

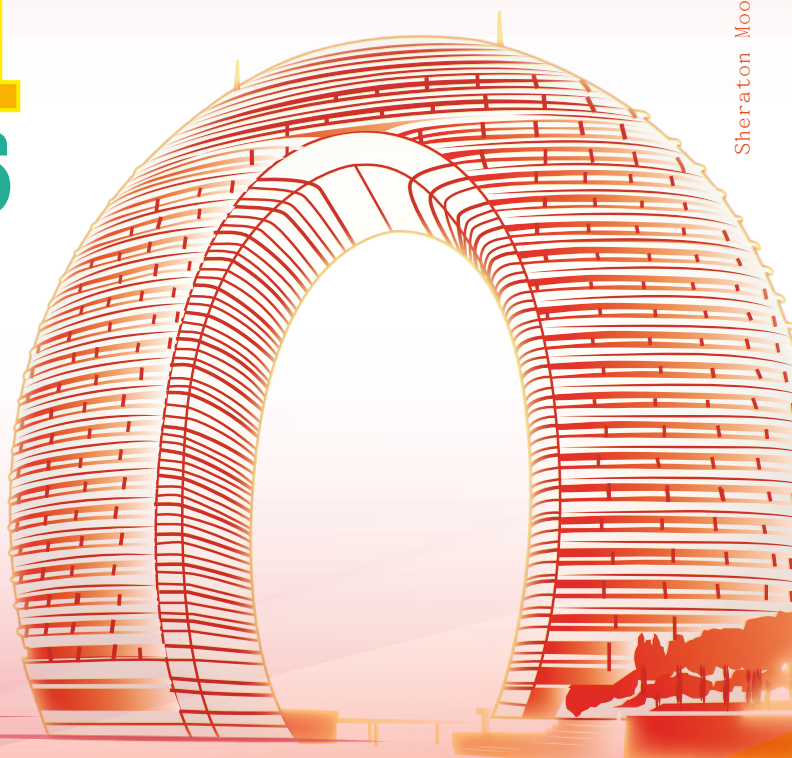
ACADEMIA
**CESAR
VALLEJO**

2

Preguntas propuestas

Semestral UNI 2015

- Aptitud Académica
- Cultura General
- Matemática
- Ciencias Naturales



Sheraton Moon Hotel

www.ich.edu.pe



Lumbreras
Editores

Inecuaciones polinomiales

NIVEL BÁSICO

1. Resuelva la siguiente inecuación.

$$x^4 + 3x^3 + 7x^2 + 15x + 10 \leq 0$$

- A) $\langle -2; -1 \rangle$
 B) $\langle -1; 2 \rangle$
 C) $[-2; -1]$
 D) $\langle 1; 2 \rangle$
 E) $\langle -2; 2 \rangle$

2. Resuelva e indique el conjunto solución.

$$(x^2 - 4)(x - 1)(x + 3) < 21$$

- A) $\left\langle \frac{-1 - \sqrt{37}}{2}; \frac{-1 + \sqrt{37}}{2} \right\rangle$
 B) $\left\langle \frac{-1 - \sqrt{39}}{2}; \frac{-1 + \sqrt{39}}{2} \right\rangle$
 C) $\left\langle \frac{1 - \sqrt{37}}{2}; \frac{-1 + \sqrt{37}}{2} \right\rangle$
 D) \mathbb{R}
 E) \emptyset

3. Luego de resolver la inecuación

$$(x - 4)^2(x + 3)^5(x - 1)^7 \cdot x^{2013} > 0$$

se obtiene como CS = $\langle a; b \rangle \cup \langle c; +\infty \rangle - \{d\}$

Halle $a + b + c + d$.

- A) 2 B) 3 C) 1
 D) 4 E) 5

4. Si la inecuación polinomial

$$(x + 1)^a \cdot (3x - 2)^{b+1} \cdot (x + 2)^c > 0$$

tiene CS = $\{x \in \mathbb{R} / x > -2\} - \left\{ \frac{a}{b}; -c \right\}$

calcule el menor valor de $(a + b + c)$.

- A) 4 B) 5 C) 6
 D) 7 E) 8

5. Resuelva la inecuación fraccionaria

$$\frac{x + 2}{x - 2} \geq \frac{x - 2}{x + 2}$$

- A) $\langle -\infty; -2 \rangle \cup \langle 0; 2 \rangle$
 B) $\langle -\infty; 0 \rangle \cup \langle 2; +\infty \rangle$
 C) $\langle -2; 0 \rangle \cup \langle 0; +\infty \rangle$
 D) $\langle -\infty; -2 \rangle \cup \langle 2; +\infty \rangle$
 E) $\langle -\infty; 2 \rangle - \{0\}$

6. Resuelva la inecuación

$$\frac{(x + 1)^3(x - 7)^5(x^2 + k)}{(x - 1)^8(x^2 - x + 3)(x - 5)^4} \leq 0$$

Si $k > 0$.

- A) $[-1; 7] - \{1; 5\}$
 B) $\langle -1; 7 \rangle - \{1; 5\}$
 C) $[0; 6] - \{1; 6\}$
 D) $[1; 6] - \{1; 5\}$
 E) $[1; 7] - \{5; 1\}$

7. Si la inecuación

$$\frac{x^3 + (a - 1)x^2 + (1 - a)x - 1}{x - 1} > 0$$

se verifica para $x \in \mathbb{R} - \{1\}$; halle en qué intervalo oscila a .

- A) $\langle -1; 1 \rangle$ B) $\langle -3; 3 \rangle$ C) $\langle -2; 2 \rangle$
 D) $[-2; 2]$ E) $\left\langle -\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right\rangle$

NIVEL INTERMEDIO

8. Si A es el conjunto solución de

$$x^5 - 2x^4 - 10x^3 + 4x^2 + 16x > 0$$

B es el conjunto solución de

$$(x^4 - 256)(x^3 + 3)x^2 < 0$$

determine $A \cap B$.

- A) $\langle -\sqrt[3]{3}; -\sqrt{2} \rangle \cup \langle 0; \sqrt{2} \rangle$
 B) $\langle -4; -2 \rangle \cup \langle -\sqrt{2}; 0 \rangle$
 C) $\langle -2; -\sqrt[3]{3} \rangle \cup \langle -\sqrt{2}; 0 \rangle$
 D) $\langle -4; -\sqrt{2} \rangle \cup \langle \sqrt{2}; 4 \rangle$
 E) \emptyset

9. Si la inecuación polinomial $(x-4)^m \cdot (2x-1)^n \cdot (x+3)^{2p} \geq 0$

$$\text{tiene CS} = [n; +\infty) \cup \left\{-3; \frac{1}{p}\right\}$$

calcule el menor valor de $m+n+p$.

- A) 8 B) 7 C) 6
D) 4 E) 2

10. Resuelva $x^8 + x^5 + x^4 - 4(x^4 + x + 1) > 0$

- A) $\langle -\infty; -2 \rangle \cup \langle 2; +\infty \rangle$
B) $\langle -\infty; -1 \rangle \cup \langle 1; +\infty \rangle$
C) $\langle -\infty; -\sqrt{2} \rangle \cup \langle \sqrt{2}; +\infty \rangle$
D) $\langle -\sqrt{2}; \sqrt{2} \rangle$
E) \emptyset

11. Halle un intervalo solución que se obtiene al resolver la inecuación $(x+1)(2x+1)(x-2)(2x-3)+1 \leq 0$

- A) $\left\langle \frac{1+\sqrt{5}}{2}; \frac{1+2\sqrt{2}}{2} \right\rangle$
B) $\left[\frac{1+\sqrt{5}}{2}; \frac{1+2\sqrt{2}}{2} \right]$
C) $\left[\frac{1-\sqrt{2}}{2}; \frac{1+2\sqrt{2}}{2} \right]$
D) $[1-\sqrt{5}; 1+2\sqrt{2}]$
E) $[1+\sqrt{5}; 1+2\sqrt{2}]$

12. Resuelva

$$\frac{Ax^2 + xG + A - 3}{2x - 3} \geq 1$$

$$\text{si } A > 0 \wedge G^2 + 4 < 4(G+A^2).$$

- A) $\langle 1; +\infty \rangle$ B) $\left\langle \frac{2}{3}; +\infty \right\rangle$ C) $\left\langle \frac{3}{2}; +\infty \right\rangle$
D) $\left\langle \frac{1}{2}; +\infty \right\rangle$ E) $\left\langle \frac{5}{2}; +\infty \right\rangle$

13. Resuelva en x

$$\frac{x+b}{x+a} - \frac{x-b}{x-a} \leq \frac{2(b^2-ab)}{x^2-a^2}$$

tal que $a < b < 0$.

