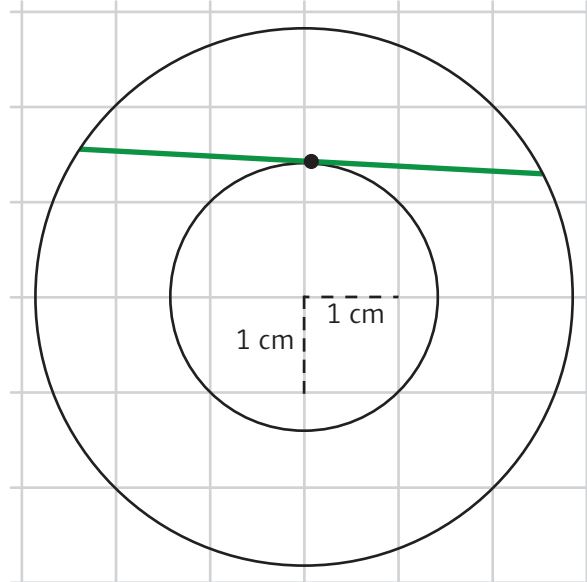




Hallar la longitud de la cuerda de la circunferencia mayor que es tangente a la circunferencia menor.



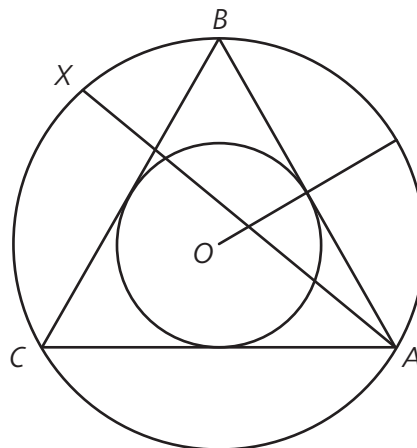
## La Geometría en la formación matemática

### Santaló: maestro y matemático

→ Continúa del número anterior. Probabilidades geométricas 1. Paradoja de Bertrand



Recordemos que en la paradoja de Bertrand este pone en guardia sobre el hecho de que en los problemas de probabilidades geométricas el resultado depende del criterio adoptado para elegir al azar los elementos. Para la figura propuesta, Bertrand indica tres soluciones.



**Solución 2.** Una recta arbitraria también puede determinarse por el punto medio de la cuerda que ella determina en el círculo. En efecto, dado este punto medio, la recta queda bien determinada por ser la perpendicular al segmento que une el punto con el centro del círculo. Los casos favorables corresponden ahora a todos los puntos interiores al círculo concéntrico al dado y de radio  $1/2$ . La medida de los casos favorables será el área de este círculo y la medida de todos los casos posibles, el área del círculo dado; la probabilidad, cociente de las dos áreas será igual a  $1/4$ .

**Solución 3.** Para determinar la recta, se pueden dar también los dos puntos  $A$  y  $X$  en que esta corta a la circunferencia del círculo dado. Uno de estos puntos,  $A$ , por ejemplo, puede ser cualquiera y entonces, para que la cuerda resulte mayor que el lado del triángulo equilátero inscripto, el punto  $X$  debe caer en el arco  $BC$ . Los casos favorables están representados por los puntos de este arco  $BC$  y los casos posibles, por todos los de la circunferencia. Luego la probabilidad buscada, cociente entre la longitud del arco  $BC$  y la de toda la circunferencia, valdrá  $1/3$ .

¿Cuál de estas tres soluciones es la verdadera?

Desde el punto de vista de las probabilidades geométricas, que, según hemos dicho en los números anteriores, acepta el convenio de que las rectas deben determinarse por sus coordenadas  $\rho, \alpha$ , la solución correcta es la primera, que da  $1/2$  como valor de la probabilidad.

Esto no implica que las demás sean falsas. Simplemente, significa que son probabilidades obtenidas aceptando hipótesis diferentes para la determinación "al azar" de las rectas del plano.

→ 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](mailto:norma@oma.org.ar) o al Dr. José Araujo: [xaraujo@hotmail.com](mailto:xaraujo@hotmail.com).  
¡Esperamos las respuestas!



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

espacio para la Secretaría Regional, Delegaciones Zonales o Coordinaciones Intercolegiales



Colabore con la Secretaría Regional de OMA organizando un **Festival de Problemas** en su escuela e invitando a participar a escuelas, a profesores y maestros, y a alumnos de su comunidad.