

Encuentro 1

Sanchez – Morel

28 de agosto de 2016

Resumen

Se asume que en los puntos de la consigna las palabras "base" y "lado" son intercambiables.

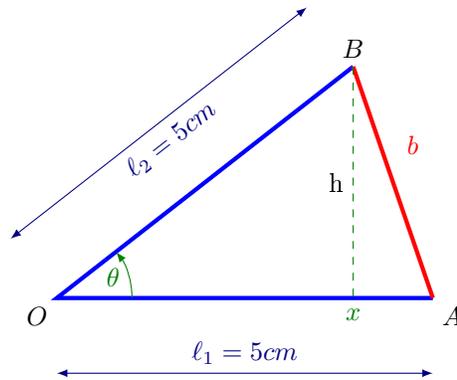
1. Área

Como las preguntas de área están referidas a la base b , pongamos todo en función de ésta, pero reservémosnos usar θ como variable independiente también, como una manera de visualizar mejor los resultados

1.1. Asunciones

En este caso hacemos las siguientes asunciones... que posiblemente aún no estén a alcance de los alumnos.

1. Teorema de Pitágoras
2. Funciones Trigonométricas
3. Habilidad algebraica para representar y responder analíticamente las preguntas del lenguaje común



Respecto de la figura 1.1, en el triángulo $\triangle OBA$ el área $\ell_1 \cdot h/2$ es

$$s = 12.5 \text{sen } \theta \quad (1)$$

Ya que

$$h = 5 \text{sen } \theta \quad 0 < \theta < 2\pi \quad (2)$$

$$x = 5 \text{cos } \theta \quad 0 < \theta < 2\pi \quad (3)$$

$$h^2 + x^2 = 5^2 \quad \triangle OBx \quad (4)$$

$$h^2 + (5 - x)^2 = b^2 \quad \triangle ABx \quad (5)$$

Trabajando un poco queda

$$\text{cos } \theta = \frac{50 - b^2}{50} \quad (6)$$

con lo que

$$s = 12.5 \text{sen} \left(\cos^{-1} \frac{50 - b^2}{50} \right) \quad (7)$$

expresión con la que se responden todas las preguntas del tipo "qué sucede con el área si cambia la base".

b	cálculo	área
6	$12.5 \cdot \sin \left(\cos^{-1} \left(\frac{50-6^2}{50} \right) \right)$	12
5	$12.5 \cdot \sin \left(\cos^{-1} \left(\frac{50-5^2}{50} \right) \right)$	10.8253186
4	$12.5 \cdot \sin \left(\cos^{-1} \left(\frac{50-4^2}{50} \right) \right)$	9.1651523

Por otro lado, la (1) nos dice claramente que el máximo del área es 12.5 cm y que se logra cuando $\theta = \pi/2$, lo que hace $x = 0[cm]$ y $h = 5[cm]$, y

$$b_{MX} = \sqrt{2} \cdot 5[cm] \approx 7.07[cm] \quad (8)$$

Tanto esta función cuanto el primer boceto que se nos ha solicitado están en <http://ggbm.at/Rx4P4F43>

2. Análisis

La construcción con geoGebra permite al estudiante responder las preguntas en forma intuitiva y aproximada. Particularmente el hecho de que $0 < b < 10$ surge en la construcción dinámica como algo natural, y eventualmente deberá ser mediante una intervención que este hecho se redirija bajo el título de "desigualdad triangular" para que el estudiante trate siempre ligar lo que descubre con lo que ha estudiado.

En todo caso este abordaje analítico requiere de una habilidad que no podría asegurar que mis propios alumnos de primer año de la facultad de ingeniería, a medio año de cursar las asignaturas de "Cálculo I" y "Álgebra y geometría analítica" lo poseen. Probablemente una selecta minoría. Por tanto esta actividad sin el acompañamiento de la guía de GeoGebra no despertaría el interés de mis alumnos por lo lejano que le pareciera poder contestar las preguntas analíticamente. Aún luego de la exposición a la actividad con GeoGebra necesitarán dirección.

Y lo que es más: la dirección respecto de la forma analítica de responderse recién cobrará sentido luego de la experimentación y exploración con Geogebra.

EN este caso Geogebra le da la chance de responder las preguntas y luego sentirse con ganas de encarar lo analítico ya sabiendo qué relaciones debería poner en juego y a qué expresión debería apuntar.