- A) $\langle -\infty; a \rangle \cup [b; -a)$
B) $\langle -a; a \rangle \cup \langle 0; 2b \rangle$
C) $\langle -a; a \rangle \cup [b; 2b]$
D) $\langle -a; a \rangle \cup [2b; +\infty)$
E) $\langle -\infty; -b] \cup \langle -a; -a \rangle \cup [2b; +\infty)$

14. Resuelva la inecuación fraccionaria

$$\frac{1}{x-8} + \frac{1}{x-6} + \frac{1}{x+8} + \frac{1}{x+6} \geq 0$$

e indique el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. Un intervalo solución es $[0; 6)$.
II. Existen cinco soluciones enteros negativos.
III. Su conjunto solución tiene infinitos elementos.
IV. La suma de las soluciones enteras negativas es -34 .

- A) FVVF B) FFVV C) VVFF
D) FVVV E) VVVV

15. Si $\forall x \in \mathbb{R}$, se cumple

$$-3 < \frac{x^2 - kx + 1}{x^2 + x + 1} < 3$$

Entonces halle el conjunto de valores reales que admite k .

- A) $\langle -5; 11 \rangle$ B) $\langle 3; 64 \rangle$ C) $\langle 0; 11 \rangle$
D) $\langle -5; 1 \rangle$ E) \mathbb{R}^+

NIVEL AVANZADO

16. Halle el conjunto solución de

$$(x^3 + 2x^2 - 1)^4 (x^4 - 16)^3 (x^3 + 125) \leq 0$$

- A) $\langle -\infty; -5] \cup [-2; 2]$
B) $\langle -\infty; 3]$
C) $\langle 2; +\infty \rangle$
D) $\langle -\infty; 4 \rangle$
E) \emptyset



17. Resuelva la inecuación polinomial

$$(1+x+x^2+x^3+x^4+x^5)^2 - x^5 \geq 0$$

e indique el complemento de su conjunto solución.

- A) \mathbb{R} B) \mathbb{R}^- C) \mathbb{R}^+
D) \emptyset E) $\mathbb{R} - \{0\}$

18. Si x_0 es una solución particular de la inecuación polinomial $x^3 + 9x \geq 3(x^2 + 3)$, ¿qué podemos afirmar?

- A) x_0 y negativo
B) $x_0 \in \langle -1; 1 \rangle$
C) $x_0 \geq 1 + \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{4}$
D) $x_0 \geq 1 + \sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{2}$
E) $x_0 \geq \sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{2}$

19. Resuelva la inecuación fraccionaria

$$\left(\frac{x^{2013} - 1}{x - 1} \right) \cdot \left(\frac{x^{2015} - 1}{x - 1} \right) \cdot \left(\frac{x^{2017} - 1}{x - 1} \right) > 0$$

- A) $\langle 0; 1 \rangle$
B) $\langle 1; +\infty \rangle$
C) $\langle -\infty; -1 \rangle$
D) $\langle -\infty; -1 \rangle \cup \langle 0; 1 \rangle$
E) $\mathbb{R} - \{1\}$

20. Dada la inecuación

$$(x-1)^{-1} + (x-2)^{-1} \geq 2014$$

determine la longitud de su conjunto solución.

- A) 1007^{-1} B) 1006^{-1} C) 2014
D) 2014^{-1} E) 1007

ACADEMIA
CESAR
VALLEJO

Expresiones irracionales

NIVEL BÁSICO

1. S es el conjunto solución de la ecuación

$$\sqrt{2+\sqrt{x-5}} = \sqrt{13-x}$$

Indique lo correcto.

- A) $S \subset \langle 4; 6 \rangle$
 B) $S \subset \langle 5; 6 \rangle$
 C) $S \subset \langle 8; 10 \rangle$
 D) $S \subset \langle 12; 14 \rangle$
 E) $S \subset \langle 14; 15 \rangle$

2. Luego de resolver la ecuación irracional

$$\sqrt{3x-4} + \sqrt{2x-3} = \sqrt{5x-7}$$

determine el número de soluciones.

- A) 1 B) 2 C) 3
 D) 4 E) 0

3. Luego de resolver

$$\sqrt{x} + \sqrt{x+5} + 2x = 25 - 2\sqrt{x^2+5x}$$

indique el número de soluciones.

- A) 0 B) 1 C) 2
 D) 3 E) 4

4. Luego de resolver la inecuación

$$\sqrt{x+6} < x$$

se obtiene como $CS = \langle a; +\infty \rangle$.

Determine la suma de cifras de $34a$.

- A) 4 B) 2 C) 3
 D) 5 E) 1

5. Resuelva la inecuación

$$\sqrt[3]{x^3+3x^2+6x-2} + \sqrt{1-x} < x+1$$

- A) $\langle 0; 1 \rangle$ B) $\left\langle -\infty; \frac{8}{9} \right]$ C) $\left\langle -\infty; -\frac{8}{9} \right\rangle$
 D) $\left\langle -\frac{8}{9}; \frac{8}{9} \right\rangle$ E) $\langle -\infty; 3 \rangle$

6. Resuelva

$$\sqrt{1-x^2} + \sqrt{3-x^2} > \sqrt{3+x^2} + \sqrt{1-3x^2}$$

- A) $\left[-\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}} \right]$
 B) $\left[-\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}} \right] - \{0\}$
 C) $x \in \mathbb{R}$
 D) $\left\langle -\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}} \right\rangle$
 E) $[-1; 1]$

7. Resuelva en \mathbb{Z}

$$\sqrt{-x^2+9x-8} > x-12$$

e indique el número de elementos del conjunto solución.

- A) 7
 B) 5
 C) 8
 D) 4
 E) 9

NIVEL INTERMEDIO

8. ¿Qué podemos afirmar de la siguiente ecuación?

$$\sqrt{2x+1} + \sqrt{2x+2} + \dots + \sqrt{2x+10} = \sqrt{x} + \sqrt{x+1} + \dots + \sqrt{x+9}$$

- A) No tiene solución.
 B) Tiene infinitas soluciones.
 C) Tiene 2 soluciones.
 D) Tiene una solución.
 E) Tiene 10 soluciones.

9. Luego de resolver la ecuación

$$\sqrt{2x-3} + \sqrt[3]{4x} = 1$$

indique el número de soluciones

- A) 6 B) 1 C) 3
 D) 0 E) 4



10. Luego de resolver la ecuación irracional

$$\sqrt[3]{x-2} + \sqrt[3]{x^3-x-24} = \sqrt[3]{x^3-26}$$

determine la suma de cubos de las soluciones.

- A) 61 B) 62 C) 63
D) 64 E) 65

11. Luego de resolver la ecuación

$$(2 + \sqrt{x-1})^3 = 9 - x$$

indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones.

- I. Presenta 6 soluciones.
II. Tiene solución única.
III. Si S es el conjunto solución, entonces
 $S \subset \langle 0; 2 \rangle$.

- A) VFF B) VFV C) FVV
D) FVF E) FFF

12. Luego de resolver la inecuación

$$\sqrt{\frac{\sqrt{x+3}-2}{\sqrt{x+2}-3}} > -x^2 + 4x - 6$$

se obtuvo como CS = $\langle -\infty; a \rangle \cup \langle b; +\infty \rangle$.
Determine $a+b$.

