

Instituto Nacional  
de **Evaluación**  
Educativa



# Simulador de ítems de saberes disciplinares

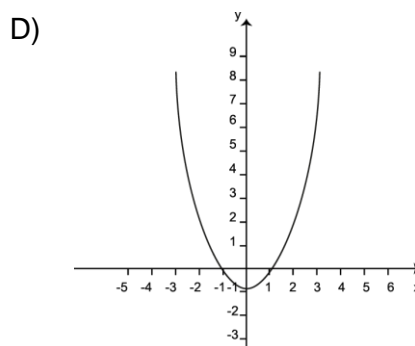
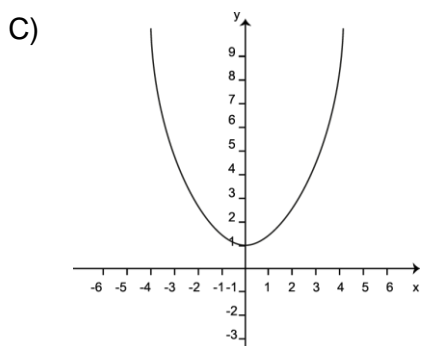
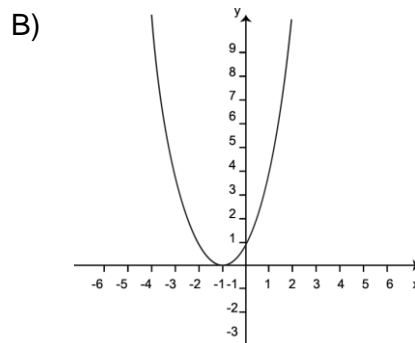
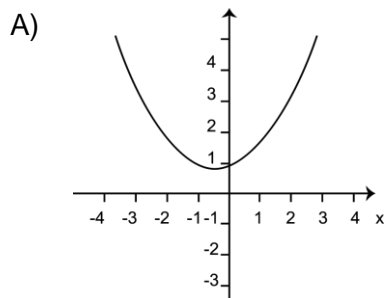


Desempeño Docente

## Matemática

1. Identifique la gráfica de la función.

$$f(x) = x^2 + x + 1$$



2. Dada la función  $f(x) = 8x^2 + 2x - 3$ , identifique las raíces de su ecuación.

A)  $x_1 = -\frac{3}{4}; x_2 = \frac{1}{2}$

B)  $x_1 = -\frac{3}{8}; x_2 = \frac{1}{8}$

C)  $x_1 = \frac{3}{8}; x_2 = -\frac{1}{8}$

D)  $x_1 = \frac{3}{4}; x_2 = -\frac{1}{2}$

3. Complete la sucesión.

1, 1, 2, 3, 5, 8, \_\_\_\_, 21

- A) 4  
B) 12  
C) 13  
D) 14

4. Dada la función  $f(x) = (x^2 + 3)\ln(x)$ , la pendiente de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en  $x = 1$ , es:

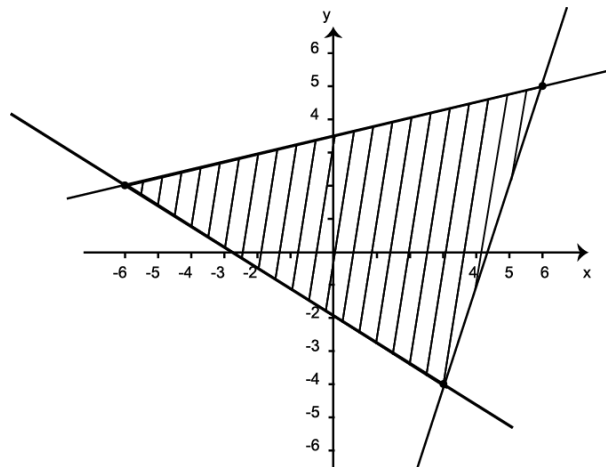
- A) 0
- B) 2
- C) 4
- D) 6

5. ¿Cuál es el conjunto solución del sistema de inecuaciones?

$$\begin{cases} 2x + 3 \geq 1 \\ -x + 2 \geq -1 \end{cases}$$

- A)  $(-1, 3)$
- B)  $[-1, 3]$
- C)  $[-1, +3)$
- D)  $[-1, +\infty)$

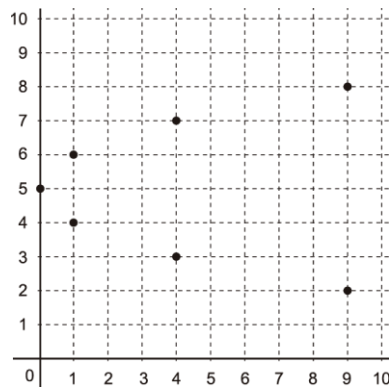
6. La gráfica muestra la solución de un sistema de desigualdades de un problema de programación lineal, cuya función objetivo es  $f(x,y) = 30y - 20x - 10$ .



¿Cuál es el punto que maximiza la función?

- A) 20
- B) 160
- C) 170
- D) 190

7. ¿A qué regla de correspondencia pertenece la gráfica?

