



## LISTADO 2: Álgebra y Trigonometría Módulo I (220143)

1. Determine el dominio y recorrido de las siguientes relaciones:

a)  $R_1 = \{(x, y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N}; y = 2x\}$

c)  $R_3 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 1 < x \leq 3\}$

b)  $R_2 = \{(x, y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N}; y = x^2\}$

d)  $R_4 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; y \leq x + 1\}$

2. Dada  $f(x) = 2x + 3$ , calcular  $f(1)$ ,  $f(-2)$ ,  $f(a)$ ,  $f(x + 2)$ ,  $f(x + h)$ .

3. Dada  $g(t) = t^2 - 3t + 2$ , calcular  $g(2)$ ,  $g(-\sqrt{2})$ ,  $g(0)$ ,  $g(c)$ ,  $g(c + k)$ .

4. Para cada función, evalúe la expresión  $\frac{f(x + h) - f(x)}{h}$ .

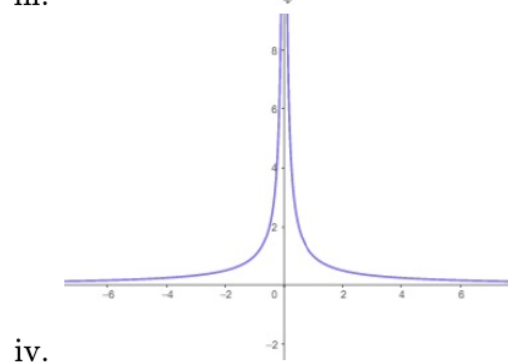
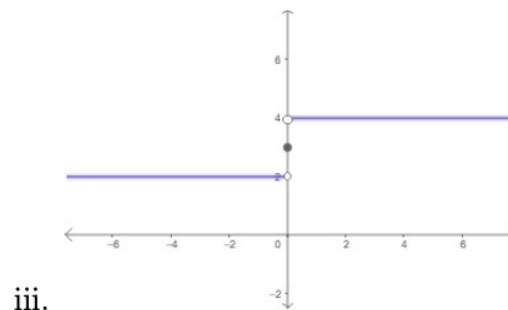
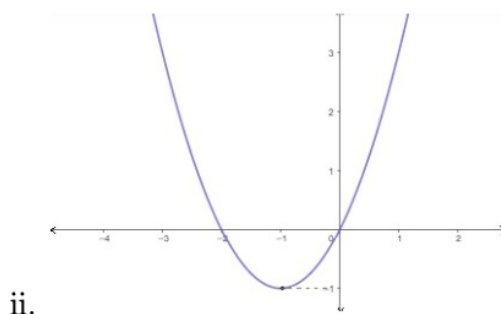
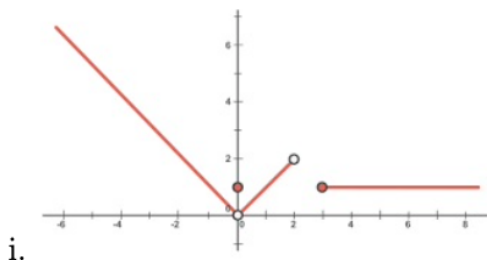
a)  $f(x) = c$

b)  $f(x) = x$

c)  $f(x) = x^2$

d)  $f(x) = \sqrt{x}$

5. Indique dominio y recorrido de las siguientes funciones a partir de sus gráficas.



6. Determine dominio y recorrido de las siguientes funciones

a)  $f(x) = 3x - 5$

b)  $f(x) = \frac{x-1}{x+3}$

c)  $f(x) = \frac{1-3x}{2x+1}$

d)  $f(x) = \frac{4x^2-1}{2x+1}$

e)  $f(x) = \sqrt{2x-4}$

f)  $f(x) = \sqrt{9-x^2}$

g)  $f(x) = \sqrt{x^2-4x+3}$

h)  $f(x) = \sqrt{x+3} - 5$

i)  $f(x) = \frac{x-3}{\sqrt{3x+2}}$

j)  $f(x) = x^2 + 4x - 5$

k)  $f(x) = -3x^2 + 6x - 1$

l)  $f(x) = \sqrt{\frac{x+2}{x-1}}$

7. En los siguientes problemas determine dominio y recorrido de la función. Pruebe si la función es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva, decida si existe la función inversa, en caso negativo, haga las restricciones necesarias para que exista y defínala.

