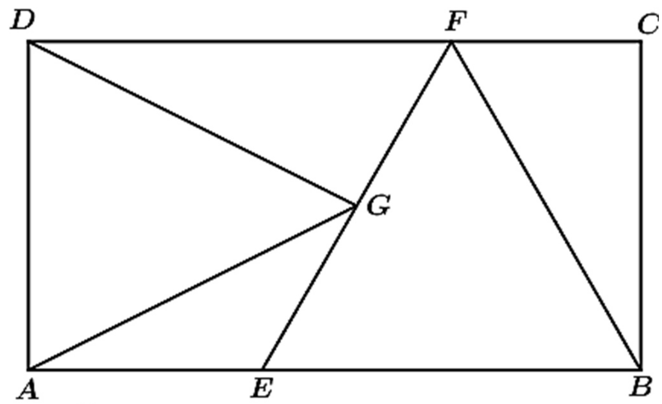
Aufgabe W1b/2020

Im Rechteck $ABCD$ liegen die gleichseitigen Dreiecke EBF und AGD.
Es gilt:

$\overline{BE} = 4e\sqrt{3}$

Weisen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte nach, dass für den Flächeninhalt des Rechtecks $ABCD$ gilt:

$A = 36e^2\sqrt{3}$



Powered by GEOGEBRA.org

Aufgabe W2a/2020

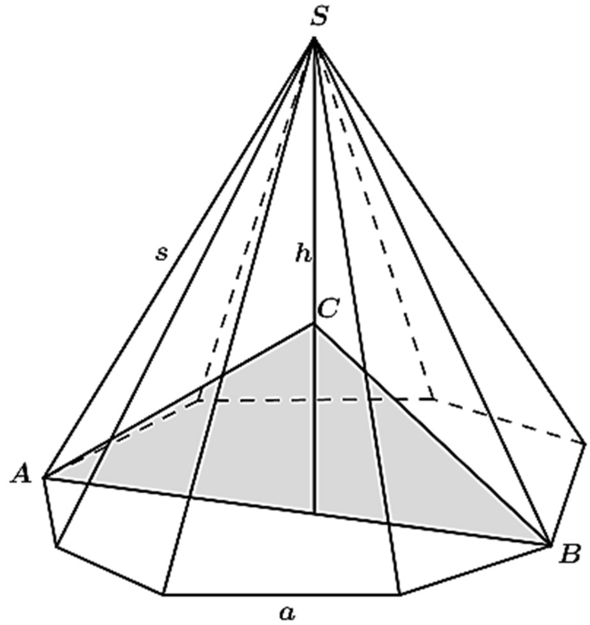
In einer regelmäßigen achtseitigen Pyramide sind bekannt:

$a = 6{,}2\ cm$
$s = 32\ cm$

Der Punkt C liegt auf der Höhe der Pyramide.

Das Dreieck ABC soll den gleichen Flächeninhalt haben wie eines der Manteldreiecke.
Berechnen Sie die Länge von $\overline{SC}$.