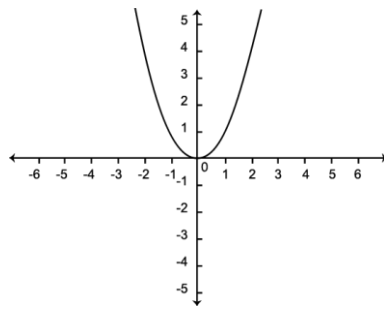


- A)  $y = x^{\frac{1}{2}} + 5$
- B)  $y = (x + 5)^{\frac{1}{2}}$
- C)  $y = x^{\frac{1}{2}} - 5$
- D)  $y = (x - 5)^{\frac{1}{2}}$

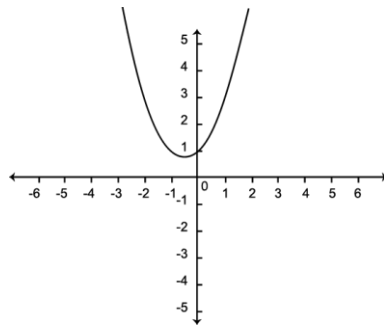
8. Relacione las gráficas con su función.

**Gráfica**

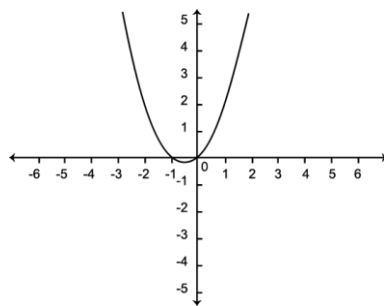
1.



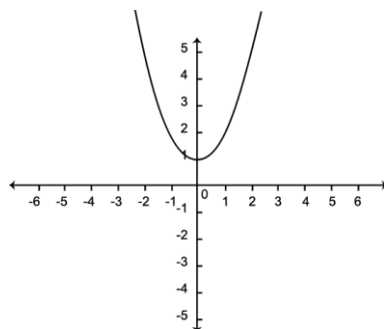
2.



3.



4.



**Función**

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

b)  $f(x) = x^2 + 1$

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

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

- A) 1b, 2a, 3c, 4d
- B) 1b, 2c, 3a, 4d
- C) 1d, 2a, 3c, 4b
- D) 1d, 2c, 3a, 4b

9. Determine la inversa de la función.

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

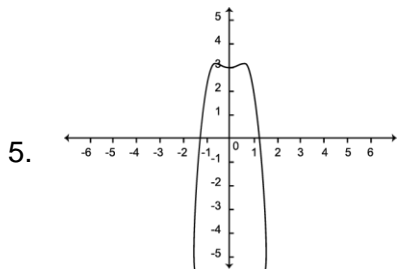
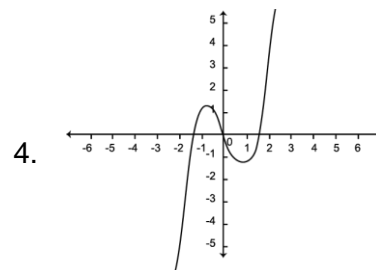
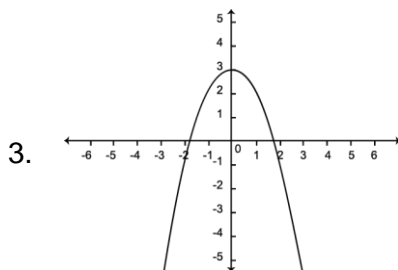
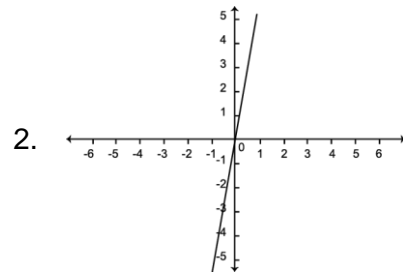
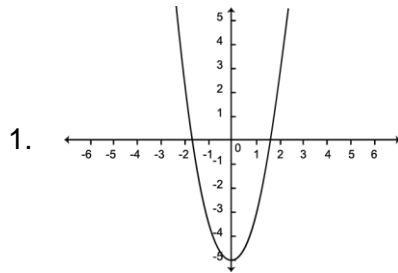
A)  $f^{-1}(x) = \frac{x}{1-x}$

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

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

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

10. Seleccione las funciones pares.



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

11. Dadas las proposiciones simples  $p =$  voy a ir a Europa y  $q =$  estoy engordando, la traducción de la proposición  $\sim(p \wedge q)$  al lenguaje común, es:

- A) no voy a ir a Europa y no estoy engordando
- B) no voy a ir a Europa y estoy engordando
- C) es falso que voy a ir a Europa o que esté engordando
- D) no es cierto que voy a ir a Europa y que esté engordando

12. Elija las proposiciones que son contradicciones.

- 1.  $p \leftrightarrow (p \vee p)$
- 2.  $(p \downarrow p) \wedge p$
- 3.  $\sim(p \rightarrow p)$
- 4.  $(p \rightarrow q) \wedge p$

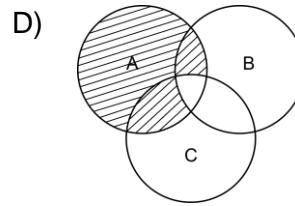
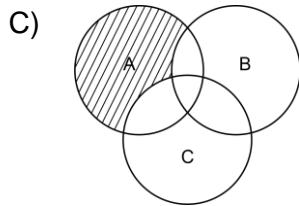
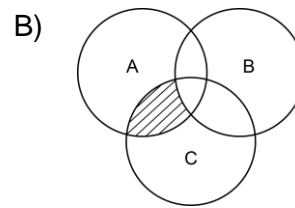
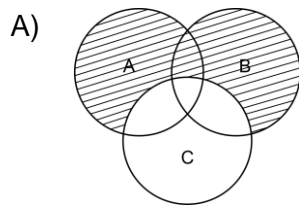
- A) 1, 2
- B) 1, 4
- C) 2, 3
- D) 3, 4

