



**Matemáticas Discretas I**  
**Quinta tarea**

Trimestre 2019I

Nombre: \_\_\_\_\_

Lee, piensa y responde con cuidado. Recuerden que **las definiciones son las importantes**.

1. Para cada uno de los siguientes valores, encuentra los enteros  $q$  y  $r$  tales que  $n = dq + r$  con  $0 \leq r < d$ .

(a)  $n = 70, d = 9$

(c)  $n = -45, d = 11$

(e)  $n = 3, d = 11$

(b)  $n = 36, d = 40$

(d)  $n = 62, d = 7$

(f)  $n = -27, d = 8$

2. Da ejemplos de:

(a) Dos funciones  $f$  y  $g$  tales que  $g$  no sea inyectiva pero  $g \circ f$  sí lo sea.

(b) Dos funciones  $f$  y  $g$  tales que  $f$  no sea suprayectiva pero  $g \circ f$  sí lo sea.

3. Evalúa las siguientes expresiones.

(a)  $43 \text{ div } 9$

(c)  $28 \text{ div } 5$

(e)  $43 \text{ mód } 9$

(g)  $28 \text{ mód } 5$

(b)  $50 \text{ div } 7$

(d)  $30 \text{ div } 2$

(f)  $50 \text{ mód } 7$

(h)  $30 \text{ mód } 2$

4. Prueba que todo para los enteros  $n$ ,  $n^2 - n + 3$  es un entero impar.

5. Prueba los siguientes enunciados.

(a) Para todos los enteros  $n$ , si  $n \text{ mód } 5 = 3$  entonces  $n^2 \text{ mód } 5 = 4$ .

(b) Prueba para todos los enteros  $m$  y  $n$ , si  $m \text{ mód } 5 = 2$  y  $n \text{ mód } 3 = 6$  entonces  $mn \text{ mód } 5 = 1$ .

6. (a) Prueba que todo entero es de la forma  $2k$  o  $2k + 1$ .

(b) Prueba que en todo par de enteros consecutivos, uno es par y el otro es impar.

(c) Prueba que  $2 \mid n^2 - n$ .

7. Prueba que la suma de cualesquiera cuatro enteros consecutivos tiene la forma  $4k + 2$ , para algún entero  $k$ .

8. Da las tablas de seguimientos de los bucles en los siguientes segmentos de pseudocódigo.

$a \leftarrow 2$

**para**  $i \leftarrow 1$  **hasta** 2

$a \leftarrow \frac{a}{2} + \frac{1}{2}$

**siguiente**  $i$

$e \leftarrow 0$

$f \leftarrow 2$

**para**  $j \leftarrow 1$  **hasta** 4

$f \leftarrow f \cdot j$

$e \leftarrow e + \frac{1}{f}$

**siguiente**  $j$