



Ejercicios y problemas

Lógica y conjuntos

Aun cuando la PSU no contempla preguntas específicas de estos temas, sin embargo los considera de modo implícito, es decir, sin hacer referencia a ellos, la redacción y la comprensión de la situación problemática de la pregunta considera, la unión, la intersección, la diferencia, la condicionalidad, o bicondicionalidad.

Veremos algunas preguntas en las cuales ésto está presente.

1. En un mapa (a escala) se tiene que 2 cm en él corresponden a 25 Km en la realidad. Si la distancia en el mapa entre dos ciudades es 5,4 cm, entonces la distancia real es
- A) 50 Km
B) 65 Km
C) 67,5 Km
D) 62,5 Km
E) ninguno de los valores anteriores
- Esta pregunta es la número 5 para el proceso de admisión 2008

Aquí lo que tenemos es la siguiente estructura: **Si** (..... y), **entonces**

Leído como corresponde es: Si la distancia en el mapa es de 5,4 cm y cada dos centímetros del mapa se representan 25 Km de la realidad, entonces ¿la distancia real es?

El contenido de esta pregunta es obviamente de Primer año Medio, según la Reforma indica, sin embargo también se puede responder con los concimientos de Octavo año Básico, nada la hace exclusiva de la Educación media.

2. Si x es un número entero mayor que 1 y el área de un rectángulo se expresa como $(x^2 + 5x - 6)$, ¿cuál de las siguientes opciones puede representar a sus lados?
- A) $(x - 1)$ y $(x - 5)$
B) $(x + 2)$ y $(x - 3)$
C) $(x - 1)$ y $(x + 6)$
D) $(x + 1)$ y $(x - 6)$
E) $(x - 2)$ y $(x - 3)$
- Esta pregunta es la número 12 para el proceso de admisión 2008

Es claro que aquí interesa el y, la intersección, la conjunción, los dos a la vez.

Una vez hecha la transliteración (traducción) adecuada, el problema se reduce a $p(x) \cdot q(x) = (x^2 + 5x - 6)$

Que $x > 1$ resulta irrelevante en la pregunta, la factorización es única, sin embargo, matematicamente esta respuesta también da para responder que $x < 6$ y no se pidió discriminar, lo que la transformaría en pregunta interesante, al tener que usar que $p(x) \cdot q(x) > 0 \implies [(p(x) > 0 \wedge q(x) > 0) \vee (p(x) < 0 \wedge q(x) < 0)]$

3. Dada la expresión $x^2y^2 + x^2y + xy + x$, ¿cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) factor(es) de ella?

- I) $xy + 1$
 - II) $x + 1$
 - III) $y + 1$
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y III

E) Sólo II y III

Esta pregunta es la número 15 para el proceso de admisión 2008

Aquí, implícitamente hay incluidos conectivos y (\wedge), ya que ser factor es ser parte de una multiplicación. El factor más claro o evidente es x , ya que se encuentra en x^2y^2 , en x^2y , en xy y en x . Factorizando por él, se aclara todo el problema.

Esta pregunta tiene distintos modos de ser abordada y la dificultad no es la misma en cada caso, es posible que un alumno no llegue a buen término, si por desgracia se le ocurre partir de un modo determinado, sin embargo al partir de otro distinto, que no se le ocurrió, pudo hacerlo bien. Es claro que $p \wedge q \iff q \wedge p$, sin embargo, en la práctica no es tan así, cuando de resolver se trata

4. Si $a < 0$ y $a > b$, ¿cuál(es) de las siguientes relaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $a + b < a - b$
- II) $a + b < b - a$
- III) $a - b < b - a$

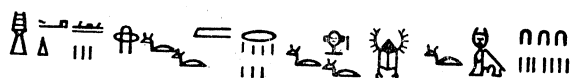
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II

E) I, II y III

Esta pregunta es la número 21 para el proceso de admisión 2008

Es explícito el uso del \wedge (y) e implícito el uso del \implies . Podemos razonar del modo siguiente $a < 0$, significa que a es negativo y si $a > b$, entonces b es más negativo que a .

Representando los números a y b en la recta numérica, el problema puede ser resuelto como se hizo en Séptimo u Octavo Básico, está planteado, aparentemente para evaluar la unidad de Orden en los números reales, que corresponde a Tercer Año Medio



5. ¿Cuál es conjunto de todos los números que están a una distancia mayor que 6 de 0 y a una distancia menor que 20 de 8?

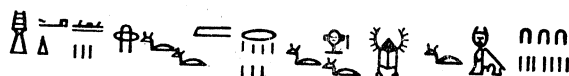
- | | |
|-------------------------------|--|
| A) $]6, 8[$ | E) $] - \infty, -12[\cup] - 6, 6[\cup]28, \infty[$ |
| B) $]6, 28[$ | |
| C) $] - 12, -6[\cup]6, 28[$ | |
| D) $] - \infty, 28[$ | |

Esta pregunta es la número 24 para el proceso de admisión 2008

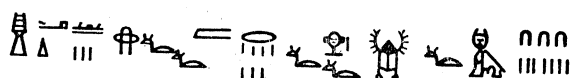
Claramente aquí hay trabajo con conjuntos, se pide la intersección de dos de ellos. La mejor forma de resolver es representado en la recta ambos conjuntos y marcando la intersección.

otro tipo de ejercicios

1. V_ F_ $A \supset \emptyset$
2. V_ F_ $5 = \{5\}$
3. V_ F_ $\{ \} \in \emptyset$
4. V_ F_ $\emptyset \subseteq \{ \}$
5. V_ F_ $3 \in \{3, 5\}$
6. V_ F_ $\{4, 8, 2^3, 3\} = \{(-2)^2, 8, 3\}$
7. V_ F_ $\{a, b, c, \} = \{c, a, b, \}$
8. V_ F_ $\emptyset \subseteq \{1, 2, a, b\}$
9. V_ F_ $R \in \mathcal{P}(R)$
10. V_ F_ $0 \in \emptyset$
11. V_ F_ $4 \in \{\{1, 4\}, \{2, 4\}\}$
12. V_ F_ $\{3, 4\} \subset \{\{1, 2\}, \{3, 4\}\}$
13. V_ F_ $\emptyset \in U$
14. V_ F_ $\{2, 4\} = \{\{2\}, \{4\}\}$
15. V_ F_ $\{p\} = \{p, \emptyset\}$
16. V_ F_ $\{x/ \in \mathbf{N} \wedge x < 3\} = \{0, 1, 2\}$
17. V_ F_ $\{x/ \in \mathbf{N} \wedge 1 < x < 2\} = \{0\}$
18. V_ F_ $A \subset \mathcal{P}(A)$