13. Identifique el razonamiento válido.

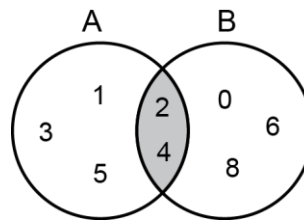
- A)  $[(p \wedge q) \wedge (q \rightarrow p)] \rightarrow \neg(\neg p \vee \neg q)$
- B)  $(p \rightarrow q)(q \rightarrow p)$
- C)  $[(p \vee q) \wedge (q \rightarrow p)] \rightarrow q$
- D)  $p \rightarrow (p \rightarrow q)$

14. Identifique el diagrama de Venn que corresponde a la operación.

$$A - (B \cap C)$$



15. Identifique la operación que representa el diagrama de Venn.



- A)  $A \cup B = \{x / [x \in A] \vee [x \in B]\}$
- B)  $A \cap B = \{x / [x \in A] \wedge [x \in B]\}$
- C)  $A - B = \{x / [x \in A] \wedge \neg [x \in B]\}$
- D)  $A^c = \{x / [x \in Re] \wedge \neg [x \in A]\}$

16. Dados los conjuntos A y B, identifique la cardinalidad de  $n(A \cup B)$ .

$$A = \{a, b, c, d, e\}$$

$$B = \{d, e, f, g, h, i, j\}$$

- A) 2
- B) 3
- C) 10
- D) 12



17. Relacione las proposiciones compuestas con su conector.

Proposición	Conector
1. Fui al supermercado y estaba cerrado	a) Disyunción exclusiva
2. La cartera de María o es azul o es negra	b) Condicional
3. Tengo un billete de cinco dólares o de diez dólares	c) Conjunción
4. Si mi rendimiento mejora, entonces ganaré la beca	d) Disyunción

A) 1b, 2a, 3d, 4c  
B) 1b, 2d, 3a, 4c  
C) 1c, 2a, 3d, 4b  
D) 1c, 2d, 3a, 4b

18. Identifique el contrarrecíproco de la proposición:

Si sigo contratado, entonces me pagan las utilidades.

- A) Si me pagan las utilidades, entonces sigo contratado  
B) Si no sigo contratado, entonces no me pagan las utilidades  
C) Si no me pagan las utilidades, entonces no sigo contratado  
D) Si me pagan las utilidades, entonces no sigo contratado

19. Identifique la contrarrecíproca de la proposición.

$a \rightarrow b$

- A)  $a \rightarrow \neg b$   
B)  $b \rightarrow a$   
C)  $\neg a \rightarrow \neg b$   
D)  $\neg b \rightarrow \neg a$

20. Con base en el texto, seleccione las proposiciones simples.

Si me capacito profesionalmente, aumento mis ingresos mensuales y viajo de vacaciones al extranjero. No aumentan mis ingresos mensuales, pero me capacito profesionalmente, entonces no viajo de vacaciones al extranjero.

1. Me capacito profesionalmente
2. Aumento mis ingresos y viajo de vacaciones al extranjero
3. Aumento mis ingresos mensuales
4. Me capacito profesionalmente pero mis ingresos no aumentan
5. Viajo de vacaciones al extranjero

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

21. Seleccione la expresión que representa la proposición:

Si Quito no es la capital del Ecuador, entonces las tortugas no ponen huevos o los elefantes maúllan.

- A)  $\neg p \rightarrow (\neg q \vee r)$   
B)  $\neg p \leftrightarrow [\neg (q \vee r)]$   
C)  $\neg [p \rightarrow (\neg q \vee r)]$   
D)  $p \rightarrow (\neg q \vee r)$

22. Relacione la proposición con su equivalente.

Proposición	Equivalente
1. $(P \rightarrow P) \vee \neg Q$	a) Contingencia
2. $\neg (P \rightarrow Q) \wedge \neg P$	b) Tautología
3. $\neg (P \wedge Q) \rightarrow Q$	c) Contradicción

- A) 1a, 2c, 3b  
B) 1b, 2a, 3c  
C) 1b, 2c, 3a  
D) 1c, 2b, 3a

**23.** Identifique la proposición que es una contradicción.

- A)  $(A \wedge B) \leftrightarrow (A \vee B)$
- B)  $(A \vee B) \leftrightarrow \neg (A \vee B)$
- C)  $\neg [(A \vee B) \leftrightarrow (A \vee B)]$
- D)  $\neg [(A \vee B) \leftrightarrow \neg (A \vee B)]$

**24.** Identifique los valores de verdad de P, Q, R respectivamente, si la proposición  $[P \rightarrow (Q \vee \neg R)] \wedge R$  es verdadera.

- A) 0, 1, 0
- B) 0, 1, 1
- C) 1, 0, 1
- D) 1, 1, 0

**25.** Con base en las proposiciones simples, identifique el valor de verdad de las formas proposicionales A, B, C y D, respectivamente.

Proposiciones simples:

P: 212 es un número impar

Q: Un año tiene 12 meses

R: 6 es un número primo

Formas proposicionales:

A:  $(P \vee Q) \rightarrow R$

B:  $(P \wedge \neg Q) \leftrightarrow R$

C:  $(\neg Q \wedge P) \wedge (P \wedge \neg R)$

D:  $(Q \rightarrow \neg R) \rightarrow (\neg P \wedge Q)$

- A) 0, 1, 0, 1
- B) 0, 1, 1, 0
- C) 1, 0, 0, 1
- D) 1, 0, 1, 0

26. Una persona anotó en un papel su clave del cajero automático, la cual tenía 4 números diferentes, pero cometió un error al copiar el orden. Si un día la persona se acerca a sacar dinero en un cajero automático, ¿cuántas veces como máximo tendrá que intentar para dar con la clave, si el cajero no le pusiera una restricción de intentos?

