

Matemática discreta II - Examen Extraordinario  
Curso 2024

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

1. Un hidrocarburo saturado es una molécula formada por  $k$  átomos de carbono y  $l$  átomos de hidrógeno, añadiendo uniones entre átomos de forma tal que cada átomo de carbono está en 4 uniones y cada átomo de hidrógeno está en una unión. No hay secuencia de uniones que formen un ciclo. Demuestre que  $l = 2k + 2$ .
2. Sea  $G$  un grafo planar conexo, demuestre que si todas las regiones de  $G$  tienen 6 aristas, entonces  $G$  tiene al menos un vértice de grado menor o igual que 2.
3. Sea  $G$  un grafo con  $n$  vértices,  $n \geq 3$ , y  $\binom{n-1}{2} + 2$  aristas. Demuestre que  $G$  es Hamiltoniano.
4. Sea  $G$  un grafo simple de 14 vértices y 85 aristas. Demuestre que  $G$  debe tener un ciclo de Hamilton pero no una cadena cerrada de Euler.
5. Construya una Máquina de Turing que compute la suma de dos números binarios cualesquiera. Utilice como separador de los números el símbolo  $+$ . Cada número en la cinta aparece con su potencia 0.

Ejemplo:

- Cinta inicial: \*011+1011+11\*
  - Cinta final: \*01101\*
6. Determine si la función  $Exp(x, i)$ , que retorna el exponente de primo  $i$ -ésimo de la factorización de  $x$ , es primitivo recursiva. Demuestre su respuesta.