a)  $f : A \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} - \{0\}, f(x) = \frac{1}{1-x}$

b)  $f : A \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{2-x}{x+3}$

c)  $f : A \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 1$

d)  $f : A \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 3x + 2$

e)  $f : A \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$

8. Dadas las funciones  $f, g$ , defina las funciones  $f+g, f-g, f \cdot g, f \circ g$  y  $g \circ f$ .

a)  $f(x) = x^2, g(x) = 2x + 1$

b)  $f(x) = \frac{1}{x-1}, g(x) = 2x + 4$

c)  $f(x) = \sqrt{x}, g(x) = x + 3$

d)  $f(x) = x^2, g(x) = \sqrt{2x-3}$

e)  $f(x) = \sqrt{x+1}, g(x) = \sqrt{x-4}$

f)  $f(x) = \sqrt{x-3}, g(x) = \frac{1}{x}$

g)  $f(x) = \frac{x-1}{x+3}, g(x) = \sqrt{5-x}$

9. Analizar la inyectividad, sobreyectividad y biyectividad de las siguientes funciones. Además si existiera alguna función biyectiva entonces determine su función inversa.

a)  $f : ]-4, 3] \rightarrow [-9, 13[$  tal que  $f(x) = -2x + 1$ .

b)  $f : [0, 2[ \rightarrow ]-\infty, 0]$  tal que  $f(x) = \frac{x}{x-2}$ .

c)  $f(x) = 4\sqrt{x} - x$ , para  $0 \leq x \leq 1$ .

10. Sea  $f : A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una función definida por  $f(x) = \frac{x+4}{x-3}$

a) Determine el dominio y recorrido de  $f$ .

b) Averiguar si  $f$  es o no biyectiva. En caso negativo, restrinja de modo que la inversa exista y luego definirla.

- c) Considere la función  $g : [2, \infty[ \rightarrow \mathbb{R} : g(x) = \sqrt{x-2}$ . Defina  $f \circ g$  y  $g \circ f$ .
11. Sea  $f : A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una función definida por  $f(x) = x^2 - 3x + 2$
- Determine el dominio y recorrido de  $f$ .
  - Averiguar si  $f$  es o no biyectiva. En caso negativo, restrinja de modo que la inversa exista y luego definirla.
  - Graficar  $f$ , determinando sus intersecciones con el eje  $x$  e  $y$ .
12. Determine la función área de un rectángulo si su base mide  $x$  y el perímetro  $2a$ . Hallar el dominio y recorrido de la función obtenida.
13. Un alambre de 100cm. de longitud se corta a una distancia  $x$  de uno de sus extremos. En dos partes formando con una de ellas un círculo y con la otra un cuadrado
- Expresa el perímetro de cada figura en función de  $x$
  - Expresa el área total de las figuras en función de  $x$ . ¿Cuáles son sus respectivos dominios?
14. Un envase cilíndrico debe tener una capacidad(volumen) de 24 pulgadas cúbicas. El costo del material utilizado en las partes superior e inferior del envase es 3 centavos por pulgada cuadrada y el coto del material utilizado en la parte lateral es 2 centavos por pulgada cuadrada. Expresar el costo de fabricación del envase como una función de su radio.
15. El costo variable de procesar un kilo de granos de café es de US\$ 0,5 y los costos fijos por día son US\$ 300.
- Determine la ecuación de costo lineal y dibujar su gráfica.
  - Determine el costo de procesar 1000 kilos de granos de café por un día.
16. El costo de producir 10 unidades de un producto es de US\$ 40 y el costo de 20 unidades es US\$ 70 . Si el costo  $C$  está relacionado linealmente con el producto  $q$  , determine : Función de costo  $C(q)$  , costo de producir 35 unidades , gráfico de la función.
17. Una empresa fabricante de filtros para agua, tiene costos fijos por \$20000, costos de producción de \$20 por unidad y un precio de venta unitario de \$30. Determinar las funciones de costos, ingresos y utilidades para la empresa.