5. $A \cap B = \emptyset \wedge \#A = \#B = 2$, entonces el cardinal del conjunto $\mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B)$ es igual a:
- A) 2
 - B) 4
 - C) 5
 - D) 7
 - E) 8
6. Determine la afirmación incorrecta, respecto a los números enteros entre las siguientes.
- A) No todo número primo es impar
 - B) Todo entero par se puede anotar como $n^2 + 2, n \in \mathbb{Z}$
 - C) La suma de dos enteros impares es siempre un entero par
 - D) Todo entero impar puede ser anotado de la forma $2n - 9, n \in \mathbb{Z}$
 - E) Si n es impar, entonces n^2 también es impar
7. Considere los siguientes conjuntos: $A = \{1, 2, \{1, 2\}\}$, $B = \{\{1\}, 2\}$ y $C = \{1, \{1\}, \{2\}\}$. Determine la proposición **falsa**
- A) $A \cap B = \{2\}$
 - B) $B \cap C = \{\{1\}\}$
 - C) $B - C = A \cap B$
 - D) $B \subset A$
 - E) $A \cap \mathcal{P}(A) = \{\{1, 2\}\}$, $\mathcal{P}(A)$ es la potencia de A
8. La negación de la proposición *La abuelita cría perros y gatos* es:
- A) *La abuelita no cría perros ni gatos*
 - B) *La abuelita no cría perros o no cría gatos*
 - C) *La abuelita o cría perros o cría gatos*
 - D) *La abuelita cría canarios*
 - E) Hay más de una negación aquí
9. Sean los conjuntos $A = \{x \in \mathbb{Z} / x = 10n + 5, n \in \mathbb{Z}\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z} / x = 5n, n \in \mathbb{Z}\}$, entonces el conjunto $A \cap B$ es igual a:
- A) $\{x \in \mathbb{Z} / x, \text{ termina en } 5\}$
 - B) $\{x \in \mathbb{Z} / x \text{ termina en } 0\}$
 - C) $\{x \in \mathbb{Z} / x \text{ es múltiplo de } 5\}$
 - D) $\{x \in \mathbb{Z} / x \text{ es múltiplo de } 15\}$
 - E) $\{x \in \mathbb{Z} / x \text{ es múltiplo de } 25\}$
10. $\#(A \cap B) = 1 \wedge \#A = \#B = 3$, entonces el cardinal del conjunto $\mathcal{P}(A \cup B)$ es igual a:
- A) 2
 - B) 15
 - C) 16
 - D) 32
 - E) 64
11. En el colegio, los alumnos hojean, a duras penas, dos periódicos, El Publimetro (P) y La Hora (H). 80% hojea P y 60% hojea H. Se asume que todos hojean a lo menos uno de ellos. ¿Qué porcentaje hojea ambos?
- A) 80 %
 - B) 14 %
 - C) 40 %
 - D) 60 %
 - E) 48 %



Test de Funciones

1. Si $n = 3$, entonces $n^2 - \frac{n}{3} + 3n$ es igual a

- A) 6
- B) 9
- C) 14
- D) 17
- E) 18

Pregunta 11 proceso 2006 eventualmente no es de relaciones ni funciones, ¿será tan así?

2. Si $3 \cdot 2(2x + 4) = 24$, entonces x es igual a

- A) -4
- B) 0
- C) 3
- D) 4
- E) 36

Pregunta 12 del proceso 2006 ¿si la anotamos $f(x) = 3 \cdot 2(2x + 4) - 24$ y pedimos x para que $f(x) = 0$?

3. ¿En cuál(es) de las siguientes expresiones el valor de x es -3

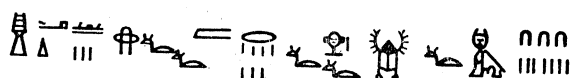
I) $4^x = \frac{1}{64}$

II) $4^3 \cdot 4^x = 1$

III) $(4^{-1})^x = 64$

- A) sólo en I
- B) sólo en II
- C) sólo en III
- D) sólo en I y en II
- E) En I, en II y en III

Pregunta 29 del proceso 2006



4. Dada la función $f(x) = 2|1 - x| - x$, ¿cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) verdadera(s)?

I) $f(-2) = f(-1)$

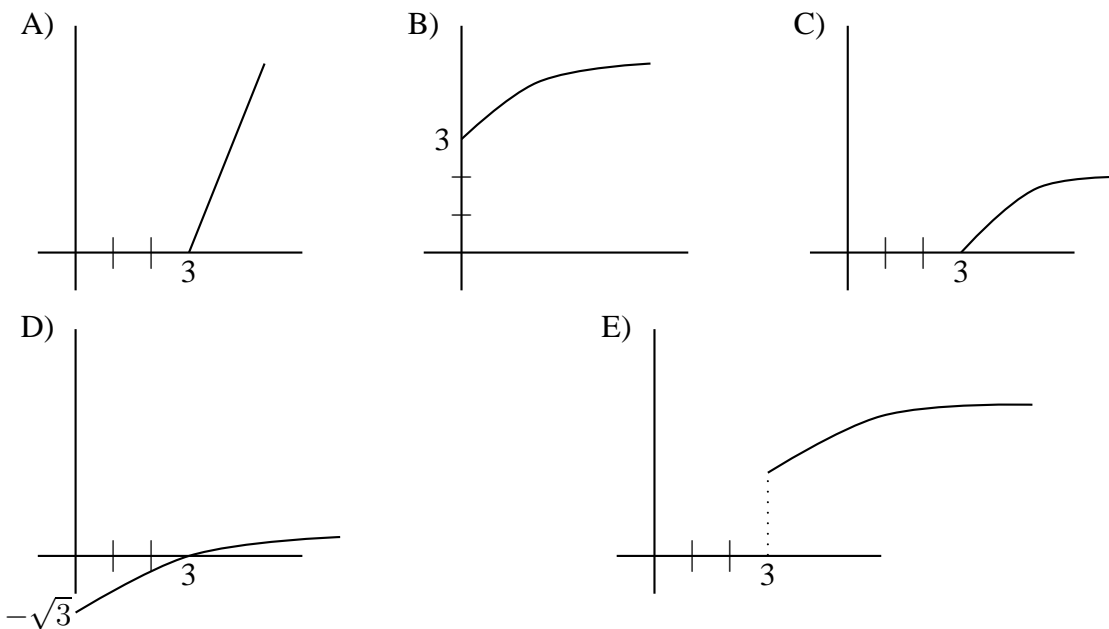
II) $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$

III) $f(2) = 0$

- A) sólo I
- B) sólo II
- C) sólo III
- D) sólo I y II
- E) sólo II y III

Pregunta 30 del proceso 2006

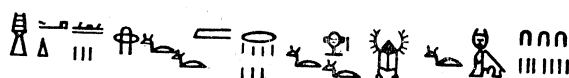
5. ¿Cuál de las siguientes opciones representa mejor al gráfico de $f(x) = \sqrt{x-3}$



Pregunta 33 del proceso 2006

6. Una fábrica de lámparas tiene un costo fijo de producción de \$1.000.000 mensuales y costos varios por lámpara de \$5.000. Si x representa el número de lámparas producidas en un mes, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la función **costo** $C(x)$?

- A) $C(x) = x+1.005.000$
- B) $C(x) = 1.000.000x+5.000$
- C) $C(x) = 1.005.000x$
- D) $C(x) = 5.000x+1.000.000$
- E) $C(x) = (x-5.000)+1.000.000$



Pregunta 27 del proceso 2006, Son más las preguntas referentes a funciones y relaciones, pero son más específicas y serán estudiadas más adelante.

