TORNEO GEOMETRÍA e IMAGINACIÓN

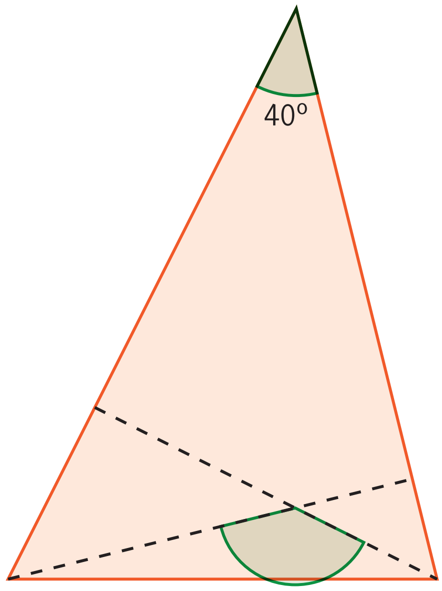
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DE OMA

El Problema Semanal 20

Propuesto por el Dr. José Araujo

5 de agosto de 2024

En el triángulo de la figura, el ángulo en un vértice mide 40°. Hallar el valor del ángulo, indicado en la figura, formado por las alturas que pasan por los otros vértices.



La Geometría en la formación matemática

Santaló: maestro y matemático

→ *Continúa del número anterior. Probabilidades geométricas 1. Rectas sobre el plano.*

Ejemplo 1. Calcular la medida del conjunto de las rectas que cortan una circunferencia de radio r.

Solución. Tomemos la circunferencia de manera que su centro coincida con el origen de coordenadas. Se observa, entonces, que la coordenada ρ de las rectas que la cortan puede variar entre 0 y r; y, además, para cada valor de ρ, la coordenada α puede variar entre 0 y 2π. Por tanto, los puntos G_i representativos de rectas que cortan a la *circunferencia* dada llenan un rectángulo de base r y altura 2π. La medida buscada vale por tanto $2\pi r$, es decir, resulta igual a la longitud de la circunferencia dada.

Si en lugar de una circunferencia se tratara de otra curva convexa cualquiera, el cálculo de la medida de las rectas que la cortan ya no se podría hacer de manera tan fácil; el área cubierta por los puntos representativos tiene una forma más o menos complicada y su medida, por lo general, no se puede calcular por métodos elementales, siendo necesario aplicar el *cálculo integral*. Aplicando este cálculo se llega al resultado notable de que siempre, como ocurría para la circunferencia, el valor de dicha área es igual a la longitud de la curva convexa. Es decir, tiene lugar el siguiente resultado curioso y general:

La medida del conjunto de rectas que cortan a una curva convexa cualquiera es igual a la longitud de la misma.

Ejemplo 2. Dada una curva convexa *A* y otra interior *B*, se desea conocer la probabilidad de que una recta dada al azar que corta a *A* corte, también, a *B*.

Solución. Es una consecuencia inmediata del último resultado enunciado. La probabilidad será igual al cociente de la medida de los casos favorables (rectas que cortan a *B*) por la medida de los casos posibles (rectas que cortan a *A*). Por tanto:

La probabilidad de que una recta que corta a una curva convexa dada corte, también, a otra curva convexa contenida en ella es igual al cociente de las longitudes de las dos curvas.

→ *Continuará en el próximo número.*

OLIMPIADA MATEMATICA ARGENTINA - OMA -

Discutí entre muchos las distintas soluciones y enviá las más interesantes a la Lic. Norma Pietrocola: norma@oma.org.ar o al Dr. José Araujo: xarauxo@hotmail.com.
¡Esperamos las respuestas!

Podrás mirar la solución en la próxima *Leñitas Geométricas*.

espacio para la Secretaría Regional, Delegaciones Zonales o Coordinaciones Intercolegiales