

Matemática Discreta I  
Prefinal - 17 de junio de 2021  
Turno Tarde

**Importante**

- Justifica todas tus respuestas.
- Para aprobar se debe obtener al menos 50 puntos.
- En **cada hoja** que entregues escribí, en forma clara y completa, tu nombre y apellido. Si es posible escribí con birome.
- Al finalizar, toma fotos del prefinal por el celular, y subí las fotos en formato pdf en el apartado "Tu Trabajo - Añadir o crear".
- Una vez subido el archivo, presionar "Entregar". Deben verificar que el documento esté en el sentido correcto y que su calidad permita que sea leído y corregido.

**Preguntas**

- Las preguntas sobre el enunciado podés hacerlas en "Comentarios privados".
- Preguntas relacionadas con el desarrollo del ejercicio podés hacerlas en "Comentarios privados".

**Ejercicios**

(1) (12 pts.) Sea  $\{a_n\}_{n \geq 0}$  la sucesión definida recursivamente por

$$a_0 = 1, \quad a_1 = 6, \quad a_n = 6a_{n-1} - 9a_{n-2}, \quad \text{para } n \geq 2.$$

Probar que  $a_n = (n + 1) 3^n$  para todo  $n \geq 0$ .

Hacer el procedimiento paso a paso y en forma detallada.

(2) (8 pts.) Calcular  $(2632)_7 - (1334)_5$  y expresar el resultado en base 6.

(3) (a) (12 pts.) Usando el método de la demostración de la ecuación lineal en congruencia, encontrar todas las soluciones enteras de

$$51x \equiv 24 \pmod{60}.$$

(b) (8 pts.) Hallar las soluciones enteras  $x$  tales que  $0 \leq x \leq 100$ .

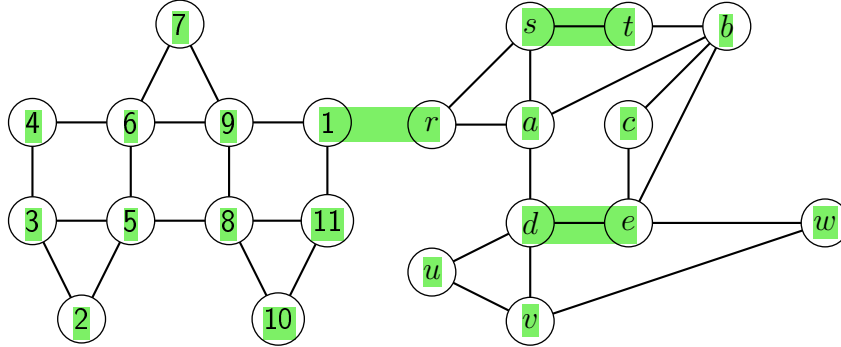
(4) En una empresa se requiere formar un grupo de trabajo de 7 personas seleccionadas entre 6 abogados y 9 contadores. ¿De cuántas maneras puede formarse si:

(a) (3 pts.) no hay restricciones en la selección?

(b) (4 pts.) el grupo debe tener exactamente 3 contadores?

- (c) (4 pts.) el grupo debe tener un número impar de abogados?  
 (d) (4 pts.) el grupo debe tener a lo sumo 3 abogados?

(5) **Dados los grafos**



- (a) (8 pts.) Escribir la lista de adyacencia del primer grafo.  
 (b) (9 pts.) Encontrar una caminata euleriana en el primer grafo.  
 (c) (6 pts.) Demostrar que los grafos son isomorfos.
- (6) Probar las siguientes afirmaciones;  
 (a) (10 pts.) Calcular el resto de la división de  $2^{2475}$  por 13. No usar calculadora, deducir el resultado del teorema de Fermat.  
 (b) (12 pts.) No existen enteros no nulos  $a, b$  tales que  $6a^3 = b^3$ .