- A) 5 B) 6 C) 7
D) 9 E) 8

13. Resuelva la siguiente inecuación.

$$\sqrt[6]{27-x} - \sqrt[3]{6-\sqrt{x-9}} \geq 0$$

- A) $x \in \langle 5; 7 \rangle$
B) $x \in \mathbb{R} - \langle 2; 1 \rangle$
C) $x=18$
D) $x \in \langle 9; 12 \rangle$
E) $x \in [4; 7]$

14. Resuelva la inecuación

$$\frac{\sqrt{2-x} + 4x - 3}{x} \geq 2$$

- A) $\langle -\infty; 0 \rangle \cup \left[1; \frac{7}{4} \right]$
B) $\langle -\infty; 0 \rangle \cup \langle 0; \sqrt{2} \rangle$

- C) $\langle -\infty; 2 \rangle \cup \{0\}$
D) $\langle -\infty; 1 \rangle - \{0\}$
E) $\langle -\infty; 0 \rangle \cup [1; 2]$

15. Si $[m; n]$ es el conjunto solución de la siguiente inecuación

$$\left(\frac{\sqrt{8-x^2}}{x} - 1 \right) \left(\frac{\sqrt{16-x^2}}{x} - 1 \right) \left(\frac{\sqrt{50-x^2}}{x} - 1 \right) \geq 0$$

entonces $L = m \cdot n$ es

- A) 0 B) 1 C) $4\sqrt{2}$
D) $8\sqrt{2}$ E) $16\sqrt{2}$

NIVEL AVANZADO

16. Respecto a la ecuación

$$\sqrt{x + \frac{1}{x}} - \sqrt{x - \frac{1}{x}} = 1$$

¿qué podemos afirmar?

- A) No tiene solución.
B) Tiene 2 soluciones.
C) La suma de soluciones es $1/4$.
D) Tiene solución $x_0 \geq 2$.
E) Tiene solución única $x_0 \in [1; \sqrt{2}]$.

17. Resuelva la ecuación

$$\sqrt[5]{20+x} = 1 + \sqrt[5]{x-11}; x \in \mathbb{R}$$

e indique el número de soluciones.

- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 0

18. Dado el conjunto

$$S = \left\{ x \in \mathbb{R} / \sqrt{-x^2 + 6x - 5} > 8 - 2x \right\}$$

calcule $\text{Inf}(S) + \text{Sup}(S)$.

- A) 9 B) 8 C) $38/5$
D) 7 E) $23/5$

19. Resuelva la inecuación

$$\sqrt{\frac{x^2-ax+1}{x^2+ax+1}} + \sqrt{\frac{x^2-bx+1}{x^2+bx+1}} < \sqrt{\frac{2-a}{2+a}} + \sqrt{\frac{2-b}{2+b}}$$

con $x > 0$; $a > 0$; $b > 0$.

- A) $[2; +\infty)$ B) \mathbb{R} C) \emptyset
 D) $\{1\}$ E) $[1; +\infty)$

20. Resuelva la siguiente inecuación irracional.

$$\sqrt{2x+1} < 3\sqrt{\frac{3x+2}{2}}$$

- A) $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ B) $\langle -\infty; 0 \rangle$ C) $\left\langle -\frac{1}{2}; +\frac{1}{2} \right\rangle$
 D) $\left[-\frac{1}{2}; 0\right)$ E) $\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$

ACADEMIA
CESAR
VALLEJO

Valor absoluto

NIVEL BÁSICO

1. Calcule $A = \frac{2b\sqrt{x^2-1}}{x-\sqrt{x^2-1}}$

para $x = \frac{1}{2} \left[\sqrt{\frac{a}{b}} + \sqrt{\frac{b}{a}} \right]$

si se sabe que $0 < a < b$.

A) $\frac{a}{b}(a-b)$ B) $b-a$ C) $\frac{b}{a}(a-b)$

D) $\frac{b(b-a)}{a}$ E) $a-b$

2. Dado el conjunto

$$M = \{x \in \mathbb{R} \mid |x-1| - |x| = \sqrt{-x+1}\}$$

indique su cardinal.

A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) más de tres

3. Resuelva la siguiente ecuación.

$$|x-1| + |x-2| + \frac{|x|+x}{|x|-x} = |x^2-3x|$$

A) $\left\{ \frac{1-\sqrt{3}}{2} \right\}$

B) $\left\{ \frac{1+\sqrt{5}}{2}; \frac{1-\sqrt{5}}{2} \right\}$

C) $\left\{ \frac{1+\sqrt{7}}{2}; \frac{1-\sqrt{7}}{2} \right\}$

D) $\left\{ \frac{1+\sqrt{11}}{2}; \frac{1-\sqrt{11}}{2} \right\}$

E) $\left\{ \frac{1+\sqrt{15}}{2}; \frac{1-\sqrt{15}}{2} \right\}$

4. Luego de resolver la ecuación

$$x^2 - 4x + 2 = |x-2|$$

determine el producto de soluciones.

A) 0 B) 2 C) 1
D) $1/2$ E) 4

5. Luego de resolver la ecuación

$$\sqrt{x^2-6x+9} = 2x-1$$

se obtiene como CS = $\{\alpha\}$. Determine $3\alpha-1$.

A) 3 B) 2 C) 5
D) 4 E) 1

6. Resuelva la inecuación

$$||x+4|-9|+x^2| \leq x(x+1)+1$$

A) $[2; +\infty)$
B) $\langle -\infty; 2]$
C) $\langle 0; 2]$
D) $[0; 2]$
E) $\langle 2; +\infty)$

7. Determine el complemento del CS de la siguiente inecuación.

$$||x-2|-x+3| \geq 5$$

A) \mathbb{R}^- B) \mathbb{R} C) \emptyset
D) \mathbb{R}^+ E) \mathbb{Z}^+

NIVEL INTERMEDIO

8. ¿Cuántas soluciones admite la siguiente ecuación?

$$|x^6-1| = -x^5-x^3-x$$

A) 0 B) 2 C) 4
D) 6 E) 1

9. Resuelva

$$||x^2-x|-x| = x$$

e indique la suma de todas sus soluciones.

A) 3 B) 1 C) 2
D) 4 E) -3

10. Al resolver la ecuación

$|ax+1|=x+a$ se obtuvo infinitas soluciones.
Indique el valor que toma a .

- A) 1 B) 0 C) 2
D) -1 E) $A \vee D$

11. Resuelva la ecuación

$$\sqrt{|x|-4} + \frac{1}{4} + \sqrt{4-|x|} + \frac{17}{4} = 4$$

e indique el producto de todas sus soluciones.

- A) 12 B) 36 C) 72
D) 144 E) 108

12. Luego de resolver la ecuación

$$|2x - \sqrt{x^2 - 2x + 1}| = \left| \frac{x^4 + x^2 + 1}{x^2 + x + 1} \right|$$

indique el cardinal de su conjunto solución.

- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

13. Resuelva

$$\frac{|x+2| - |3x-2|}{|x| - |x+3|} \leq 0$$

A) $\left\langle -\infty; -\frac{3}{2} \right\rangle \cup [0; 2]$

B) $x \in \left[-\frac{3}{2}; 2 \right]$

C) $x \in \left[-\frac{3}{2}; 0 \right] \cup [2; +\infty)$

D) $x \in \left[-\frac{3}{2}; 0 \right] \cup [2; +\infty)$

E) $x \in \left\langle -\frac{3}{2}; 2 \right\rangle$

14. Resuelva la ecuación

$$\sqrt{x^2 - x + \frac{1}{4}} + \sqrt{x^2 + x + \frac{1}{4}} = 1$$

A) $\{1/2; -1/2\}$

B) $\{1/2; -1/2; 1/4; -1/4\}$

C) $\{1/2; -1/2, 0\}$

D) $[-1/2; 1/2]$

E) $[-1; +1]$

15. Si $A = [a; b] \cup [c; d] \cup [e; f]$

con $a < b < c < d < e < f$

es el conjunto solución de

$$||x-1|-1|-9| \leq 6$$

entonces indique el valor de

$$M = (a-b)(c+d)(e-f)$$

A) 512

B) 450

C) 392

D) 338

E) 288

NIVEL AVANZADO

16. Determine el número de soluciones de

$$\left| x - \frac{1}{x} \right| + \left| x + \frac{1}{x} \right| = 1$$

A) 4

B) 2

C) 1

D) 0

E) 3

17. Si al resolver la inecuación

$$||x^2 - x - 1| - |2x - 4|| \leq x^2 - 3x + 3$$

se obtiene como conjunto solución S , entonces indique lo correcto.