7. Sea f una función en los números reales, definida por $f(x) = tx + 1$ y $f(-2) = 5$. ¿Cuál es el valor de t ?

- A) -3
- B) -2
- C) 3
- D) 2
- E) $\frac{3}{2}$

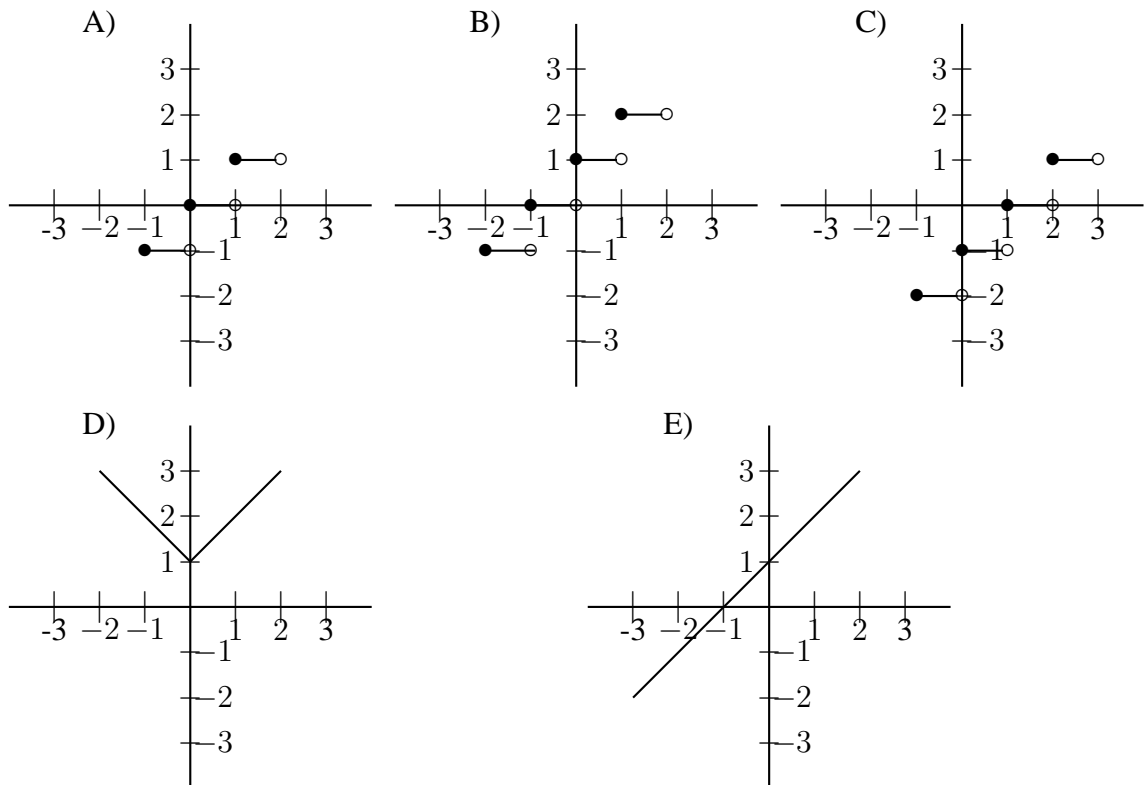
Pregunta 26 del proceso 2007.

8. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ en los números reales?

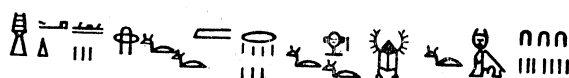
- A) $[2, +\infty[$
- B) $[-2, +\infty[$
- C) $[0, +\infty[$
- D) $] -\infty, -2] \cup [2, +\infty[$
- E) $[4, +\infty[$

Pregunta 33 del proceso 2007.

9. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa a la función $f(x) = [x + 1]$



Pregunta 29 del proceso 2007



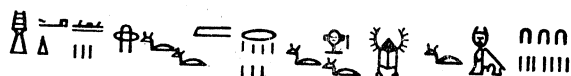
10. En un experimento de laboratorio se observó que un tipo de bacteria se triplica cada media hora. Si una experiencia comienza con una población de 1.000 bacterias de este tipo, entonces cuántas bacterias hay habrán a las tres horas?
- A) 729.000 bacterias
 - B) 64.000 bacterias
 - C) 27.000 bacterias
 - D) 18.000 bacterias
 - E) 3.000 bacterias

Pregunta 35 del proceso 2007.

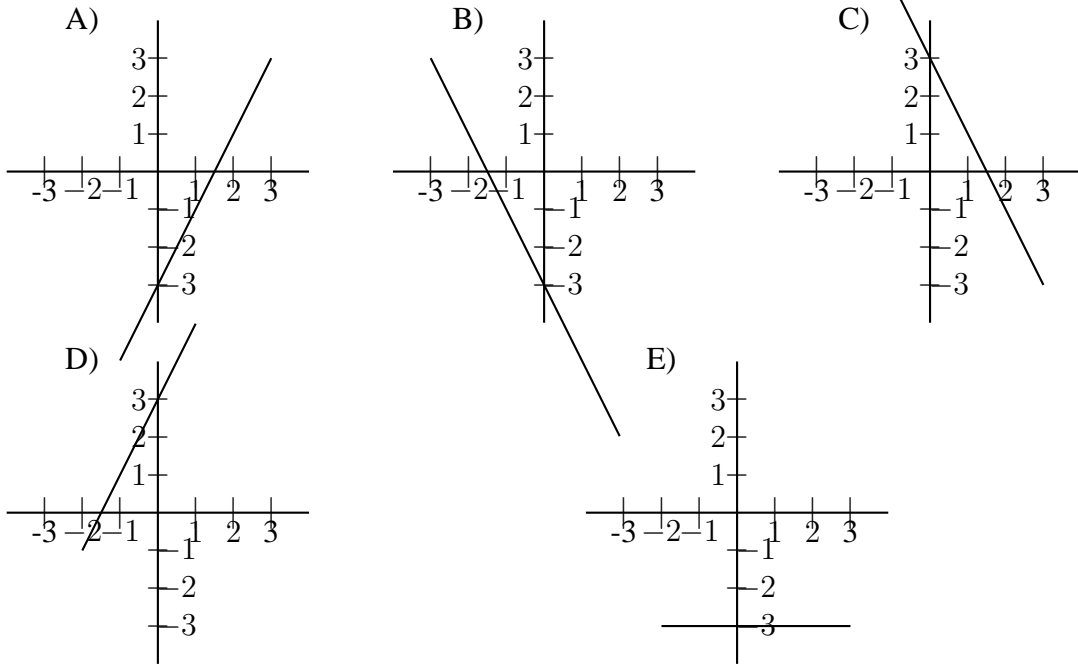
11. La suma de las raíces o soluciones de la ecuación $x^2 - 3x = 10$ es:
- A) 3
 - B) 7
 - C) 10
 - D) 23
 - E) otro valor
12. La abscisa a del punto $(a, 0)$ de la recta que pasa por los puntos $(0,7)$ y $(3,5.5)$ es
- A) 7
 - B) 19
 - C) 14
 - D) 12.5
 - E) 15
13. Si $1 + \frac{1}{t} = \frac{t+1}{t}$, entonces t es:
- A) cualquier real
 - B) 1 ó -1
 - C) 1 ó 2
 - D) no existe
 - E) cualquier valor excepto 0

TEST Funciones (adicional)

1. Si $f(x) = 7x + 1$, entonces $\frac{f(12) - f(9)}{3} = ?$
- A) -1
 - B) 3
 - C) 5
 - D) 7
 - E) 8



2. La función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2x - 3$ puede representarse por:



3. Dado los conjuntos $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ y $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ ¿ cuál de las relaciones siguientes representa una función de A en B ?

