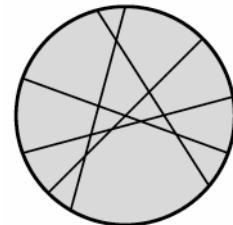


MATEMÁTICA DISCRETA II (MI) TRABAJOS EN GRUPO

PARTIENDO UNA PIZZA.

En 1826 Steiner planteó la pregunta: Si se trazan n rectas en el plano, ¿en cuántas regiones se descompone? Esta pregunta fue el punto de partida para otros muchos problemas sobre particiones de conjuntos geométricos.

Transformamos la pregunta en otra equivalente sobre pizzas. ¿Cuál es el mayor número de trozos de pizza que se pueden obtener al cortar una pizza circular por n cortes rectilíneos?

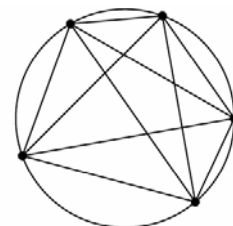


Tras responder a esta pregunta de tres formas distintas (recurrencia, “puntos superiores” y fórmula de Euler), nos preguntamos por el número de cortes interiores.

El problema en 3D. Ahora tenemos una sandía. Cada corte en la sandía corresponde a partirla con un plano en el espacio. ¿Cuántos trozos de sandía se pueden obtener al efectuar n cortes?

Y volvemos al plano para responder a otras preguntas sobre particiones:

1. ¿Cuántas regiones se obtienen al dibujar n circunferencias en el plano? ¿Y si en lugar de circunferencias tenemos elipses?
2. ¿Cuántas regiones se obtienen al dibujar n circunferencias en una superficie esférica?
3. ¿Es posible efectuar los cortes en la pizza de modo que todos los trozos obtenidos tengan la misma área?
4. ¿Cuántos trozos de pizza no tienen parte del borde?
5. **Problema de Moser.** Elegimos n puntos sobre una circunferencia C y trazamos todas las cuerdas posibles. Suponemos que no existe un punto interior por el que pasen más de dos de esas cuerdas. ¿En cuántas regiones se ha dividido el interior de la circunferencia C ?



Los objetivos del trabajo son:

- Responder a todas las preguntas planteadas sobre particiones.
- Estudiar las sucesiones aritméticas de grado k y su caracterización por diferencias sucesivas.

Referencias

T. Michael: “How to guard an art gallery and other discrete mathematical adventures”, (cap. 1) Johns Hopkins University Press, 2009.

M. Noy: “A short solution of a problem in Combinatorial Geometry”. Mathematics Magazine, vol. 69(1), pp. 52-53, 1996.