- A) 6
- B) 16
- C) 24
- D) 256

27. La tabla muestra las calificaciones de dos grupos de alumnos que forman parte de la misma aula de clases.

<b>Grupo 1</b>	5	6	6,5	6,5	7,5	8
<b>Grupo 2</b>	5	6	6,5	6,5	7,5	8,5

Al observar la tabla se puede deducir que las:

- A) medias aritméticas, medianas y modas de los grupos 1 y 2 son las mismas
- B) medias aritméticas y medianas de los grupos 1 y 2 son las mismas
- C) medias aritméticas y modas de los grupos 1 y 2 son las mismas
- D) medianas y modas de los grupos 1 y 2 son las mismas

28. Determine el número de combinaciones posibles con las letras de la palabra **César**.

- A) 5
- B) 24
- C) 120
- D) 153

29. Un grupo de amigos se reúne para jugar y decide otorgar el primer turno a la persona que saque 7 en el lanzamiento de 2 dados. ¿Cuál es la probabilidad de que salga 7?

- A)  $\frac{1}{18}$
- B)  $\frac{1}{12}$
- C)  $\frac{1}{6}$
- D)  $\frac{1}{3}$

30. Con base en la tabla en la que se muestran las notas de una tarea de Matemática, determine la media.

<b>Nota</b>	<b>Frecuencia</b>
10	6
9	10
8	2
7	2
<b>Total</b>	<b>20</b>

- A) 2
- B) 5
- C) 9
- D) 10

31. Una caja contiene 15 marcadores: 5 negros, 5 rojos y 5 azules. Calcule la probabilidad de extraer un marcador negro o azul.

- A) 0,092
- B) 0,166
- C) 0,333
- D) 0,666

32. En la tabla se muestran los resultados tabulados de un estudio sobre la salud en el matrimonio.

Determine la probabilidad condicional de que un esposo sea saludable, si su esposa es saludable.

<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	
	<b>Saludable</b>	<b>No saludable</b>
<b>Saludable</b>	0,22	0,24
<b>No saludable</b>	0,31	0,23

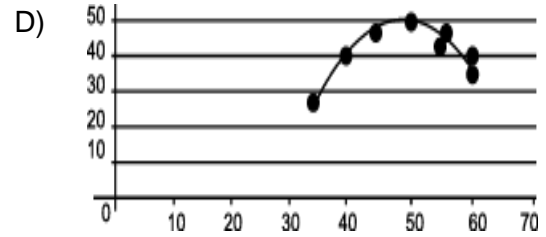
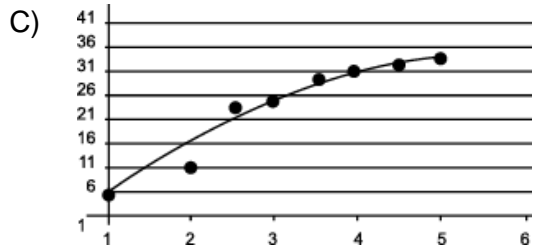
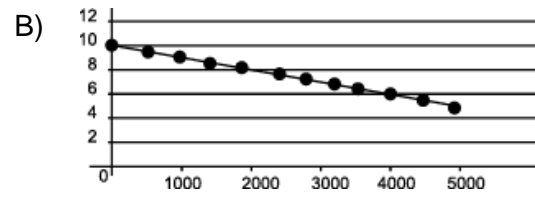
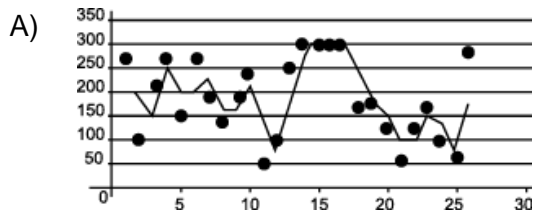
- A) 0,17
- B) 0,22
- C) 0,42
- D) 0,71

33. Con base en la tabla, identifique los estimadores  $b_0$ ,  $b_1$  y la ecuación de predicción por mínimos cuadrados, si las medias respectivas son:  $\bar{x} = 996,1$ ;  $\bar{y} = 11,4$ .

$x_i$	$y_i$	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
739	8	-257,1	-3,4	66100,41	874,14
1187	16	190,9	4,6	36442,81	878,14
655	6	-341,1	-5,4	116349,21	1841,94
729	7	-267,1	-4,4	71342,41	1175,24
888	7	-108,1	-4,4	11685,61	475,64
797	9	-199,1	-2,4	39640,81	477,84
963	11	-33,1	-0,4	1095,61	13,24
802	12	-194,1	0,6	37674,81	-116,46
1551	18	554,9	6,6	307914,01	3662,34
1650	20	653,9	8,6	427585,21	5623,54
<b>Suma</b>				1115830,9	14905,6

- A)  $\begin{cases} b_0 = -1,9477 \\ b_1 = 0,0134 \\ y = -1,9477 + 0,0134x \end{cases}$
- B)  $\begin{cases} b_0 = 0,0134 \\ b_1 = -1,9477 \\ y = 0,0134 - 1,9477x \end{cases}$
- C)  $\begin{cases} b_0 = -63,46 \\ b_1 = 74,86 \\ y = -63,46 + 74,68x \end{cases}$
- D)  $\begin{cases} b_0 = 74,86 \\ b_1 = -61,46 \\ y = 74,86 - 63,46x \end{cases}$

34. Identifique la gráfica de tendencia construida a partir de una serie de promedios calculados de un determinado conjunto de datos.