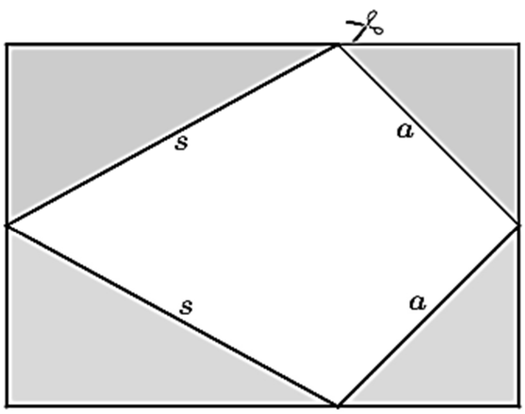
Lösung: $\overline{SC} = 18{,}77\ cm$

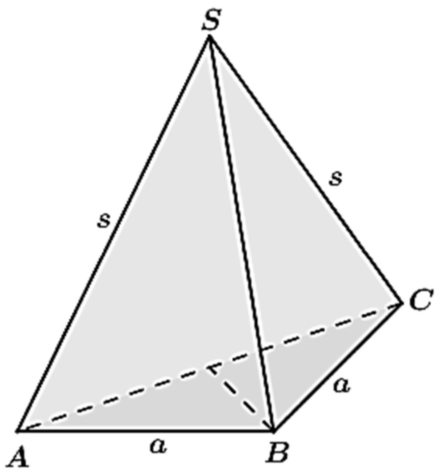


Powered by GEOGEBRA.org

Aufgabe W2b/2020

Von einem DIN-A4-Blatt $(21{,}0\ cm\ x\ 29{,}7\ cm)$ werden die vier eingefärbten Dreiecke abgeschnitten.
Mit diesen vier Dreiecken werden die Diagonalschnittfläche und die Grundfläche einer halben massiven Pyramide vollständig beklebt.





Powered by GEOGEBRA.org

Lena behauptet: „Die beiden Manteldreiecke ABS und BCS haben zusammen den gleichen Flächeninhalt wie die Restfläche des DIN-A4-Blatts."
Hat Lena recht? Begründen Sie durch Rechnung.

Lösung: Lena hat nicht recht.
$A_{ABS} = A_{BCS} = 152{,}88\ cm^2$
$A_{ABS} + A_{BCS} = 305{,}76\ cm^2$
$A_{Rest} = 311{,}85\ cm^2$

Aufgabe W3a/2020

Die nach oben geöffnete Normalparabel p_1 hat mit der x-Achse die Schnittpunkte $N_1(-5|0)$ und $N_2(-1|0)$. Sie schneidet die y-Achse im Punkt A.
Die Parabel p_2 hat die Funktionsgleichung $y = x^2 - 6x + 11$ und schneidet die y-Achse im Punkt B.

- Durch die Scheitelpunkte S_1 und S_2 der beiden Parabeln verläuft die Gerade g. Berechnen Sie die Funktionsgleichung der Geraden g.
- Der Punkt C ist der Mittelpunkt der Strecke $\overline{AB}$. Die Gerade h mit der Steigung $m = -1$ geht durch C. Unter welchem Winkel schneiden sich die Geraden g und h?
  Begründen Sie Ihre Antwort durch Rechnung oder Argumentation.

Lösungen: g: $y = x - 1$
Schnittwinkel zwischen g *und* h*:* $90°$

Aufgabe W3b/2019

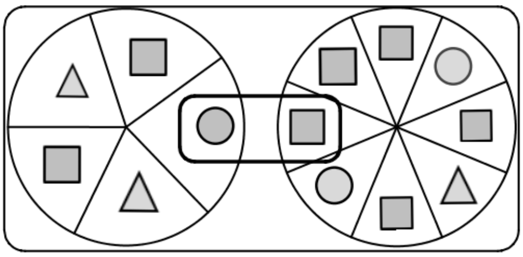
Eine Parabel p mit der Funktionsgleichung $y = x^2 + 6x$ schneidet die x-Achse in den Punkten N_1 und N_2.
Die Gerade g mit der Funktionsgleichung $y = x$ schneidet die Parabel in den Punkten N_1 und C.

- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks N_1N_2C.
- Die Gerade h mit der Funktionsgleichung $y = \frac{1}{2}x$ schneidet die Parabel in den Punkten N_1 und D.
  Peter behauptet: „Die Steigung der Geraden h ist nur halb so groß wie die der Geraden g. Daher ist der Flächeninhalt des Dreiecks N_1N_2D auch nur halb so groß wie der des Dreiecks N_1N_2C."
  Hat Peter recht? Begründen Sie rechnerisch.

Lösungen: *Flächeninhalt* $A_{N_1N_2C} = 15\,FE$
mit $N_1(0|0)$, $N_2(-6|0)$ *und* $C(-5|-5)$
Peter hat nicht recht. $A_{N_1N_2D} = 8{,}25\,FE$
mit $D(-5{,}5|-2{,}75)$.