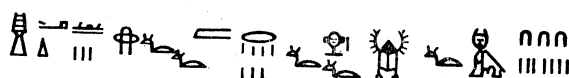
- A) $\{(-1, 0), (0, 1), (1, 2), (1, 0)\}$
- B) $\{(0, -1), (1, 0), (2, 1), (4, 2)\}$
- C) $\{(-1, 1), (0, 0), (1, 1), (2, 4)\}$
- D) $\{(-1, 1), (0, 2), (0, 3), (1, 4), (2, 4)\}$
- E) $\{\}$

4. Sea R la relación de \mathbb{N} en \mathbb{N} , tal que $R = \{(a,b)/ a \text{ es múltiplo de } b\}$, entonces es verdadero que:

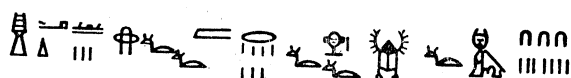
- A) $16R3$
- B) $4R8$
- C) $49R3$
- D) $28R16$
- E) $27R9$

5. En el conjunto $A = \{1, 2, 5\}$ se define $R = \{(x, y) \in A \times A / x + y > 3\}$. R expresada por extensión es igual a:

- A) $\{(1, 5); (2, 2)\}$
- B) $\{(2, 2); (5, 5)\}$
- C) $\{(2, 2); (5, 1); (1, 5); (5, 2); (2, 5)\}$
- D) $\{(1, 5); (2, 2); (2, 5); (5, 1); (5, 2); (5, 5)\}$
- E) Ninguna de las anteriores.



6. En \mathbb{R} se definen las funciones $f(x) = 3x - 5$ y $g(x) = 4 - x$, entonces $f(0,5) + g(0,25)$ es:
- A) $\frac{x}{4}$ B) $\frac{-1}{4}$ C) $\frac{-1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$
7. Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una función definida por $f(x) = 2x + 1$ y $k \in \mathbb{R} - \{0\}$, entonces $\frac{f(x+k) - f(x)}{k}$ es:
- A) $\frac{k-1}{k}$
 B) $\frac{2k-1}{k}$
 C) 2
 D) $2k$
 E) $\frac{k+1}{k}$
8. Sea $f : \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ una función definida por $f(x) = \frac{x-3}{x^2}$, se afirma que:
- I) $f(-1) = -4$
 II) $f(\frac{1}{2}) = -10$
 III) $f(\frac{3}{4}) = 4$, entonces es(son) verdadera(s)
- A) Sólo I
 B) Sólo II
 C) Sólo III
 D) Sólo I y II
 E) Sólo I y III
9. Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = \frac{x-4}{x^2+2x-15}$. ¿ Para qué valor(es) de x , no está definida f ?
- I) 4
 II) 3
 III) -5
- A) Sólo I
 B) Sólo II
 C) Sólo I y III
 D) Sólo II y III
 E) Todas I, II y III
10. Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = x^2 - 3$, determinar el valor de a tal que $f(a) = -6$.
- A) 3
 B) 39
 C) 0
 D) -3
 E) No existe ese número real

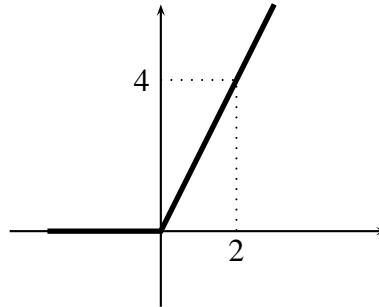


11. Si $f(x) = \frac{3x - 2}{x + 3}$, ¿cuál deberá ser el dominio de $f(x)$ para que sea función?

- A) \mathbb{R}
- B) $\mathbb{R} - \{3\}$
- C) $\mathbb{R} - \{\frac{2}{3}\}$
- D) $\mathbb{R} - \{-3\}$
- E) Otro dominio

12. La línea ennegrecida del gráfico tiene por ecuación:

- A) $y = 2x$
- B) $y = |x| + x$
- C) $y = |x| - x$
- D) $y = x - |x|$
- E) $y = 2|x| - x$



13. Sea $p(x) = x^3 + ax + 1$. Si $p(1) = 1$, entonces $p(2) = ?$

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 5
- E) 7

14. El dominio de $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ es:

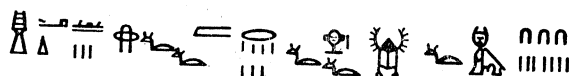
- A) $\mathbb{R} -] - 2, 2[$
- B) $[-2, 2]$
- C) $[2, \infty[$
- D) $[-2, \infty[$
- E) $] - 2, 2[$

15. El dominio de la función $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x+1}}$ es:

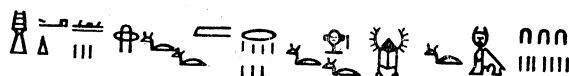
- A) $[-1, 0[$
- B) $[-1, \infty[$
- C) $] - 1, \infty[$
- D) $] - 1, 0[$
- E) $\mathbb{R} - \{-1\}$

16. El recorrido de la función $f(x) = -\sqrt{x^3}$ es:

- A) $\{0\}$
- B) $] - \infty, 0[$
- C) \emptyset
- D) $[0, +\infty[$
- E) \mathbb{R}

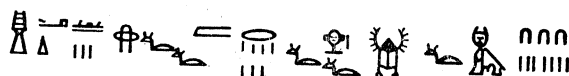


17. La imagen de la función $f(x) = \frac{1}{|x|}$ es:
- A) $]0, \infty[$
 - B) $\mathbb{R} - \{0\}$
 - C) \mathbb{R}
 - D) $[0, +\infty[$
 - E) $\mathbb{R} - \{1\}$
18. Sea $f(x) = x^2 - a^2$ y $g(x) = x + a$, entonces $(f \circ g)(x)$ viene dado por:
- A) $x - a$
 - B) $x(x + 2a)$
 - C) $x^2 + 2ax + 2a^2$
 - D) $x^2 - a^2 + a$
 - E) x^2
19. Si $f^{-1}(x) = 3x - 5$, entonces $(f \circ f^{-1})(x) = ?$
- A) x
 - B) 1
 - C) $3x + 5$
 - D) $x - 5$
 - E) $\frac{x}{3} + 5$
20. Si $f(x) = x^2 - 1$ y $g(x) = \sqrt{x - 2}$, entonces el dominio de $(f \circ g)(x)$ es:
- A) $[2, \infty[$
 - B) \mathbb{R}
 - C) $[0, +\infty[$
 - D) $\mathbb{R} -] - 2, 2[$
 - E) $]2, +\infty[$
21. Dada la función $f(x) = 2x + 1$ definida en \mathbb{R} . El parámetro k de modo que $f^{-1}(x) = \frac{2x - k}{4}, \forall x \in \mathbb{R}$, es igual a
- A) 10
 - B) 8
 - C) 6
 - D) 4
 - E) 2



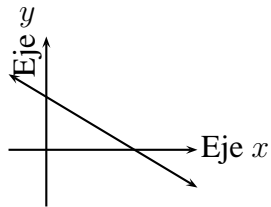
Test Funciones Lineal y lineal afín

1. Si el gráfico de la ecuación $x + y - 8 + 2k = 0$ pasa por el origen , el valor de k es:
 - A) -2
 - B) 4
 - C) -4
 - D) 6
 - E) -6
2. La ecuación de la recta paralela a la recta $3y = 2x + 1$ que pasa por el punto $(3, -2)$ es:
 - A) $3y = 2x + 12$
 - B) $2y = 3x + 12$
 - C) $2y = 3x - 12$
 - D) $3y = 2x$
 - E) $3y = 2x - 12$
3. El gráfico de la ecuación $y = -2x + 3$, pasa por los cuadrantes:
 - A) I y II solamente
 - B) I y III solamente
 - C) II y III solamente
 - D) I, II, III solamente
 - E) I, II, IV solamente
4. Si los dos gráficos de las ecuaciones $2x + 5y = 7$ y $6x + cy = 11$ son rectas paralelas, entonces $c = ?$
 - A) 3
 - B) 5
 - C) 10
 - D) 12
 - E) 15
5. Si el gráfico de $x - ay = 10$ y $2x - y = 3$ son rectas perpendiculares, entonces $a = ?$
 - A) 0
 - B) -1
 - C) -2
 - D) 1
 - E) 2
6. La ecuación de la recta que pasa por el punto $(1, -2)$ y es perpendicular a la recta de ecuación $2x - y = 6$ es:
 - A) $x - 2y + 3 = 0$
 - B) $x + 2y + 3 = 0$
 - C) $2x + y = 0$
 - D) $2y - x + 5 = 0$
 - E) Ninguna de las anteriores.