35. ¿Cuántos grupos de 3 personas se pueden formar con el siguiente listado: Juan, Pedro, Laura, Luis y María?

- A) 6
- B) 10
- C) 20
- D) 60

36. Lea el caso y responda.

El gobierno ha decidido establecer una política de entrega de microcréditos que serán focalizados hacia el 85 % de las personas, según la concentración de la misma y acorde a la edad.

Considerando el riesgo que puede existir al entregar recursos a un grupo donde no se genere un alto impacto (bajo número de personas), calcule el respectivo percentil. Considere los datos obtenidos en el VII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda.

<b>Población del Ecuador en 2010</b>			
<b>Intervalos de edades</b>	<b>Población</b>	<b>Población expresada en cientos de miles (fi)</b>	<b>FI</b>
0 - 9	2 989 083	29,89	29,89
10 - 19	2 958 879	29,59	59,48
20 - 29	2 492 690	24,93	84,41
30 - 39	2 006 015	20,06	104,47
40 - 49	1 569 143	15,69	120,16
50 - 59	1 126 025	11,26	131,42
60 - 69	724 576	7,25	138,66
70 - 79	405 309	4,05	142,72
80 - 89	176 287	1,76	144,48
90 - 99	35 492	0,35	144,83
	<b><math>\Sigma = 14\ 483\ 499</math></b>	<b><math>\Sigma = 144,83</math></b>	

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2010). *VII Censo de Población y VI de Vivienda*. Recuperado el 8 de marzo de 2014 en <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/270>

- A) 42,35
- B) 48,50
- C) 51,69
- D) 52,35



37. Identifique el número de posibles combinaciones que se pueden obtener con las 3 letras de la palabra ama.

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 6

38. Con base en la tabla, calcule el rango intercuartílico de los individuos cuyas edades estén comprendidas dentro del 50 % de la población.

Población del Ecuador en 2010			
Intervalos de edades	Población	Población expresada en cientos de miles (fi)	FI
0 - 9	2 989 083	29,89	29,89
10 - 19	2 958 879	29,59	59,48
20 - 29	2 492 690	24,93	84,41
30 - 39	2 006 015	20,06	104,47
40 - 49	1 569 143	15,69	120,16
50 - 59	1 126 025	11,26	131,42
60 - 69	724 576	7,25	138,66
70 - 79	405 309	4,05	142,72
80 - 89	176 287	1,76	144,48
90 - 99	35 492	0,35	144,83
	<b><math>\Sigma = 14\ 483\ 499</math></b>	<b><math>\Sigma = 144,83</math></b>	

Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC - Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2010). *VII Censo de Población y VI de Vivienda*. Recuperado el 8 de marzo de 2014 en <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/270>

- A) 11,92
- B) 24,67
- C) 30,46
- D) 42,38

39. Las notas de los deberes de Matemática de un estudiante son: 2, 3, 6, 8 y 10. Conociendo que la varianza es 8,96; se puede afirmar que la media aritmética de las notas es 5,88; con una tendencia a variar:

- A) por encima y por debajo de la media en 8,96 puntos
- B) por encima de la media en 2,99 puntos
- C) por encima y por debajo de la media en 2,99 puntos
- D) por debajo de la media en 2,99 puntos

40. Con base en la tabla, determine, en centímetros, la desviación estándar de los datos.

Estatura	1,45	1,48	1,5	1,53	1,55	1,57	1,6	1,63	1,65
Frecuencia	2	4	5	8	12	7	4	3	1

- A) 3,7
- B) 4,6
- C) 5,1
- D) 6,8

41. Con base en la tabla, calcule la desviación estándar de la altura de 30 plantas ornamentales de exportación.

Altura (cm)	$X_i$	$f_i$	$X_i \cdot f_i$	$X_i^2 \cdot f_i$
0 - 5	2,5	8	20	50
5 - 10	7,5	6	45	337,5
10 - 15	12,5	9	112,5	1406,25
15 - 20	17,5	7	122,5	2143,75
<b>Total:</b>	40	30	300	3937,5

- A) 5,59
- B) 11,01
- C) 11,38
- D) 31,25

42. Con base en la tabla de datos agrupados, donde  $r = Q3 - Q1$ , determine el rango intercuartil.

Intervalo	xi	fi	Fi
1 - 5	3	5	5
5 - 9	7	9	14
9 - 13	11	10	24
13 - 17	15	5	29
17 - 21	19	10	39

- A) 2,50  
 B) 4,33  
 C) 5,66  
 D) 9,99

43. Determine la moda en el diagrama de tallo y hojas.

Tallo	Hojas
2	5 5 9 9
3	5 6 7 7 9 9
4	5 5 6 6 7 7 7 9 9
5	6 6 6 6 6 8 8
6	5 6 7

- A) 6  
 B) 7  
 C) 47  
 D) 56

44. Considerando que la ecuación mostrada es un imaginario puro, calcule el valor de  $x$ .

$$\frac{x + 4i}{2 - 6i}$$

- A) -12  
 B)  $-\frac{4}{3}$   
 C)  $\frac{4}{3}$   
 D) 12

45. Con base en las expresiones algebraicas, seleccione las proposiciones que son verdaderas.

1.  $(a + b) (a + b)^{-3} = \frac{1}{(a^2 + 2ab + b^2)}$

2.  $\frac{(a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3)}{(a^2 - b^2)} = (a + b)^2$