Aufgabe W4a/2020

Die beiden Glücksräder werden gedreht. Nachdem sie stehen bleiben, erkennt man im Sichtfenster eine Kombination zweier Symbole.


Powered by GEOGEBRA.org

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, zwei gleiche Symbole im Sichtfenster zu sehen?

- Die Glücksräder werden für ein Glücksspiel eingesetzt. Dazu wird der ab gebildete Gewinnplan geprüft. Berechnen Sie den Erwartungswert.

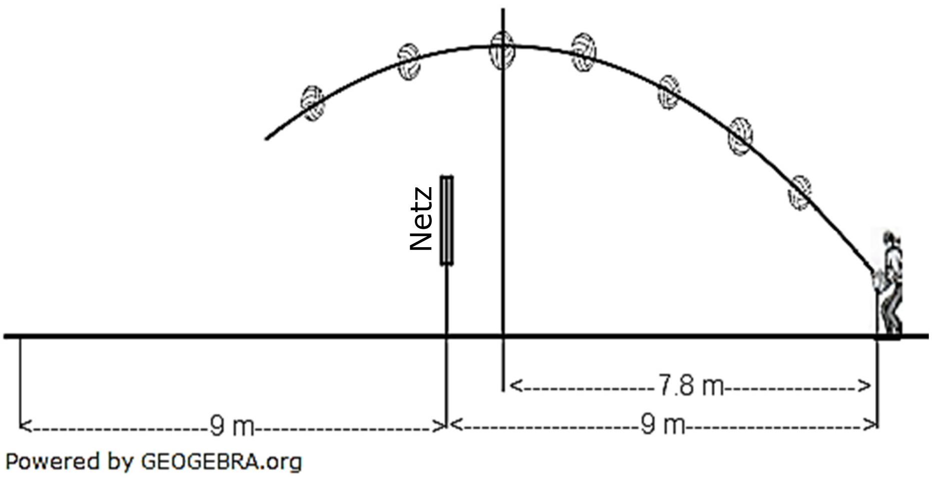
Gewinnplan	
Ereignis	Gewinn
Gleiche Symbole	$2{,}00$ €
Kreis und Dreieck	$4{,}00$ €
Restliche Möglichkeiten	Kein Gewinn
Einsatz pro Spiel $1{,}50$ €	

- Der Gewinnplan soll so verändert werden, dass das Spie fair wird. Wie hoch muss dann der Gewinn für das Ereignis „Kreis und Dreieck" sein, wenn alles andere unverändert bleibt?

Lösung: $P(zwei\ gleiche\ Symbole) = 35\ \%$
$E(X) = -0{,}30$ € *(aus der Sicht des Spielers)*
Neuer Gewinn für „Kreis und Dreieck": X=6,40 €.

Aufgabe W4b/2019

Thea trainiert Aufschläge beim Volleyball (siehe Skizze).



Die Flugkurve des Balles lässt sich mit einer Funktions-gleichung der Form $y = ax^2 + c$ annähernd beschreiben. Der Ball verlässt beim Anschlag von unten die Hand in einer Höhe von $90\ cm$ über der Grundlinie. Nach $7{,}8\ m$ (horizontal gemessen) erreicht die Flughöhe des Balles ihre maximale Höhe von $4{,}0\ m$.

- Geben Sie eine mögliche Funktionsgleichung der zugehörigen Parabel an.
- In welchem Abstand überquert der Ball das $2{,}24\ m$ hohe Netz?
- Die Grundlinien des Volleyballspielfeldes sind jeweils $9{,}0\ m$ vom Netz entfernt (siehe Skizze).
  In welcher Entfernung zur Grundlinie trifft der Ball auf dem Boden auf?

Lösungen: $y = -0{,}051x^2 + 4$
Abstand des Balles vom Netz: $1{,}69\ m$
Abstand auftreffend zur Grundlinie: $1{,}34\ m$