A) $S \subset \langle -\infty; -2 \rangle$

B) $\langle -1; 1 \rangle \subset S$

C) $S \subset \left[\frac{1-\sqrt{5}}{2}; \frac{1+\sqrt{5}}{2} \right]$

D) $S = \left\langle \frac{1-\sqrt{5}}{2}; \frac{1+\sqrt{5}}{2} \right\rangle$

E) $S = \langle -1; 1 \rangle$



18. Dada la inecuación

$$\sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 8x + 16} \geq \sqrt{x^2 - 10x + 25}$$

determine el número de soluciones enteros del complemento del CS.

- A) 1 B) 0 C) 2
D) 3 E) más de 3

19. Si $x \in \bigcap_{n=1}^{10} \left[0; \frac{1}{n} \right)$

determine el mínimo valor de

$$\frac{x^3 + x^4 - 1}{|x + 1|}$$

- A) -1
B) -1/2
C) -1/3
D) 1
E) 1/2

20. Si $\{x; m\} \subset \mathbb{Z}$, indique el número de pares ordenados $(x; m)$ que verifican la siguiente ecuación.

$$|x^2 - 1| + |x^2 - 9| = mx$$

- A) 8 B) 19 C) 12
D) 6 E) 14

ACADEMIA
CESAR
VALLEJO

Funciones reales

NIVEL BÁSICO

21. Si f es una función definida por $f = \{(3; |a|), (-1; a^2 - 2b), (3; b), (-a; -b), (-1; 3)\}$ indique el valor de verdad (V) o falsedad (F).

- I. $\text{Dom} f = \{-1; 3\}$
- II. $\text{Ran} f = \{1; 3\}$
- III. El máximo valor de f es 1.
- IV. El mínimo valor de f es 0.
- V. $f(-1) = 3$

- A) VVVVV B) VFVVF C) VVFFF
D) VVVVF E) FFFVF

22. Determine la intersección el dominio y rango de la siguiente función.

$$f_{(x)} = \sqrt{25 - x^2} - 2$$

- A) $[-5; 5]$ B) $[-5; 2]$ C) $[-2; 3]$
D) $[-3; 3]$ E) $[-5; -2]$

23. Dada la función $f = \{(1 - t; t^2 + 2t)/t \in \mathbb{R}^+\}$ determine $\text{Dom} f \cap \text{Ran} f$.

- A) $\langle 0; 1 \rangle$ B) $[0; 1]$ C) $[0; 1]$
D) $\langle 0; +\infty \rangle$ E) $\langle 1; +\infty \rangle$

24. Sea la función

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

en la cual su dominio es A y $\{x_1; x_2\} \subset A$. Calcule $g_{(x_1)} + g_{(x_2)}$ si $g_{(x)} = x + 7$.

- A) 12 B) 14 C) 10
D) 18 E) 13

25. Dada la función

$$f_{(x)} = \begin{cases} 1 - x \cdot f_{(x)}; & x \geq 0 \\ x f_{(x)} - 1; & x < 0 \end{cases}$$

halle su rango.

- F) $\langle -1; 1 \rangle - \{0\}$
G) $\langle -1; 1 \rangle$
H) $\langle -1; 0 \rangle \cup \langle 0; 1 \rangle$

- I) $\langle 0; 1 \rangle$
J) $\langle -1; 1 \rangle - \{0\}$

26. Si f es una función definida por

$$f_{(x)} = \sqrt{\frac{\sqrt{x^2 - 3x - 4}}{\sqrt{21} - \sqrt{x^2 - 4}}};$$

entonces halle el intervalo positivo de su dominio.

- A) $[4; 5]$
B) $\langle 1; 5 \rangle$
C) $\langle 2; 6 \rangle$
D) $[1; +\infty)$
E) $\langle -\infty; 2 \rangle$

27. Halle el rango de la función

$$f_{(x)} = \frac{x^2 + 1}{x + 1}; \quad x > -1$$

- A) $\langle 2; 2\sqrt{2} \rangle$
B) $\langle 2\sqrt{2} - 2; +\infty \rangle$
C) $\langle \sqrt{2}; +\infty \rangle$
D) $\langle 0; +\infty \rangle$
E) $[2\sqrt{2} - 2; +\infty)$

NIVEL INTERMEDIO

28. Sean los conjuntos

$$A = \{1; 2\}; \quad B = \{1; 2; 3; 4\}$$

se define $f: A^2 \rightarrow B$

tal que $f(x; y) = x + y$.

Halle la suma de elementos del rango.

- A) 8 B) 9 C) 10
D) 11 E) 12

29. Si f es una función definida por

$$f_{(x)} = |x - 4| + |x - 5| + 3 \text{ con } x \in [1; 6]$$

entonces indique su rango.

- A) $[4; 10]$
B) $\langle 4; 10 \rangle$
C) $[4; 10]$
D) $\langle 4; 10 \rangle$
E) $\langle 4; +\infty \rangle$



30. Si f es una función definida por

$$f(x) = \begin{cases} 5x - 2; & x > 2 \\ |x - 1| - 2; & -2 \leq x \leq 2 \\ \frac{x^2}{2}; & x < -2 \end{cases}$$

entonces indique su rango.

- A) $[-2; 1] \cup \langle 2; +\infty \rangle$
 B) $\langle -2; 1 \rangle \cup \langle 2; +\infty \rangle$
 C) $[1; 2]$
 D) $\langle 1; 2 \rangle$
 E) $\langle -1; 2 \rangle$

31. Sea f es una función definida por

$$f: A \rightarrow \mathbb{R} / (x-2)f(x) + f(-x) = 3$$

Indique A.

- A) \mathbb{R}
 B) $\mathbb{R} - \{3; -3\}$
 C) $\mathbb{R} - \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$
 D) $\{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$
 E) $\{3; -3\}$

32. Si f es una función definida por

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

entonces halle su rango.

- A) $\mathbb{R} - \{0\}$
 B) $\left[\frac{\sqrt{2}-1}{2}; \frac{\sqrt{2}+1}{2}\right]$
 C) $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$
 D) $\left[-\frac{(\sqrt{2}+1)}{2}; \frac{\sqrt{2}-1}{2}\right]$
 E) $\langle -\sqrt{2}; \sqrt{2} \rangle$

33. Dada la función

$$f(x) = \frac{x^2}{2} \left\| \frac{x+2}{x} \right\| - 3x - 1$$

de $\text{Dom} f = \langle 1; 2 \rangle$

Señale el valor mínimo de f .