7. La pendiente de la recta que aparece en la figura debe tener:

- | | Valor absoluto | signo |
|----|----------------|----------|
| A) | Mayor que 1 | positivo |
| B) | Mayor que 1 | negativo |
| C) | Igual a 1 | positivo |
| D) | Menor que 1 | negativo |
| E) | Menor que 1 | positivo |



8. La recta cuya pendiente es 2 y que pasa por $(1, -2)$ corta al eje y en:

- A) $(0, -4)$
- B) $(-4, 0)$
- C) $(0, -3)$
- D) $(2, 0)$
- E) $(0, 2)$

9. ¿ En qué punto se cortan las rectas $y = x - 5$ e $y = 2x - 3$

- A) $(-8, -13)$
- B) $(1, -4)$
- C) $(3, -3)$
- D) $(-2, -7)$
- E) $(5, 0)$

10. El punto $P(k, 2k - 1)$ pertenece a la recta $L : 2x + y - 15 = 0$, entonces $2k - 1$ es:

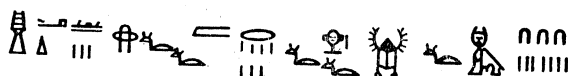
- A) 1
- B) 4
- C) 7
- D) 8
- E) $\frac{17}{3}$

11. La pendiente de la recta representada por $y = mx - 3$ y que pasa por el punto $P(3, -2)$ es:

- A) $-\frac{2}{3}$
- B) $-\frac{1}{3}$
- C) $-\frac{5}{3}$
- D) $\frac{1}{3}$
- E) $\frac{2}{3}$

12. La ecuación de una recta es $my = x - 2$, si el punto $(-2, 8)$ pertenece a esta recta entonces:

- A) $m = 2$
- B) $m = -\frac{1}{2}$
- C) $m = -2$
- D) $m = \frac{1}{2}$
- E) Ninguna de las anteriores.

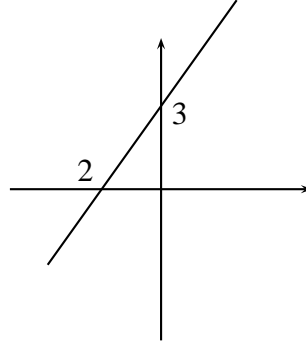


13. Sea la función $y = ax - 4$, si $y = 10$ para $x = -2$, entonces el valor de y para $x = -1$ es:

- A) 3 B) 4 A) -7 A) -11 A) -13

14. El gráfico representa la relación :

- A) $y = 2x - 3$
 B) $y = -2x + 3$
 C) $y = 1,5x + 3$
 D) $3y = -2x + 6$
 E) $y = -2x - 3$



15. Una recta L que pasa por los puntos $(2, -5)$ y $(3, 4)$ tiene pendiente igual a:

- A) 9 B) -9 C) $\frac{1}{9}$ D) $-\frac{1}{9}$ E) 1

16. Dado el sistema $\left. \begin{array}{l} x + y = 7a + 3b \\ x - y = 7a - 3b \end{array} \right\}$ el valor de y es:

- A) 0 B) $3b$ C) $6b$ D) $7a$ E) $14a$

Pregunta 26 del proceso de ingreso 2008

17. Si (x, y) es la solución del sistema $\left. \begin{array}{l} 3x - 4 = y \\ 2x + y = 11 \end{array} \right\}$, entonces el valor de $x - y$ es

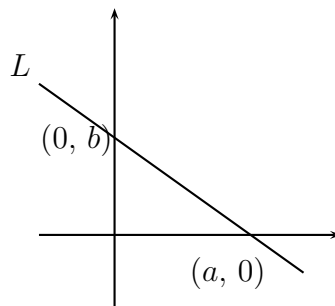
- A) 34
 B) 18
 C) 2
 D) -2
 E) ninguno de los anteriores

Pregunta 28 del proceso de ingreso 2009

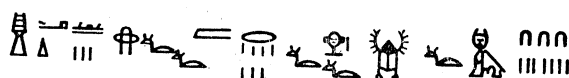
18. En la figura, a y b son números mayores que cero, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La pendiente de L es negativa
 II) (a, b) pertenece a la recta L
 III) La recta de ecuación $y = \frac{a}{b}x$ es perpendicular a L

- A) Sólo I
 B) Sólo III
 C) Sólo I y II
 D) Sólo I y III
 E) I, II y III



Pregunta 30 del proceso de ingreso 2009



19. Si x e y satisfacen las ecuaciones $x + y = 8$ y $x - y = 2$, entonces $x \cdot y$ es igual a

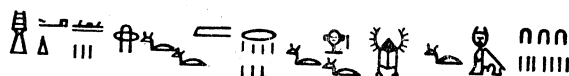
- A) 16
- B) 15
- C) 0
- D) -20
- E) ninguno de los valores anteriores

Pregunta 25 del proceso de ingreso 2008

20. Si $f(x) = 5x$, entonces $5 \cdot f(x)$ es igual a

- A) $125x$
- B) $25x$
- C) $125x^2$
- D) $25x^2$
- E) ninguna de las expresiones anteriores

Pregunta 26 del proceso de ingreso 2008



TEST

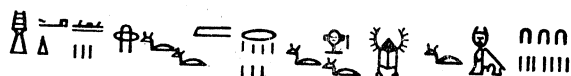
1. El gráfico de $f(x) = x^2 + bx + c$ pasa por los puntos $(0, 0)$ y $(1, 2)$ entonces $f(-\frac{2}{3}) = ?$
 - a) $-\frac{2}{9}$
 - b) $\frac{2}{9}$
 - c) $\frac{1}{4}$
 - d) $-\frac{1}{4}$
 - e) 4

2. Si $\frac{5}{2}$ y $-\frac{3}{2}$ son respectivamente la suma y el producto de las raíces de la ecuación $2x^2 + bx + c = 0$, el valor de $b + c$ es:
 - a) 1
 - b) 2
 - c) -2
 - d) -8
 - e) 8

3. El valor de k para que la suma de las raíces de la ecuación $(k - 2)x^2 - 3kx + 1 = 0$ sea igual a su producto es:
 - a) $\frac{1}{2}$
 - b) $\frac{1}{3}$
 - c) $\frac{2}{3}$
 - d) $-\frac{3}{2}$
 - e) $-\frac{1}{3}$

4. Las raíces de la ecuación $x^2 + bx + 12 = 0$ son, cada una, 7 unidades mayores que las raíces de $x^2 + \beta x + 12 = 0$, entonces:
 - a) $\beta = -5$
 - b) $\beta = 5$
 - c) $\beta = -7$
 - d) $\beta = 7$
 - e) faltan datos para determinar β