3.  $\frac{(a + b) (a^2 - b^2)}{(a + b)^3} = 1$

4.  $\left[ \left[ (a + b)^{\frac{3}{2}} (a + b)^{\frac{5}{2}} \right]^{\frac{1}{2}} \right]^2 = a^2 + 2ab + b^2$

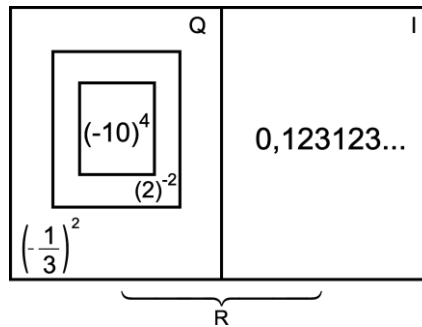
- A) 1, 2  
B) 1, 4  
C) 2, 3  
D) 3, 4

46. Determine la mínima expresión de:

$$2x + \frac{[-10x - 2(-2y + 4\{-x + y\})]}{2} .$$

- A)  $-7x - 2y$   
B)  $-x - y$   
C)  $x - 2y$   
D)  $11x - 2y$

47. Identifique el elemento que pertenece al conjunto de los números naturales en el diagrama de Venn.



- A)  $(-10)^4$   
 B)  $(2)^{-2}$   
 C)  $\left(-\frac{1}{3}\right)^2$   
 D)  $0,\overline{123}$

48. Con base en el listado y considerando como universo a K, elija las proposiciones que son verdad y cuyos elementos pertenezcan al conjunto de los naturales.

$$K = \{-5, -3, -1, 0, 1, 3, 5\}$$

$$A = \{2, 4, 6\}$$

$$B = \{-3, -1, 1, 3\}$$

$$C = \{-5, -3, -1\}$$

$$D = \{1, 3, 5\}$$

1.  $K \cap C \cup A$
2.  $D \cap A \cap K$
3.  $C \cap A \cup B$
4.  $A \cup B \cap C$

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

49. Seleccione los números que pertenecen al conjunto de los racionales.

1.  $\sqrt{2}$
2.  $\frac{3}{2}$
3. 1,75
4.  $\sqrt{16}$
5.  $-\sqrt{36}$
6.  $\pi$

- A) 1, 2, 3, 5  
B) 1, 3, 4, 6  
C) 2, 3, 4, 5  
D) 2, 4, 5, 6

50. Determine los valores de **x** dentro del conjunto de números naturales, de tal forma que cumpla con la condición de que **a** sea real y que **b** no sea indeterminada.

$$a = \sqrt{x^2 - 3}$$
$$b = \frac{1}{x - 9}$$

- A)  $x > 2; x \neq 9$   
B)  $x \geq 2; x \neq 9$   
C)  $x > \sqrt{(3)}; x \neq 9$   
D)  $x \geq \sqrt{(3)}; x \neq 9$

51. Determine el valor de la expresión:

$$\left[ \left( -\frac{2}{9} \right) \div \left( -\frac{3}{2} \right)^{-2} - (2 - 0,111\dots) \right] \div \left[ -2 \left( 2 - \frac{11}{6} \right)^2 \right]$$

- A) -43  
B)  $\frac{13}{9}$   
C)  $\frac{67}{2}$   
D) 43

52. Identifique la mínima expresión de:

$$\frac{2x^2 - x - 3}{4x^2 - 9} \cdot \frac{8x^3 + 27}{8x^2 - 12x + 18}$$

- A)  $x + 1$
- B)  $\frac{x + 1}{2}$
- C)  $\frac{x - 1}{2}$
- D)  $\frac{(x + 1)(2x + 3)}{2(2x - 3)}$

53. Seleccione el resultado de la potencia:

$$i^{75}$$

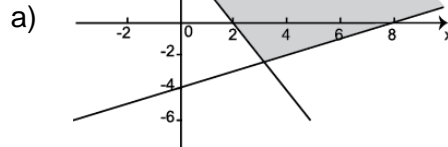
- A)  $i$
- B)  $-i$
- C)  $-1$
- D)  $1$

54. Relacione los sistemas de inecuaciones con su conjunto solución.

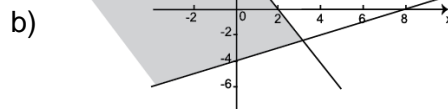
**Sistema**

**Conjunto**

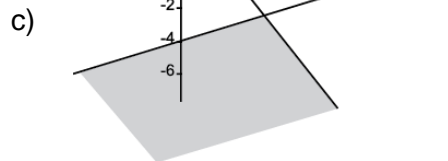
1. 
$$\begin{cases} 2x + y > 4 \\ x - 2y > 8 \end{cases}$$



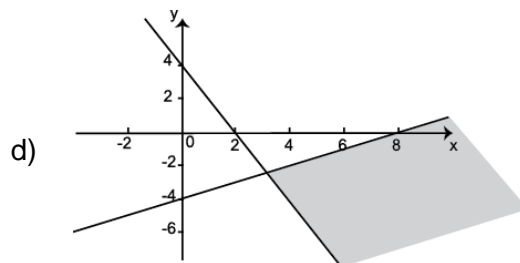
2. 
$$\begin{cases} 2x + y > 4 \\ x - 2y < 8 \end{cases}$$



3. 
$$\begin{cases} 2x + y < 4 \\ x - 2y > 8 \end{cases}$$



4. 
$$\begin{cases} 2x + y < 4 \\ x - 2y < 8 \end{cases}$$



- A) 1a, 2b, 3d, 4c
- B) 1b, 2c, 3a, 4d
- C) 1c, 2d, 3b, 4a
- D) 1d, 2a, 3c, 4b



55. Un productor de calzado tiene gastos semanales de USD 600. El costo en materiales por cada par de zapatos es de USD 8, luego los vende a USD 16. ¿Cuántos pares de zapatos debe vender semanalmente para obtener utilidades?