- A) $8/3$ B) $-4/5$ C) $-3/8$
 D) $-13/4$ E) $-11/5$

34. Halle $\text{Dom} f \cap \text{Ran} f$ si

$$f(x) = 2 + \sqrt{x-5} + \frac{1}{\sqrt{x-5}}$$

- A) $\langle 5; +\infty \rangle$ B) $\langle 5; 7 \rangle$ C) $\langle 5; 8 \rangle$
 D) $\left\langle 5; \frac{9}{2} \right\rangle$ E) \emptyset

35. Halle el rango de la función

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

- A) $\langle -\infty; 0 \rangle \cup [8; +\infty)$
 B) $\langle -\infty; 0 \rangle \cup [4; +\infty)$
 C) $\langle -\infty; 0 \rangle \cup [6; +\infty)$
 D) $\langle -\infty; 0 \rangle \cup [2; +\infty)$
 E) $\mathbb{R} - \{1\}$

NIVEL AVANZADO

36. Si $f(x) = \sqrt{x} - \sqrt{1-x}$
 determine el rango.

- A) $[0; 1]$ B) $[1; +\infty)$ C) $[-1; 1]$
 D) $\left[\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right]$ E) $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$

37. Determine el dominio de la función f

$$\text{si } A \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow f(x)$$

tal que

$$f(x) = \sqrt[6]{\frac{x^5 - 2x^3 - x\sqrt{x^6}}{x^3}}$$

- A) $\langle -2; 2 \rangle - \{0\}$
 B) $[-2; 2]^c$
 C) $\langle -\infty; -3 \rangle \cup \langle 3; +\infty \rangle$
 D) $\langle -\infty; -2 \rangle \cup [2; +\infty)$
 E) \mathbb{R}

38. Considere

$$f_{(x)} = \sqrt{16 - (x^2 + 2)\operatorname{sgn} \sqrt{\lfloor x \rfloor - x} - |x|}$$

Halle el Dom f .

- A) $\{-8; -7; \dots; 7; 8\}$
- B) $\{-16; -15; \dots; 15; 16\}$
- C) $\{-12; -11; \dots; 11; 12\}$
- D) $\{-6; -5; \dots; 5; 6\}$
- E) \mathbb{Z}

39. Sea la función f , tal que

$$f_{(x)} = \sqrt{a_0 x - 1} + \sqrt{a_1 x - 1} + \dots + \sqrt{a_n x - 1}$$

impar y $a_0 a_1 a_2 \dots a_n < 0$

Halle el dominio de f .

- A) $\langle 0; 1 \rangle$
- B) $[-1; 1]$
- C) $[a_1; a_n]$
- D) $\langle a_1; a_n \rangle$
- E) ϕ

40. Dada la función f , cuya regla de correspondencia es

$$f_{(x)} = (\sqrt{2x^2 - x} + \sqrt{2x - x^2} + \sqrt{5x - 2x^2 - 2} - 2x - 1)^{1/2}$$

indique un rango.

- A) \mathbb{R}_0^+
- B) $\{0\}$
- C) $\langle 1; +\infty \rangle$
- D) $\{1\}$
- E) $[0; 1]$

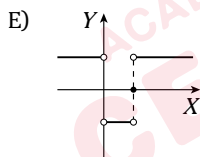
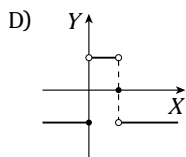
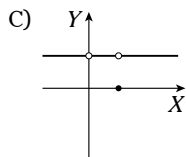
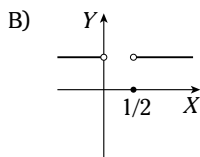
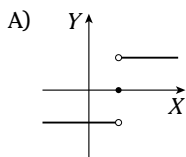
ACADEMIA
CESAR
VALLEJO

Gráficas de funciones reales I

NIVEL BÁSICO

1. Esboce la gráfica de la función

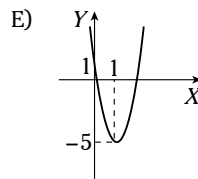
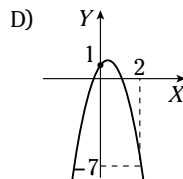
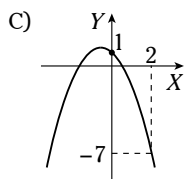
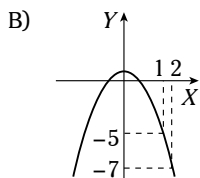
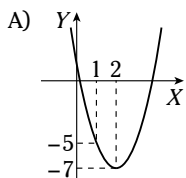
$$f(x) = \operatorname{sgn}\left(\frac{2x-1}{x}\right)$$



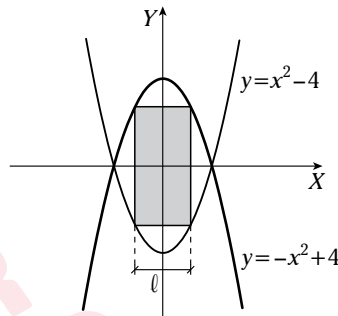
2. Indique la pendiente de la función lineal $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, tal que $f(2)=3$; $f(3)=2f(4)$.

- A) 2 B) -1 C) 1
D) -2 E) 3/2

3. Determine la gráfica de $A(x)=ax^2+bx+c$ si se sabe que pasa por (0; 1), (2; -7) y (1; -5).



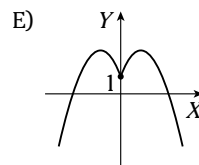
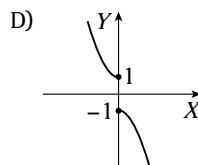
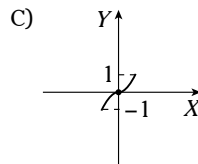
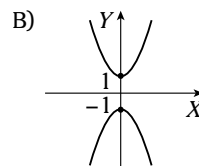
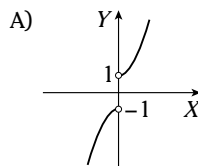
4. Dadas las gráficas de funciones cuadráticas, determine el área sombreada en función de ℓ .



- A) $\frac{\ell}{2}(\ell^2-16)$ B) $\frac{\ell}{3}(\ell^2-8)$ C) $\frac{\ell}{2}(\ell^2-8)$
D) $\frac{\ell}{2}(16-\ell^2)$ E) $\frac{\ell}{4}(\ell^2-16)$

5. Indique la gráfica más aproximada para la función f de regla de correspondencia.

$$f(x) = \frac{|x|^3 + |x|}{x}$$

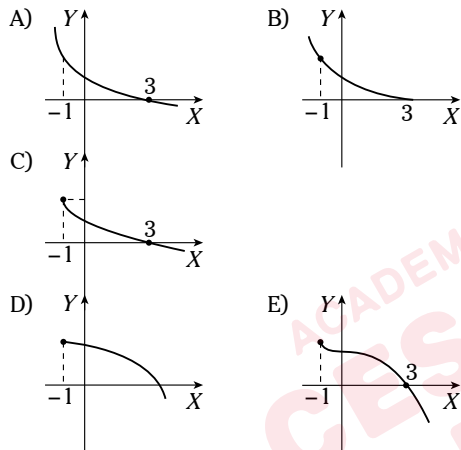


6. Calcule el área comprendida entre las gráficas de las funciones

$$f(x) = |x-3| \quad \text{y} \quad g(x) = 5 - |x-4|$$

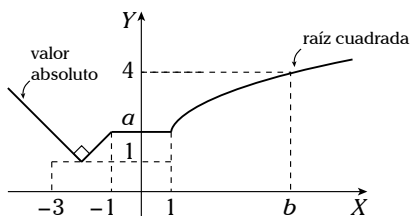
- A) 15 u^2 B) 18 u^2 C) 20 u^2
D) 16 u^2 E) 12 u^2

7. Se sabe que $f(x) = a - \sqrt{x+b}$ es una función, tal que $f(0)=1$ y $f(3)=0$. Esboce su gráfica.



NIVEL INTERMEDIO

8. Sea f una función cuya gráfica se muestra a continuación.



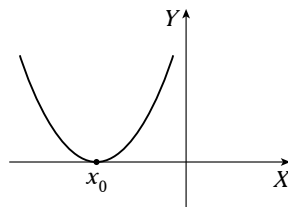
Calcule $a+b$.

- A) 7 B) 9 C) 11
D) 13 E) 15

9. Si $f(x) = ax^2 - 2ax + 3$ de raíces x_1, x_2 y $x_1 < 1 < x_2$, halle los valores de a .

- A) $\langle -\infty; 3]$ B) $\langle -\infty; 2]$ C) $\langle -\infty; 1]$
D) $\langle -\infty; 0 \rangle \cup \langle 3; +\infty \rangle$ E) $\langle 0; 3 \rangle$

10. Sea $f(x) = (a-2)x^2 + ax + a$ una función cuya representación gráfica es la siguiente.



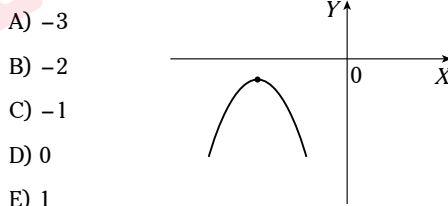
Indique el valor de $(3a+x_0)$.