5. La diferencia entre las raíces de la ecuación $4x^2 - 20x + c = 0$ es 7, entonces c es:
 - a) -16
 - b) -24
 - c) -20
 - d) 5
 - e) 4

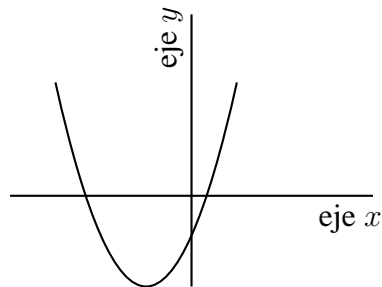


6. Si la suma de los cuadrados de las raíces de la ecuación $x^2 + px + 10 = 0$ es 29, entonces p^2 es múltiplo de:

- a) 2
- b) 3
- c) 7
- d) 5
- e) ninguna anterior

7. Si $f(x) = ax^2 + bx + c$ es la función representada por el gráfico, entonces podemos afirmar que:

- A) $ac > 0$
- B) $bc > 0$
- C) $ab < 0$
- D) $bc < 0$
- E) ninguna anterior



8. Si m y n son los ceros de la función $f(x) = x^2 + mx + n$, con $m \neq 0$ y $n \neq 0$; entonces la suma de los ceros es:

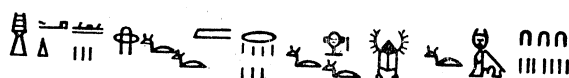
- a) $-\frac{1}{2}$
- b) -1
- c) $\frac{1}{2}$
- d) 0
- e) 1

9. Si $f(x) = 3x^2 + 4x + 5$; el valor de k para que el gráfico de $f(x - k)$ sea simétrico con respecto al eje y es:

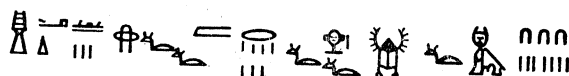
- a) $-\frac{2}{3}$
- b) $\frac{2}{3}$
- c) $-\frac{4}{3}$
- d) $\frac{4}{3}$
- e) $\frac{11}{3}$

10. Si $x^2 + 3x + 2 < 0$ y $f(x) = x^2 - 3x + 2$, entonces:

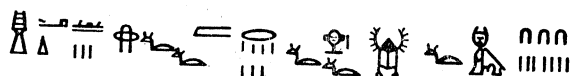
- a) $0 < f(x) < 6$
- b) $-2 < f(x) < -1$
- c) $6 < f(x) < 12$
- d) $f(x) > \frac{3}{2}$
- e) $0 < f(x) < 18$



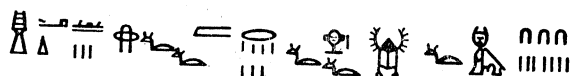
11. Si el gráfico de $y = kx^2 + 6x + k + 8$ es tangente al eje x , entonces el mayor valor de k es:
- a) 5
 - b) 1
 - c) 7
 - d) -1
 - e) 9
12. Si las gráficas de $x^2 = 4(y + 9)$ y $x + ky = 6$ se intersectan en el eje x , entonces k es:
- a) 0
 - b) -6
 - c) 6
 - d) cualquier número real
 - e) no se puede determinar
13. Si x_1 y x_2 son las raíces de $\sqrt{a-x} + \sqrt{b+x} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$, entonces $x_1 + x_2 =$
- a) $a + b$
 - b) $a - b$
 - c) $b - a$
 - d) 0
 - e) a
14. El conjunto solución de $|x|^2 - |x| - 6 = 0$ es
- a) $\{-3, 2\}$
 - b) $\{-3, 3\}$
 - c) $\{2, 3\}$
 - d) $\{\pm 3, \pm 2\}$
 - e) \mathbb{R}
15. Si x_1 y x_2 son raíces de $2x^2 + 5 - 6x = 0$, entonces $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} =$
- a) $\frac{6}{5}$
 - b) $-\frac{6}{5}$
 - c) $\frac{5}{6}$
 - d) $-\frac{5}{6}$
 - e) -3



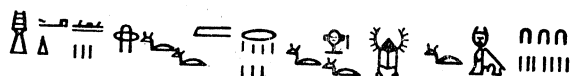
16. La suma de las raíces de $2x^2 - mx + x - 1 + n = 0$ es A , y su producto es $A + B$, entonces $m - n$ es:
- a) $2A$
 - b) $-2A$
 - c) $2(2A - B)$
 - d) $-2B$
 - e) $2B$
17. La ecuación $x^2 - 2bx - b + 1 = 0$ tiene una raíz igual a cero, entonces la otra raíz es:
- a) 1
 - b) -2
 - c) 2
 - d) -1
 - e) $\frac{1}{2}$
18. Si α y β son las raíces de $2x^2 + 7x = 3$, entonces el valor de $(\alpha - 2\beta)(2\alpha - \beta)$ es:
- a) 11
 - b) 35
 - c) 38
 - d) 17
 - e) 14
19. Si x_1 es la raíz menor de $\sqrt{x+3} \cdot \sqrt{x-9} = 8$, entonces x_1^2
- a) 7
 - b) 13
 - c) 169
 - d) 49
 - e) ninguna anterior
20. Si x_1 y x_2 son soluciones de $\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+1} = \frac{1}{6}$, entonces el valor de $x_1 \cdot x_2$ es:
- a) -4
 - b) -20
 - c) 4
 - d) 20
 - e) 1



21. La ecuación $x^2 - ax - x + \frac{1}{4} = 0$ tiene raíces iguales, entonces el valor de a es:
- a) -2 o -1
 - b) -2 o 0
 - c) 2 o 0
 - d) 1 o -2
 - e) 0
22. Las raíces x_1 y x_2 de $x^2 - 3ax + a^2 = 0$ son tales que $x_1^2 + x_2^2 = 1,75$, entonces $a =$
- a) $\pm \frac{1}{4}$
 - b) $\pm \frac{1}{2}$
 - c) ± 2
 - d) $\pm \frac{\sqrt{7}}{2}$
 - e) ± 4
23. Si $3^{2x} + 9 = 10 \cdot 3^x$, entonces $x^2 + 1 =$
- a) 10
 - b) 1 o 5
 - c) 2
 - d) 5
 - e) 1
24. Si los lados de un triángulo rectángulo tienen medidas de $x - 7$, x y $x + 1$, entonces el valor de x es:
- a) 12
 - b) $\{7, 4\}$
 - c) $\{4, 12\}$
 - d) 1
 - e) no se puede determinar
25. Si $\sqrt{x^2 - 6x + 9} = x - 3$, entonces:
- a) ningún real satisface la ecuación
 - b) todo real satisface la ecuación
 - c) 3 o -3 satisface la ecuación
 - d) sólo 3 satisface la ecuación
 - e) la ecuación se satisface para $x \geq 3$



