

Fecha: 1/07/22

**CARRERA: PROGRAMADOR UNIVERSITARIO EN INFORMATICA**  
**ASIGNATURA: ELEMENTOS DE ALGEBRA**  
**PARCIAL N°1**

Apellido y Nombre: \_\_\_\_\_

Legajo N°: \_\_\_\_\_

1) En el conjunto  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$  se define la siguiente relación por extensión:

$$\mathcal{R} = \{(a, a)(b, b)(c, c)(d, d)(e, e)(f, f)(a, b)(a, c)(b, a)(c, a)(b, c)(c, b)(e, d)(d, e)\}$$

a) Dibujar la misma en un grafo e indicar qué propiedades se cumplen, justificando su respuesta.

Averiguar si es relación de equivalencia o no, justificar.

b) En caso afirmativo, escriba sus clases de equivalencia y su conjunto cociente

c) Indique un camino sencillo de longitud **3** y otro elemental de longitud **2**. Resaltarlos en el grafo.

2) En el conjunto de los  $\mathbb{Z}$  (enteros) se define la operación  $*$  como sigue:

$$a * b = a + 5 + b$$

a) ¿La operación  $*$  es ley de composición interna?

b) ¿Existe neutro? En caso afirmativo indique cual es.

c) ¿Existe inverso para cada elemento? En caso afirmativo indique cuales son.

d) ¿La operación  $*$  es conmutativa? Justificar

b) Utilizando la operación  $*$ , calcular  $(3 * 5) * (-2)$

3) Usando propiedades de la congruencia de los enteros, obtener otros dos nuevos números congruentes en ambos ítems:

a)  $13 \equiv 7 \pmod{3}$

b)  $9 \equiv 5 \pmod{4}$   
 $15 \equiv 11 \pmod{4}$

4) Una empresa de encomiendas desea conectar su central de distribución a ciudades situadas a distintas distancias de la misma. Para ello se dibujo un grafo con la siguiente información:

Los números asociados con cada rama representan la distancia (en Km) de las rutas que conectan dos ciudades determinadas. Los vértices del **2** al **9** representan las ciudades alrededor de la central de distribución situada en la ciudad **1**. La empresa quiere saber cómo conectar todas las ciudades (directa o indirectamente) con su central de distribución, de manera que sus vehículos recorran la mínima cantidad de kilómetros posible.