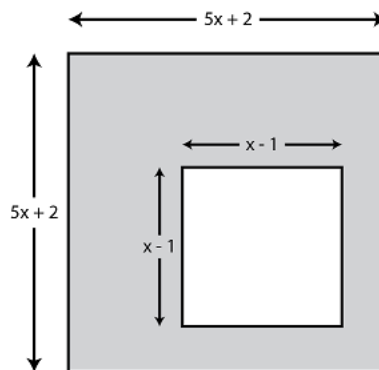
- A)  $x = 25$
- B)  $x > 25$
- C)  $x = 75$
- D)  $x > 75$

56. Factorice:

$$3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 15$$

- A)  $(3^x - 5)(3^x + 3)$
- B)  $(3^{2x} - 5)(3^{2x} + 3)$
- C)  $(3^x + 5)(3^x - 3)$
- D)  $(3^{2x} + 5)(3^{2x} - 3)$

57. Determine los polinomios simplificados que representan el área sombreada en la figura.



- A)  $x^2 - 2x + 1$
- B)  $24x^2 + 22x + 3$
- C)  $25x^2 + 20x + 4$
- D)  $26x^2 + 18x + 5$

58. Encuentre el conjunto solución del sistema de ecuaciones.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ x - 4y = 9 \end{cases}$$

- A)  $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$
- B)  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$
- C)  $\begin{cases} x = -1 \\ y = -2 \end{cases}$
- D)  $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$

59. Identifique la matriz resultante de  $A \times B$ .

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

- A)  $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -12 & 3 \end{bmatrix}$
- B)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$
- C)  $\begin{bmatrix} -2 & -4 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$
- D)  $\begin{bmatrix} -6 & -5 \\ 7 & 6 \end{bmatrix}$

60. Relacione la matriz con su tipología.

	<b>Matriz</b>		<b>Tipología</b>
1.	$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	a)	Nula
2.	$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$	b)	Identidad
3.	$\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$	c)	Triangular inferior
4.	$\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$	d)	Diagonal

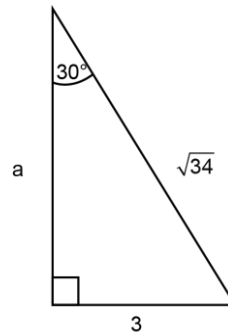
- A) 1b, 2a, 3d, 4c
- B) 1b, 2d, 3c, 4a
- C) 1d, 2a, 3b, 4c
- D) 1d, 2b, 3c, 4a

61. Con base en la operación, determine la matriz resultante.

$$2 \times \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

- A)  $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$
- B)  $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$
- C)  $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$
- D)  $\begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 7 & 14 \end{pmatrix}$

62. Dado el triángulo rectángulo, determine el valor del cateto **a**.

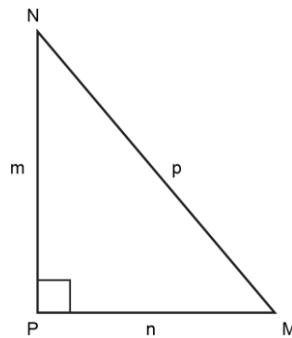


- A)  $\frac{\sqrt{34}}{2}$
- B)  $2\sqrt{3}$
- C)  $\sqrt{25}$
- D)  $\sqrt{43}$
63. Determine la ecuación de la circunferencia cuyo centro es (3, -4) y el radio es 2.
- A)  $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 23 = 0$
- B)  $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 21 = 0$
- C)  $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 29 = 0$
- D)  $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 21 = 0$
64. Se traza una línea geodésica desde la línea ecuatorial de la Tierra hasta uno de los polos. Si el diámetro de la Tierra es de 12 742 km y suponiendo que fuera totalmente esférica; determine, en km, la longitud de la geodésica.
- A) 9 009,95
- B) 10 007,54
- C) 20 015,09
- D) 40 030,17

65. Calcule el volumen, en  $\text{cm}^3$ , de un prisma recto, cuya base es un pentágono regular de 10 cm de lado y su altura es de 10 cm.

- A) 172
- B) 344
- C) 405
- D) 1 720

66. Con base en el gráfico, relacione las razones trigonométricas con el símbolo que las define.



	Razón	Símbolo
1.	Sec M	a) $\frac{n}{p}$
2.	Cos N	b) $\frac{m}{n}$
3.	Tan M	c) $\frac{m}{p}$
4.	Sen N	d) $\frac{p}{n}$

- A) 1a, 2b, 3c, 4d
- B) 1b, 2d, 3a, 4c
- C) 1c, 2a, 3b, 4d
- D) 1d, 2c, 3b, 4a

67. Desde lo alto de un edificio de 20 pisos, una persona vigila su vehículo ubicado a 100 m del edificio. Si cada piso tiene una altura de 2 m, ¿cuál es el ángulo de depresión con el que está mirando esta persona su vehículo?