- A) 2 B) 4 C) 6
D) 8 E) 10

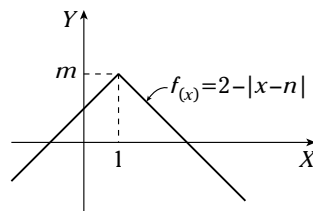
11. Se muestra la gráfica de la función definida por

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

Halle el menor valor entero que admite.



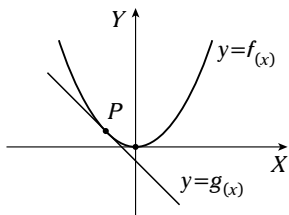
12. Dada la gráfica de la función f .



Calcule $n+f(m)$.

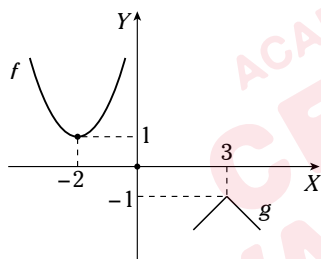
- A) 1 B) 2 C) 3
D) $3/2$ E) $1/2$

13. Calcule el valor de m si las gráficas de las funciones $f(x) = \frac{x^2}{8}$; $g(x) = -x - m$ en el plano cartesiano son



- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 1/2

14. Se muestran los siguientes gráficos.



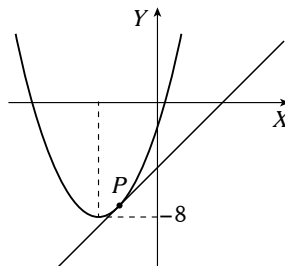
Indique para qué valor de m se cumple la siguiente relación.

$$f(x) \cdot g(x) \cdot (x^2 + 4x + 7)(mx^2 + 3x + m - 1) > 0;$$

$$\forall x \in \mathbb{R}$$

- A) $m \in \left[0; \frac{1+\sqrt{10}}{2}\right)$
B) $m \in \mathbb{R}$
C) $m \in \left[\frac{1-\sqrt{10}}{2}; +\infty\right)$
D) $m \in \left[\frac{1-\sqrt{10}}{2}; 0\right)$
E) $m \in \left[-\infty; \frac{1-\sqrt{10}}{2}\right)$

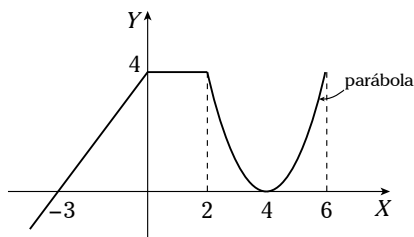
15. Sean $f(x) = 2x - n$ y $g(x) = x^2 + mx - 4$ dos funciones cuyas gráficas se muestran. Si $\{m; n\} \subset \mathbb{Z}$, calcule la suma de las coordenadas del punto P .



- A) -8
B) -6
C) -10
D) -12
E) -7

NIVEL AVANZADO

16. Sea f una función cuya gráfica se muestra en el plano cartesiano.



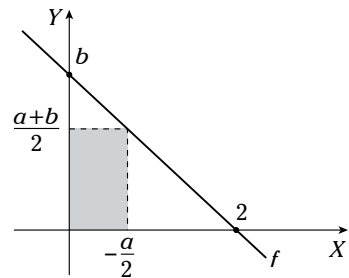
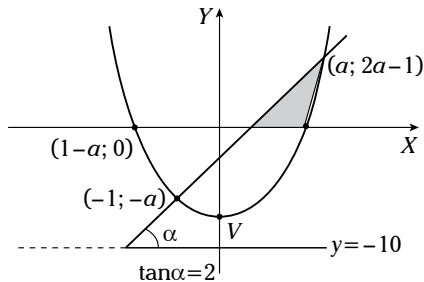
Si $g(x) = f(1-x) + x$, calcule el valor de $g(2) + g(0) + g(-2)$

- A) 23/3
B) 22/3
C) 20/3
D) 8
E) 6

17. Sean las funciones $f \wedge g$

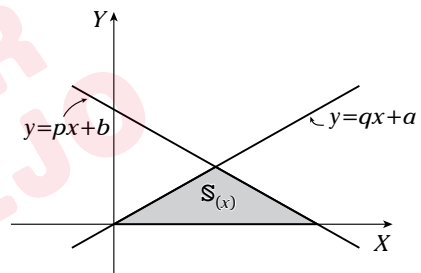
$$f(x) = px + q \quad g(x) = bx^2 + cx + d$$

Calcule el área de la región mostrada en el plano cartesiano.



- A) $3/4$ B) $3/2$ C) $9/2$
D) $9/4$ E) 3

20. Dada la gráfica



18. Halle el rango de la función

$$f(x) = |x-1| + |x-2| + |x-3| + |x-4|$$

- A) $[1; +\infty)$
B) $[2; +\infty)$
C) $[3; +\infty)$
D) $[4; +\infty)$
E) $[5; +\infty)$

19. Sea $f(x) = mx + b$ donde m es el mayor entero posible de la función lineal cuya gráfica se muestra. Calcule el área de la región sombreada.

$$\text{además } b^2 = (q-2)(q-p)p.$$

Determine el mayor valor del área sombreada.

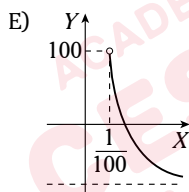
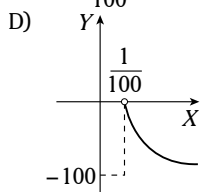
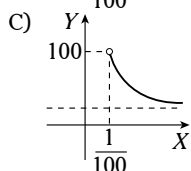
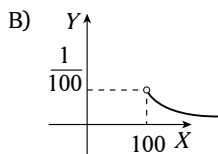
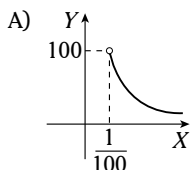
- A) 1 B) 2 C) $1/2$
D) $1/4$ E) $1/3$

Gráficas de funciones reales II

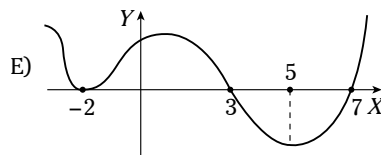
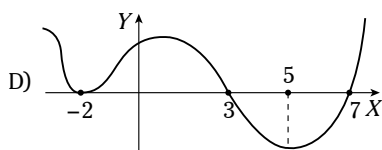
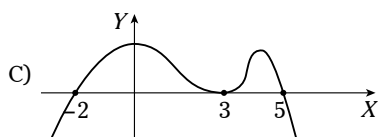
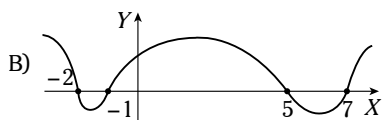
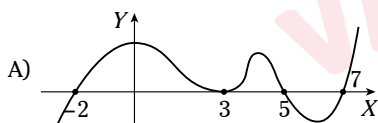
NIVEL BÁSICO

1. Determine el gráfico de F si

$$F = \left\{ \left(x; \frac{1}{x} \right) / x \in \mathbb{R} \wedge \frac{1}{100} < x \right\}$$

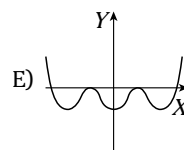
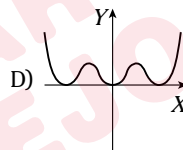
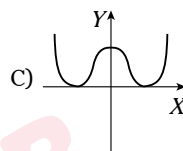
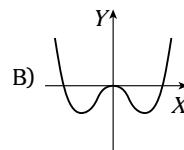
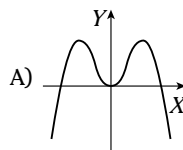