26. Una raíz de la ecuación $x^2 + ax + b = 0$ es el doble de la otra, y una raíz de la ecuación $ax^2 + x + a = 0$ es el triple de la otra, entonces $b =$
- a) $\frac{32}{27}$
 - b) $\frac{1}{24}$
 - c) $\frac{32}{3}$
 - d) 24
 - e) ninguna anterior
27. El conjunto solución de la inecuación $4x^2 - 2x + 1 < 0$ es:
- a) $\left(-\infty, \frac{1}{4}\right) \cup (1, \infty)$
 - b) $\left(\frac{1}{4}, \infty\right)$
 - c) \mathbb{R}
 - d) ϕ
 - e) $\left[\frac{1}{4}, 1\right]$
28. El vértice de la parábola $Y = x^2 - 8x + c$ es un punto del eje x , entonces c es:
- a) 16
 - b) -16
 - c) 4
 - d) -4
 - e) 8
29. La parábola $y = ax^2 + bx + c$ pasa por los puntos $(0, -1)$, $(2, -1)$ y $(3, 5)$, entonces $a + b + c =$
- a) 5
 - b) 7
 - c) -3
 - d) -1
 - e) -7
30. Si los puntos $(1, y_1)$ y $(-1, y_2)$ pertenecen al gráfico de $y = ax^2 + bx + c$; con $y_1 - y_2 = 6$, entonces b es:
- a) 3
 - b) 0
 - c) -3
 - d) \sqrt{ac}
 - e) $\frac{a + c}{2}$



31. El conjunto solución de $x^{-2} - 2x^{-1} = 8$ es:

a) $\left\{-\frac{1}{2}, 4\right\}$

b) $\left\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right\}$

c) $\left\{-2, \frac{1}{4}\right\}$

d) $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right\}$

e) $\left\{-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right\}$

32. El mayor número a tal que $a \leq x^2 - 4x + 12$ para cualquier valor real de x es:

a) -8

b) -6

c) 4

d) 6

e) 8

33. a y b son dos números reales positivos. Determine cual de las siguientes afirmaciones es **falsa**.

a) $a^{x+y} = a^x \cdot a^y, \forall x, y \in \mathbb{R}$

b) $(ab)^x = a^x \cdot b^x, \forall x \in \mathbb{R}$

c) $(a^x)^y = a^{xy}, \forall x, y \in \mathbb{R}$

d) $a^{x-y} = \frac{a^x}{a^y}, \forall x, y \in \mathbb{R}$

e) $\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}, \forall x, y \in \mathbb{R}$

34. Al simplificar $\frac{2^{10} - 3^6}{2^5 + 3^3}$, nos queda:

a) 59

b) 50

c) 25

d) 15

e) 5

35. Si $2^x + 2^{-x} = 3$, entonces el valor de $8^x + 8^{-x}$ es:

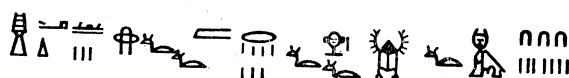
a) 12

b) 18

c) 21

d) 24

e) 27



36. Tenemos que $A = \frac{2}{e^x + e^{-x}}$ y $B = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$, entonces $A^2 + B^2$ es:

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) e
- e) e^2

37. Al operar y simplificar $\frac{1}{1 + \sqrt{x}} + \frac{1}{1 - \sqrt{x}}$ nos queda:

- a) $\frac{1}{1 - x^2}$
- b) $\frac{2}{1 - x^2}$
- c) $\frac{1}{1 - x}$
- d) $\frac{1}{1 + x}$
- e) $\frac{2}{1 - x}$

38. Dada $f(x) = 16 \cdot 1 + \frac{1}{x}$, el valor numérico de $f(-1) + f(-2) + f(-4)$ es:

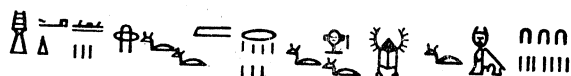
- a) 11
- b) 13
- c) 15
- d) 17
- e) 19

39. Los valores de $a \in \mathbb{R}$ que hacen que la función $f(x) = (a - 4)^x$ sea decreciente son:

- a) $a < 4$
- b) $0 < a < 4$
- c) $4 < a < 5$
- d) $0 < a < 5$
- e) $a > 4 \wedge a \neq 5$

40. Si $0, 1^{x-5} = 10$, entonces x es:

- a) -5
- b) 0
- c) 4
- d) 6
- e) 10



TEST (Adicional) DEMRE

1. Si $3^x + 3^{-x} = p$, entonces $9^x + 9^{-x}$ es igual a

- a) p^2
- b) $p^2 + 2$
- c) $p^2 - 2$
- d) $p^2 - 1$
- e) $3p$

Pregunta 21 proceso 2010 (según documento de El Mercurio, pero fue aplicada el 2007 a lo menos), esta pregunta resultó muy difícil, la respondió correctamente sólo el 7,1 % de los que la respondieron. Omitió el 36,3 %.

2. El conjunto solución (o raíces) de la ecuación $x^2 + 1 = x + 1$ es:

- a) $\{0\}$
- b) $\{1\}$
- c) $\{0, 1\}$
- d) $\{0, -1\}$
- e) ninguno de los conjuntos anteriores

Pregunta 28 proceso 2010 (según documento de El Mercurio, pero fue aplicada el 2007 a lo menos), la preunta resultó difícil, fue omitida por el 46,9 % y respondió correctamente el 22,9 %.

3. Si $f(x) = x^2 + 3x - 4$, entonces $f(x + 1)$ es igual a

- a) $x^2 + 3x - 2$
- b) $x^2 + 5x - 3$
- c) $x^2 + 5x - 2$
- d) $x^2 + 5x$
- e) $x^2 + 3x$

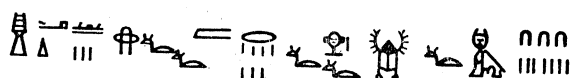
Pregunta 32 proceso 2010 (según documento de El Mercurio, pero fue aplicada el 2007 a lo menos), este ítem también resultó difícil, las respuestas correctas llegaron al 26,5 % y la omisión del 50,5 %.

4. Dada la parábola de ecuación $y = x^2 - 2x + a$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si $a > 1$, entonces la parábola interseca en dos puntos al eje x
- II) Si $a = 1$, entonces la parábola interseca en un sólo punto al eje x
- III) Si $a < 1$, entonces la parábola no interseca al eje x

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo I y II
- d) Sólo I y III
- e) Sólo II y III

Pregunta 34 proceso 2010 (según documento de El Mercurio, pero fue aplicada el 2007 a lo menos), muy difícil, correctamente responde el 14,3 % y omite el 67 %.



5. ¿Cuál de las siguientes expresiones es un factor de $k^2 + k - 6$?

- a) $k + 1$
- b) $k + 2$
- c) $k - 6$
- d) $k - 3$
- e) $k - 2$

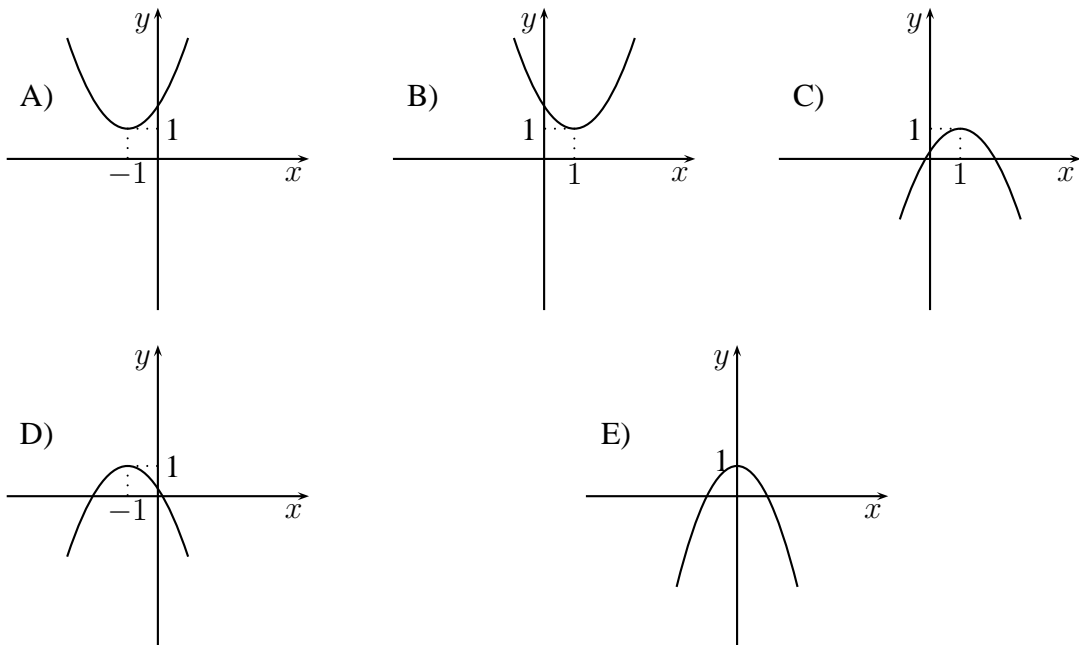
Pregunta 14 proceso 2007.

