

Ejercicios del tema 2  
Funciones  
Semestre 2020-2

---

1.- Sea  $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & \text{si } -5 \leq x \leq \frac{1}{2} \\ \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 & \text{si } \frac{1}{2} < x < \frac{3}{2} \\ \left|x - \frac{3}{2}\right| & \text{si } x > \frac{3}{2} \end{cases}$ . Determinar el dominio y recorrido de  $f$ .

---

2.- Sea la función  $f(x) = \begin{cases} 2 + \sqrt{(x+1)^2 - 4} & \text{si } x \in (-\infty, -3] \\ 2 - \sqrt{4 - (x+1)^2} & \text{si } x \in (-3, 1) \\ 2 + \sqrt{x-1} & \text{si } x \in (1, 5) \end{cases}$ .

Obtener:

- a) El dominio y el recorrido de  $f$ .
  - b) La gráfica de  $f$ .
- 

3.- Determinar el dominio y recorrido de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = |x^2 - 16|$

b)  $g(x) = \frac{3x^3 - 24}{3x - 6}$

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

d)  $l(x) = \frac{\sqrt{3-x}}{2x+1}$

---

4.- Sean las funciones

$$f(x) = 2 \operatorname{sen} 2x$$

$$h(x) = \cos 2x$$

$$m(x) = y = \operatorname{ang} \cot(x), y \in (0, \pi)$$

Determinar el dominio de:

a)  $(f + h)(x)$

b)  $3m(x)$

c)  $\left(\frac{f}{h}\right)(x)$

---

5.- Determinar el dominio de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = \ln(x + 2)$

b)  $g(x) = \ln(x^2 - 1)$

c)  $h(x) = \ln x^2$

---

6.- Sean

$$f(x) = \sqrt{4 - x} \quad \text{y} \quad g(x) = \sqrt{16 - x^2}.$$

Determinar el dominio y el recorrido de  $(g \circ f)(x)$ .

---

7.- Dadas las funciones

$$f(x) = x + 1 \quad \text{y} \quad g(x) = \frac{1}{\sqrt{x + 2}}.$$

Determinar  $(g \circ f)(2)$ .

8.- Determinar si la función

$$f = \left\{ (x, y) \mid 9(x-2)^2 - 81(y-4)^2 = 81, x \leq -1, y \geq 4 \right\} \text{ es}$$

inyectiva. Si lo es, obtener su función inversa, el dominio y recorrido de ambas funciones. Trazar las gráficas de  $f$  y  $f^{-1}$ .

---

9.- Trazar las gráficas tanto de  $f(x) = e^x$  como de  $m(x) = \ln(x)$ .

---

10.- a) Comprobar que  $\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$

b) Sean las funciones  $f(x) = \sqrt{\cosh(x)}$  y  $g(x) = 2\sinh^{-1}(x)$ . Determinar el dominio y recorrido de ambas funciones.

---

11.- Para la función expresada en forma paramétrica

$$f : \begin{cases} x = 3\sec\theta \\ y = 4\tan\theta \end{cases}, 0 < \theta < \frac{\pi}{2}.$$

Obtener la regla de correspondencia de  $f^{-1}$  en forma cartesiana, así como trazar la gráfica de  $f$  y de  $f^{-1}$ .

---

12.- Para la función expresada en forma paramétrica

$$f : \begin{cases} x = \sqrt{5+t} \\ y = \sqrt{t-4} \end{cases}.$$

Obtener la regla de correspondencia de la función inversa en forma cartesiana, así como su dominio, recorrido y trazar de forma aproximada la gráfica de  $f$  y de  $f^{-1}$ .

---

13.- Se desea fabricar un recipiente sin tapa con forma de prisma de base cuadrada y cuyo volumen es de  $2 \text{ m}^3$ . Si el costo del material para la base es \$20.00 por cada metro cuadrado y el de los costados es \$40.00 por cada metro cuadrado. Formular una función que represente el costo del recipiente, en términos de la longitud de un lado "x" de su base.

---

14.- Obtener el modelo matemático que represente el área de un rectángulo inscrito en la región R, que se muestra en la figura, en términos de "y".