2. Grafique $A(x) = (x-3)^2(x+2)(x-5)(x-7)^3$

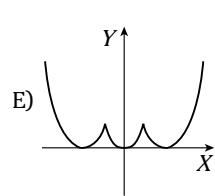
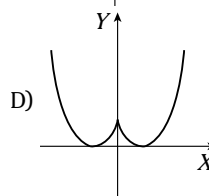
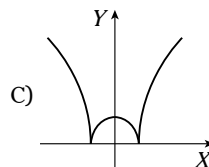
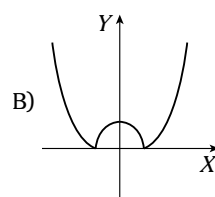
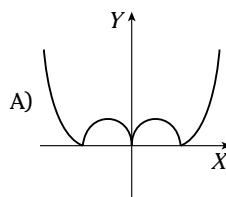


3. Bosqueje la gráfica de la siguiente función.

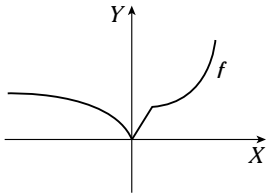
$$f(x) = x^2(4-x^2)$$



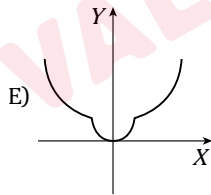
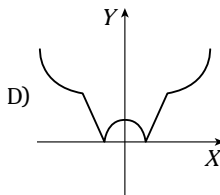
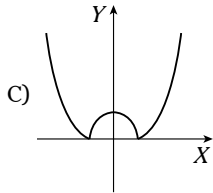
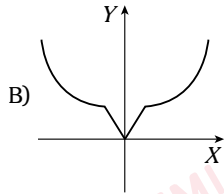
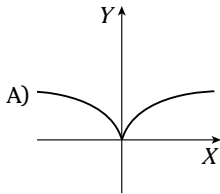
4. Dada la función $f(x) = x^2 - x$, grafique $|f(|x|)|$.



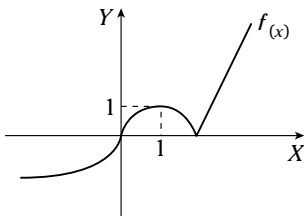
5. Sea f una función real cuya gráfica es



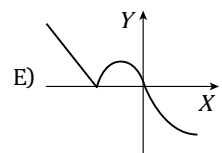
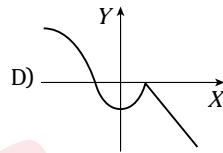
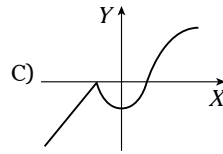
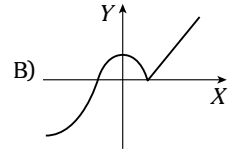
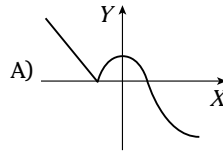
Esboce la gráfica de $h(x) = f(|x| - 1)$.



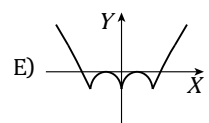
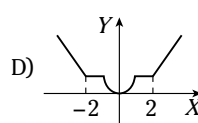
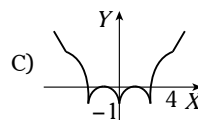
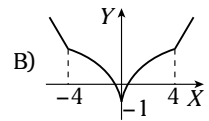
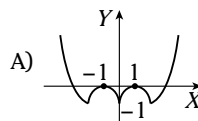
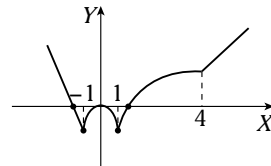
6. Dada la siguiente gráfica.



determine la gráfica de $g(x) = -f(1-x)$.

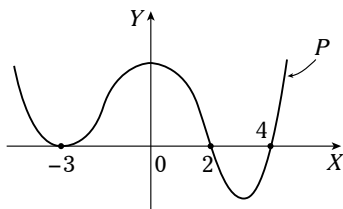


7. Si f es una función cuya gráfica es la siguiente, esboce la gráfica de $f(1 - |x|)$.



NIVEL INTERMEDIO

8. Sea $P(x)$ un polinomio mónico de menor grado posible cuya gráfica es



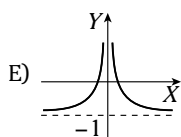
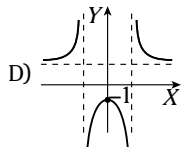
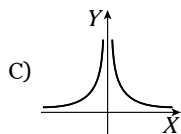
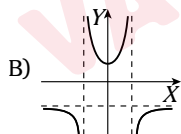
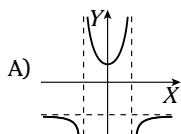
Si $(5; 8\lambda) \in P$, entonces, indique el valor de λ .

- A) 3 B) 36 C) 24
D) 20 E) 18

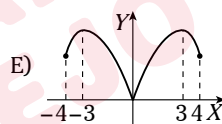
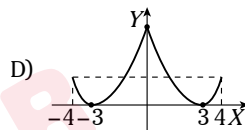
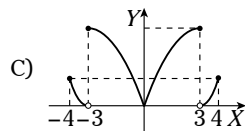
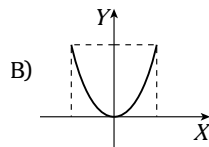
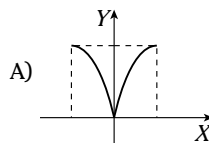
9. Si f es una función definida por

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

entonces indique la figura que mejor representa la gráfica de $f(|x|)$.

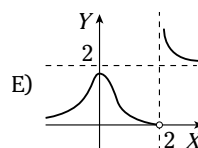
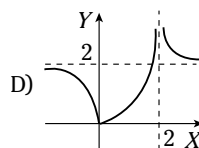
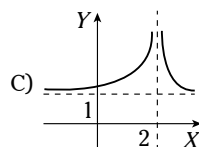
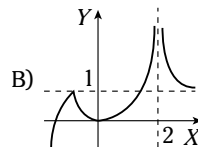
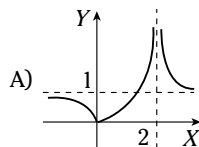


10. Si f es una función definida por $f(x) = x^2 - 6x$ $x \in [1; 4]$, entonces indique la figura que mejor representa la gráfica de $g(x) = |f(|x|)|$.

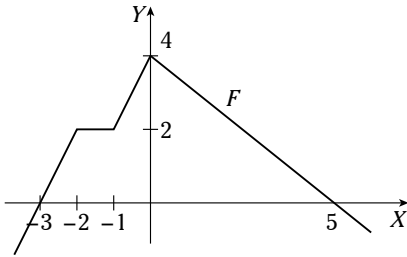


11. Determine la gráfica de la siguiente función.

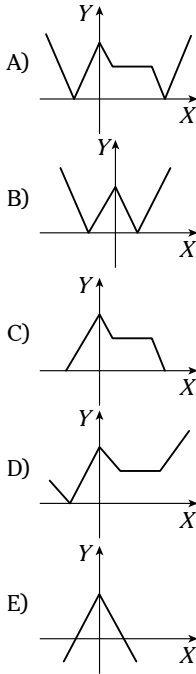
$$f(x) = \left| \frac{x}{x-2} \right|$$



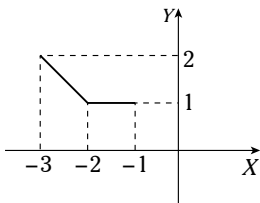
12. Sea



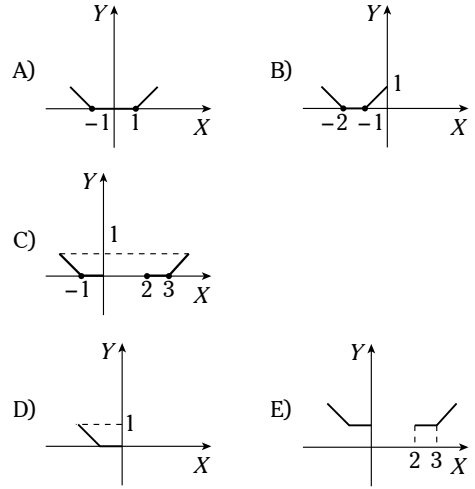
gráfique $g(x) = |1 - |F(-x)||$.