6. Si $\sqrt{2 + \sqrt{3}} - \sqrt{2 - \sqrt{3}} = t$, entonces el valor de $t^2 - 2$ es

- a) $2\sqrt{3} - 2$
- b) 0
- c) $2\sqrt{3}$
- d) 2
- e) -2

Pregunta 24 proceso 2007

7. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la función real $f(x) = -(x + 1)^2 + 1$?



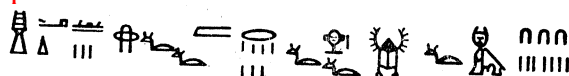
Pregunta 31 proceso 2007

8. Considere la parábola $y = \frac{1}{2}(x - 1)^2$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La parábola se abre hacia arriba
- II) Su vértice se encuentra en $(1, 0)$
- III) Su eje de simetría es $x = 1$

- a) Sólo I
- b) Sólo I y II
- c) Sólo I y III
- d) Sólo II y III
- e) I, II y III

Pregunta 32 proceso 2007.



9. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ en los números reales?

- a) $[2, +\infty[$
- b) $[-2, +\infty[$
- c) $[0, +\infty[$
- d) $] - \infty, -2] \cup [2, +\infty[$
- e) $[4, +\infty[$

Pregunta 33 proceso 2007

10. Un patio rectangular de 24 m^2 de superficie, tiene 2 metros más de frente que de fondo. Si x es la medida del fondo, ¿cuál de las siguientes ecuaciones permite calcular las dimensiones del patio?

- a) $x(x + 2) - 24 = 0$
- b) $x(x - 2) - 24 = 0$
- c) $x(x - 2) + 24 = 0$
- d) $x^2 - 22 = 0$
- e) $4x - 20 = 0$

Pregunta 30 proceso 2008.

11. Considere la función $f(x) = 2x^2 + 4x + 5$, con x en los números reales. El menor valor que alcanza la función es

- a) 5
- b) 3
- c) 2
- d) 0
- e) -1

Pregunta 32 proceso 2008

12. Si $f(x) = 4x^2$, $g(x) = x^3$ y $h(x) = x^4$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $f(x) \neq g(x)$, para todo real x distinto de cero
- II) $f(x) = h(x)$, para algún número real x distinto de cero
- III) $f(x) < g(x) < h(x)$, para todo número real x distinto de cero

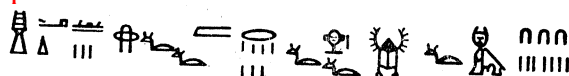
- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) Sólo I y II
- e) Sólo II y III

Pregunta 35 proceso 2008.

13. Si x es un número real tal que $x + \frac{1}{x} = 3$, ¿cuáles son los valores de $P = x^2 + \frac{1}{x^2}$ y de $Q = x^4 + \frac{1}{x^4}$, respectivamente?

- a) 9 y 81
- b) 7 y 49
- c) 7 y 47
- d) 7 y 5
- e) ninguno de los pares anteriores

Pregunta 31 proceso 2009.



14. Sea la función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $a \leq 0$, entonces la función tiene un máximo
 - II) $c = 0$, la gráfica de la función pasa por el origen
 - III) $b = 0$, $a < 0$ y $c < 0$, entonces la gráfica de la función interseca al eje x en dos puntos
- a) Sólo I
 - b) Sólo II
 - c) Sólo I y II
 - d) Sólo II y III
 - e) I, II y III

Pregunta 33 proceso 2009.

15. De la función $f(x) = \sqrt{x-2}$, se puede afirmar que

- I) está definida para todos los números reales mayores o iguales que 2
- II) $f(3) = 1$
- III) el punto de coordenadas (5, 3) pertenece al gráfico de $f(x)$

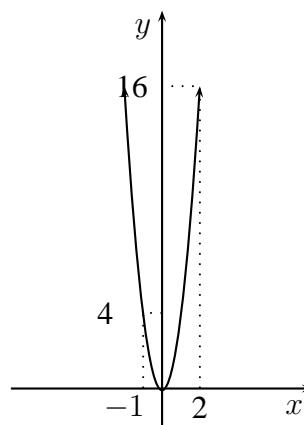
Es (son) verdadera(s)

- a) Sólo I
- b) Sólo I y II
- c) Sólo I y III
- d) Sólo II y III
- e) I, II y III

Pregunta 32 proceso 2009.

16. ¿Cuál de las siguientes funciones está mejor representada por la gráfica de la figura?

- a) $f(x) = 8x$
- b) $g(x) = 2x^2$
- c) $h(x) = 4x^2$
- d) $t(x) = 2x^3$
- e) $s(x) = x^4$



Pregunta 36 proceso 2009.



17. Del gráfico de la función $f(x) = 1 - |x|$, se puede afirmar que

- I) tiene su vértice en el punto $(0, 0)$
- II) sus ramas se abren hacia abajo
- III) corta al eje de las abscisas en $x = 1$ y en $x = -1$

Es (son) verdadera(s)

- a) Sólo II
- b) Sólo III
- c) Sólo I y III
- d) Sólo II y III
- e) I, II y III

Pregunta 28 proceso 2007. Recuerde que una definición para $f(x) = |x|$ es $f(x) = \sqrt{x^2}$.

18. Dada la función $f(x) = 2|1 - x| - x$, ¿cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) verdadera(s)?

- I) $f(-2) = f(-1)$
- II) $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$
- III) $f(2) = 0$

Es (son) verdadera(s)

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) Sólo I y II
- e) Sólo II y III

Pregunta 30 proceso 2008. Recuerde que una definición para $f(x) = |x|$ es $f(x) = \sqrt{x^2}$.

19. Si $f(x) = \frac{|-2x - 3|}{-2}$, entonces $f(7)$ es igual a

- a) 4
- b) $\frac{17}{2}$
- c) $-\frac{11}{2}$
- d) $\frac{11}{2}$
- e) $-\frac{17}{2}$

Pregunta 28 Forma 111 proceso 2008.

20. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s) cuando la variable x toma los tres valores $0, 1, -1$?

- I) $\sqrt{x^2} = -x$
- II) $\sqrt{x^2} = |x|$
- III) $\sqrt{x^2} = x$

Es (son) verdadera(s)

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) Sólo I y III
- e) Ninguna de ellas

Pregunta 31 Forma 111 proceso 2008.