- A)  $11,3^\circ$
- B)  $21,8^\circ$
- C)  $68,2^\circ$
- D)  $78,7^\circ$

68. Dada la ecuación de la hipérbola, identifique el valor de su excentricidad.

$$144x^2 - 36y^2 - 5184 = 0$$

- A) 0,4
- B) 1,1
- C) 1,7
- D) 2,2

69. Determine la expresión equivalente de  $\cos^4x - \sin^4x$  en términos de  $\sin x$ .

- A) -1
- B)  $\cos^2x$
- C)  $1 - 2 \sin^2x$
- D)  $2 \cos^2x - 1$

70. Identifique la ecuación de la circunferencia que es tangente a la recta  $4x + 3y - 9 = 0$  y que tiene su centro en el punto  $C(1;0)$ .

- A)  $x^2 + y^2 - 2x + 2 = 0$
- B)  $x^2 + y^2 - 2x - 63 = 0$
- C)  $x^2 + y^2 - 2x = 0$
- D)  $x^2 + y^2 - 2y = 0$

71. Seleccione la forma canónica de la ecuación.

$$x^2 - 8x + y^2 - 16y + 16 = 0$$

- A)  $(x + 4)^2 + (y - 8)^2 = 64$
- B)  $(x + 4)^2 + (y + 8)^2 = 64$
- C)  $(x - 4)^2 + (y - 8)^2 = 64$
- D)  $(x - 4)^2 + (y + 8)^2 = 64$

72. Dada la ecuación de la circunferencia, calcule su centro y su radio.

$$x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$$

- A) (-1;1); 2
- B) (1;-1); 2
- C) (1;1); 4
- D) (-1;1); 4

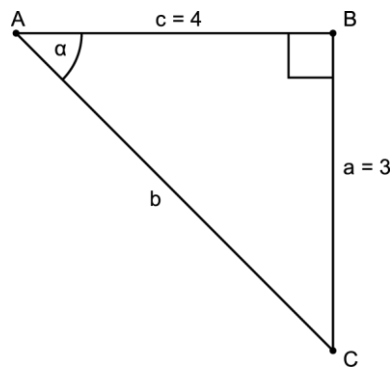
73. Identifique la ecuación general de la circunferencia de centro C (-4, -1) y que es tangente a la recta  $3x + 2y - 12 = 0$

- A)  $x^2 - y^2 + 8x - 2y - 37 = 0$
- B)  $x^2 + y^2 + 8x - 2y - 35 = 0$
- C)  $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 69 = 0$
- D)  $x^2 + y^2 + 4x + y - 35 = 0$

74. Identifique la ecuación general de una circunferencia cuyo centro está en P(-1;-1) y tiene un radio de 1.

- A)  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$
- B)  $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$
- C)  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 3 = 0$
- D)  $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 3 = 0$

75. Con base en el triángulo, calcule la cosecante del ángulo  $\alpha$ .



- A)  $\frac{3}{4}$
- B)  $\frac{5}{4}$
- C)  $\frac{4}{3}$
- D)  $\frac{5}{3}$

76. Identifique la unidad que pertenece al Sistema Internacional.

- A) Yarda
- B) Galón
- C) Metro
- D) Ergio

77. Relacione el tipo de cónica con su ecuación general.

	<b>Tipo</b>	<b>Ecuación</b>
1.	Circunferencia	a) $9x^2 - 16y^2 - 108x + 128y + 212 = 0$
2.	Parábola	b) $x^2 + y^2 - 4x + 10y + 13 = 0$
3.	Elipse	c) $x^2 + 4y^2 - 6x - 16y + 21 = 0$
4.	Hipérbola	d) $y^2 - 8x + 6y + 1 = 0$

- A) 1a, 2b, 3d, 4c
- B) 1a, 2c, 3b, 4d
- C) 1b, 2c, 3a, 4d
- D) 1b, 2d, 3c, 4a

78. Dada la ecuación trigonométrica, determine el valor del ángulo.

$$\text{Sen}(2z) = \text{Cos}(z); \text{ siendo } 0^\circ \leq z \leq 180^\circ$$

- A)  $30^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $120^\circ$

79. La cisterna de un colegio almacena  $16 \text{ m}^3$  de agua. En el transcurso de la semana se han consumido  $\frac{5}{8}$  de la cisterna. ¿Cuántos litros de agua quedan en la cisterna?

- A) 3 000
- B) 6 000
- C) 10 000
- D) 12 000



**80.** Al medirse los lados de un terreno triangular, se obtuvieron 10 m, 12 m y 15 m. ¿Cuánto mide el ángulo de menor valor?

- A)  $36,87^\circ$
- B)  $41,65^\circ$
- C)  $52,89^\circ$
- D)  $85,46^\circ$

<b>Matemática</b>	
<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta Correcta</b>
1	A
2	A
3	C
4	C
5	B
6	C
7	A
8	C
9	A
10	B
11	D
12	C
13	A
14	D
15	B
16	C
17	C
18	C
19	D
20	B
21	A
22	C
23	B
24	B
25	A
26	C
27	D
28	C
29	C
30	C
31	B
32	C
33	A
34	A
35	B
36	D
37	C
38	C
39	C
40	B
41	A
42	D
43	D
44	D
45	B
46	C
47	A
48	B

49	C
50	D
51	D
52	B
53	B
54	D
55	D
56	A
57	B
58	A
59	D
60	A
61	A
62	C
63	D
64	B
65	D
66	D
67	B
68	D
69	C
70	C
71	C
72	A
73	B
74	A
75	D
76	C
77	D
78	A
79	B
80	B