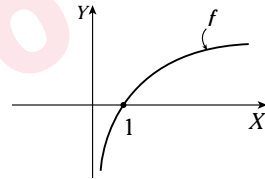
13. Si la gráfica de la función f es



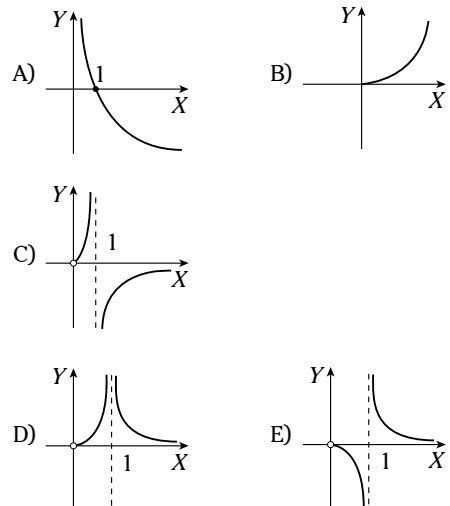
determine la gráfica de $f(-|x-1|)-1$.



14. Sea $f: (0; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, tal que

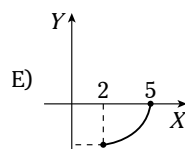
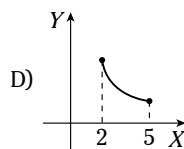
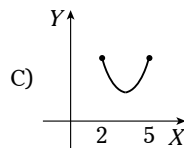
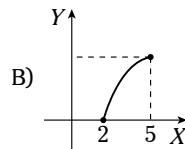
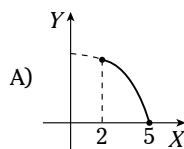
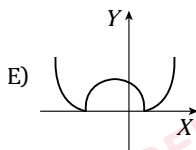
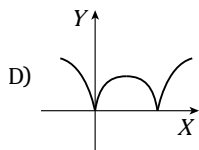
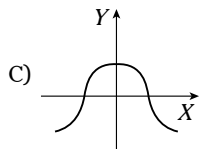
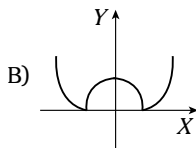
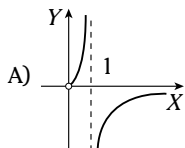


entonces indique la gráfica de $1/f$.

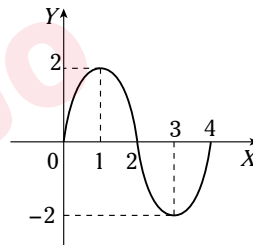


15. Determine la gráfica de la función

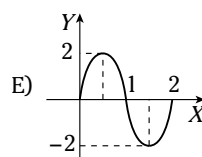
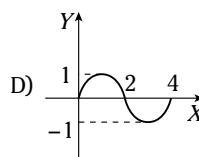
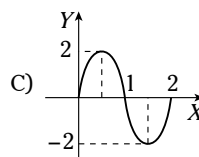
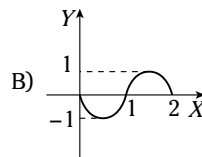
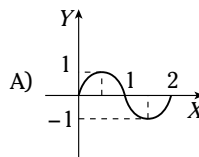
$$f(x) = |2 - \sqrt{9 - (x+2)^2}|$$



18. Se muestra la gráfica de f .

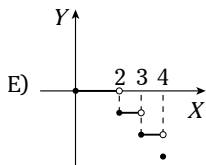
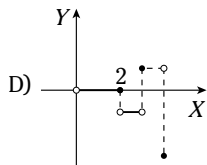
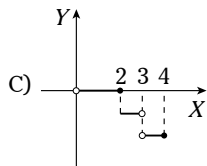
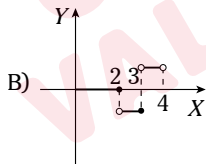
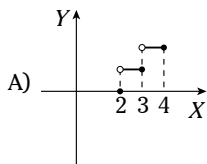


Grafique $g(x) = \frac{1}{2}f(2x)$.



16. Indique la gráfica de la función

$$f(x) = \sqrt{\lfloor x \rfloor} - \lfloor x \rfloor; x \in [0; 4]$$

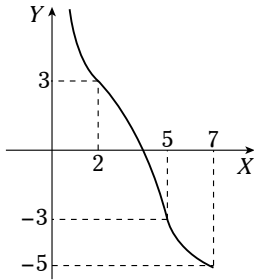


17. Grafique

$$f(x) = \sqrt{25 - x^2} \cdot \operatorname{sgn} \left[\frac{x^{13} - 100x}{\sqrt{x - 2} + 1} \right]$$

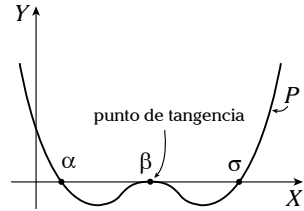
19. En la gráfica adjunta se muestra f . Determine el conjunto solución de

$$\sqrt{f^2(x) - 9} \geq 0$$



- A) $\langle 0; 2 \rangle \cup [5; 7]$
- B) $\langle 0; 2]$
- C) $[5; 7]$
- D) $\langle 0; 7]$
- E) \mathbb{R}

20. Si la gráfica del polinomio $P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 1$ es



halle el menor valor de $\llbracket \alpha + 2\beta + \theta \rrbracket$.

- A) 4
- B) 0
- C) 2
- D) 6
- E) 8

INECUACIONES POLINOMIALES

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01 - C | 05 - C | 09 - B | 13 - A | 17 - D |
| 02 - A | 06 - A | 10 - C | 14 - E | 18 - D |
| 03 - A | 07 - D | 11 - B | 15 - D | 19 - E |
| 04 - C | 08 - A | 12 - C | 16 - A | 20 - A |

EXPRESIONES IRRACIONALES

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01 - C | 05 - B | 09 - D | 13 - C | 17 - B |
| 02 - A | 06 - B | 10 - A | 14 - E | 18 - B |
| 03 - B | 07 - C | 11 - C | 15 - C | 19 - C |
| 04 - C | 08 - D | 12 - E | 16 - E | 20 - D |

VALOR ABSOLUTO

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01 - D | 05 - A | 09 - D | 13 - A | 17 - B |
| 02 - C | 06 - A | 10 - E | 14 - D | 18 - A |
| 03 - A | 07 - D | 11 - D | 15 - E | 19 - A |
| 04 - A | 08 - B | 12 - C | 16 - D | 20 - A |

FUNCIONES REALES

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01 - E | 05 - E | 09 - A | 13 - D | 17 - D |
| 02 - C | 06 - A | 10 - A | 14 - A | 18 - B |
| 03 - A | 07 - E | 11 - C | 15 - A | 19 - E |
| 04 - E | 08 - B | 12 - D | 16 - C | 20 - B |

GRÁFICAS DE FUNCIONES REALES I

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01 - E | 05 - A | 09 - D | 13 - B | 17 - B |
| 02 - B | 06 - E | 10 - C | 14 - E | 18 - D |
| 03 - A | 07 - C | 11 - C | 15 - A | 19 - D |
| 04 - A | 08 - A | 12 - B | 16 - A | 20 - C |

GRÁFICAS DE FUNCIONES REALES II

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01 - A | 05 - D | 09 - D | 13 - C | 17 - A |
| 02 - A | 06 - C | 10 - E | 14 - E | 18 - B |
| 03 - A | 07 - E | 11 - A | 15 - E | 19 - A |
| 04 - A | 08 - A | 12 - A | 16 - E | 20 - A |