TORNEO GEOMETRÍA e IMAGINACIÓN

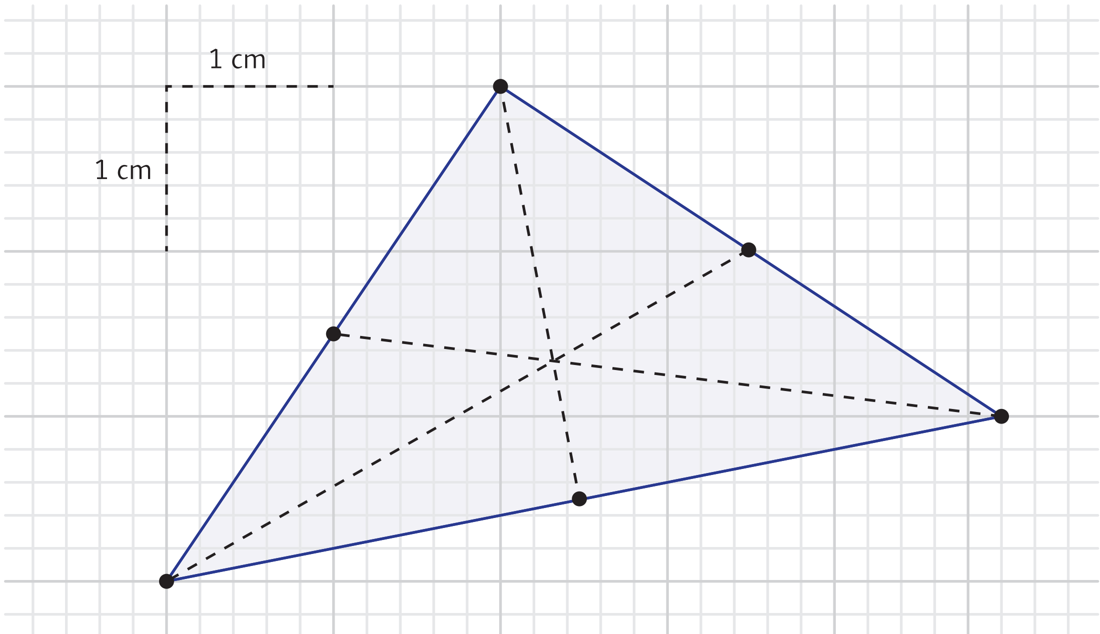
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DE OMA

El Problema Semanal 32

Propuesto por el Dr. José Araujo

28 de octubre de 2024

Hallar las longitudes de las medianas del triángulo dado en la figura sobre una cuadrícula con cuadrados de 1 cm × 1 cm.

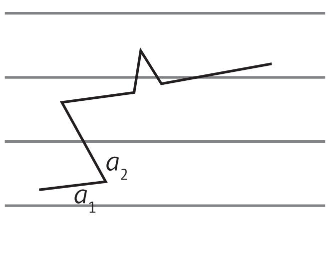


La Geometría en la formación matemática

Santaló: maestro y matemático

→ *Continúa del número anterior. Probabilidades geométricas 1. El problema de la aguja de Buffon*

Continuamos con nuestras experiencias para generalizar la idea de Buffon.



Llamemos $n(a_1)$ al número de veces, entre las N, en que el lado de longitud a_1 corta a alguna paralela. Análogamente, sean $n(a_2)$, $n(a_3)$, …, $n(a_m)$ los números de veces en que los demás lados, en orden, cortan a alguna paralela. Evidentemente, será

$$n_1 + n_2 + n_3 + \ldots + n_N = n(a_1), n(a_2), \ldots, n(a_m).$$

Esta hoja está pensada para poner a la vista de todos. El objetivo es que forme parte de un nuevo tiempo y estilo en el paisaje escolar.

Por tanto, representando por n_e el valor medio experimental, se tiene

$$n_e = \frac{(n_1 + n_2 + \ldots + n_N)}{N} = \frac{n(a_1)}{N} + \frac{n(a_2)}{N} + \ldots + \frac{n(a_m)}{N}.$$

Cuando N tiende a infinito, $\dfrac{n(a_1)}{N}$ tiende a la probabilidad de que el lado a_i corte a alguna paralela; en efecto, $n(a_i)$ es el número de casos favorables y N el total de casos. Esta probabilidad, por haber supuesto que a_i era menor que D, está dada anteriormente por la fórmula (2) $\left(p = \dfrac{2a}{\pi D}\right)$, en la cual en lugar de a debe ponerse a_1. En forma análoga con los demás cocientes, $\dfrac{n(a_2)}{N} + \dfrac{n(a_3)}{N} + \ldots$ tienden respectivamente a la probabilidad de que los segmentos de longitud a_2, a_3,… corten a alguna paralela, probabilidades también dadas por la misma fórmula (2) mencionada. Por tanto, llamando $L = a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_m$ a la longitud total de la poligonal dada y representando por n_i el *valor medio teórico*, se tiene

$$n_i = \frac{2(a_1)}{\pi D} + \frac{2(a_2)}{\pi D} + \frac{2(a_3)}{\pi D} + \ldots = \frac{2L}{\pi D}.$$

El resultado final, por tanto, no depende de las longitudes particulares de cada lado ni de la forma de la poligonal, sino únicamente de la longitud total de la misma. Esto permite pasar a poligonales cuyos lados tengan longitudes cualesquiera, pues si alguno de estos fuera de longitud superior a D, bastaría con descomponerlo en lados parciales de longitud menor que D. Este método de aproximación a π, ¿es el método Montecarlo o Python? Continuaremos.

→ *Continuará en el próximo número.*

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