

PRACTICO 4

Matemática I (529.103)

1. Determine el dominio y recorrido de la función f , representada por el gráfico:

$$\text{Gr}(f) = \{(1, 2), (3, 4), (5, 6), (7, 8)\}.$$

2. Determine $f(-1), f(0), f(5), f(\frac{5}{2}), f(6)$, para $f : A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por:

$$(a) f(x) = \frac{2}{\sqrt{3x^2 + 5x - 2}} \quad (b) f(x) = \frac{\sqrt{2-x}}{\sqrt{x+5}} \quad (c) f(x) = \frac{4}{x\sqrt{x+5}}$$

$$(d) f(x) = \sqrt{x^2} + \sqrt{x+1} \quad (e) f(x) = \frac{\sqrt{5}}{2} \quad (f) f(x) = \left| \frac{x+5}{x-1} \right|$$

3. Si $f(x) = x^2 - 3x + 2$, calcule:

$$(a) f(y) \quad (b) f(x^2) \quad (c) f(x+h)$$

$$(d) f(2x-3) \quad (e) f(x^2 - 3x + 2) \quad (f) f(f(x+1))$$

$$(g) f(x+h) - f(x) \quad (h) \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad (i) f(f(x)+3)$$

4. En cada caso, encuentre el o los valores de x para que

$$(a) f(x) = \sqrt{x-3} \text{ sea igual a } 3. \quad (b) f(x) = \sqrt{x^2-1} \text{ sea igual a } 0.$$

$$(c) f(x) = |x-5| \text{ sea igual a } -1. \quad (d) f(x) = \frac{1}{x} \text{ sea igual a } 0.$$

5. La siguiente función cuadrática tiene relevancia en ciertos estudios genéticos:

$$f(\lambda) = 2N\lambda^2 - 2(N-1)\lambda - 1,$$

donde N es un parámetro que depende de las condiciones particulares estudiadas. En un experimento se observa que el valor mínimo de $f(\lambda)$ es -20. ¿Cuánto debe valer N entonces?

6. Determine el dominio y recorrido de las siguientes funciones:

$$(a) \psi(x) = \sqrt{1-x^2} \quad (b) f(x) = x+4$$

$$(c) \varphi(x) = \frac{1}{x^2+3} \quad (d) \gamma(x) = \frac{1}{(x-1)(x-2)}$$

$$(e) g(x) = \sqrt{(x-1)(x-3)} \quad (f) h(x) = \sqrt{\frac{(x+1)(x+2)}{x-3}}$$

7. Determine el dominio $A \subseteq \mathbb{R}$ de la función $g : A \rightarrow \mathbb{R}$ definida por:

$$x \rightarrow g(x) = \frac{|x|}{x - 3x^2 + 2}$$

8. Determine el recorrido de la siguiente función y grafique::

$$f : [-4, 1] \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow f(x) = 10 - 6x - x^2$$

9. Determine el recorrido de la siguiente función:

$$f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow f(x) = \sqrt{1 - |x|}.$$

10. Grafique cada una de las siguientes funciones. Además indique si estas son inyectiva y/o sobreyectiva..

$$(a) f(x) = -x^2 + 3x - 10 \quad (b) f(x) = -\frac{4}{3} - x \quad (c) f(x) = 2x - 1$$

$$(d) f(x) = x^2 + 2x + 1 \quad (e) f(x) = \frac{5}{2} \quad (f) f(x) = \sqrt{x}$$

$$(g) f(x) = -\sqrt{x+1} \quad (h) f(x) = \frac{1}{3-x} \quad (i) f(x) = |x|$$

11. Para las siguientes funciones, determinar $f([0, 1])$, $f([-\infty, 4])$ y $f([-3, 3])$.

$$(a) f(x) = 3x + 5 \quad (b) f(x) = 2x^2 - 5x + 1 \quad (c) f(x) = |x + 3|$$

$$(d) f(x) = \sqrt{2} \quad (e) f(x) = x - 10x^2 \quad (f) f(x) = \sqrt{x - 3}$$

12. La temperatura en una cierta reacción química varía en función del tiempo según la siguiente función polinomial:

$$T(t) = 2(t - 3)^2(t - 1)(t + 1),$$

donde $0 \leq t \leq 3$. Determine para qué valores de t , dentro del rango de validez de la función la temperatura es menor que 0.

13. La altura máxima que alcanza una pelota cuando es lanzada hacia arriba con velocidad v está dada por la siguiente ecuación:

$$h = \frac{v^2}{2g},$$

donde g es la aceleración de gravedad. ¿Qué puede decir de la altura de la pelota, cuando su velocidad se triplica?.