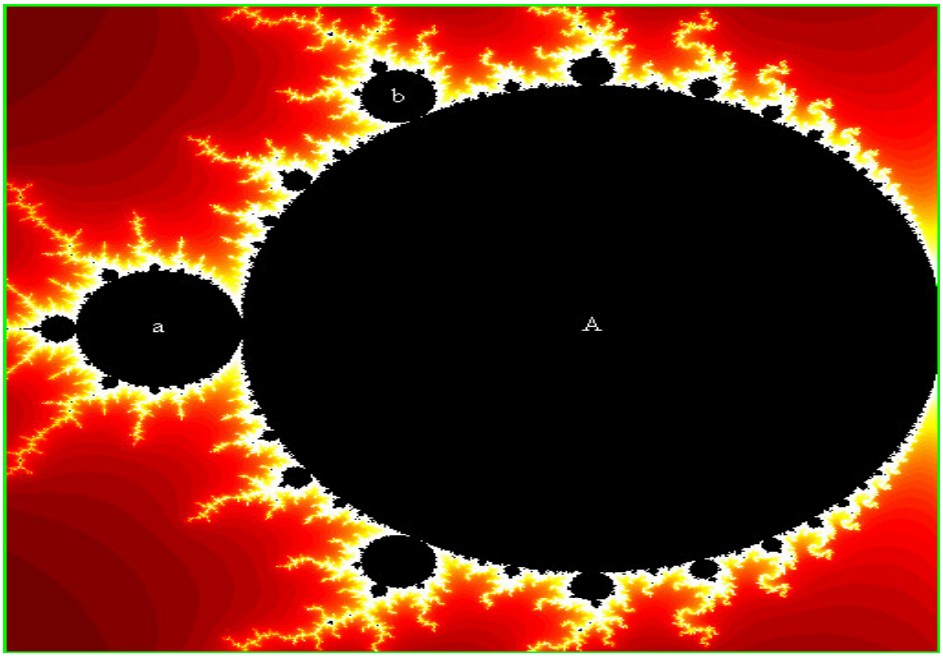


Ejercicios de Matemática para Bachillerato

Miguel Ángel Arias Vílchez

2009

Se pretende mediante este material contribuir a que los estudiantes que se preparan de manera individual, puedan realizar una progresiva evaluación en la adquisición de conocimientos, de acuerdo con sus condiciones particulares, para la exitosa presentación de su prueba de bachillerato en la modalidad que le corresponda (formal, por madurez, etc). Por supuesto, lo anterior exige del estudiante una adecuada disciplina de estudio para lograr el éxito deseado.

A continuación se detallan algunas notas muy importantes que se deben tener en cuenta a la hora de resolver cada ejercicio propuesto.

Notas:

1) Las ecuaciones deben resolverse en $\mathbb{R}$, excepto las ecuaciones trigonométricas que deben resolverse en $[0, 2\pi[$.
2) Las expresiones algebraicas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas que aparecen en cada ejercicio se suponen bien definidas, por lo tanto, las restricciones no se escriben.
3) Las funciones son funciones reales de variable real consideradas en su dominio máximo, cuando no se indique lo contrario.
4) En el caso de que se solicite un resultado aproximado utilice 3,14 como aproximación de π y 2,72 como aproximación de e.
5) Los dibujos no necesariamente están hechos a escala.
6) Las expresiones trigonométricas que aparecen en esta prueba, se suponen bien definidas, por lo tanto, las restricciones no se escriben.
7) Los dibujos no necesariamente están hechos a escala. La figura trata solamente de ilustrar las condiciones del ejercicio.

TEMA 1: ÁLGEBRA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
1. Factorización de polinomios por: factor común, agrupación, productos notables, fórmula general e inspección. Combinación de métodos de factorización.	♦ Establecer la factorización (o los factores) de un polinomio utilizando uno o dos métodos.

1) Uno de los factores de $8a^3 - 50ab^2$ es

A) $2ab$

B) $2a + 5b$

C) $2a^2 - 5b^2$

D) $4a^2 + 25b^2$

2) Uno de los factores de $6a^2 + 2ab - 3a - b$ es

A) $3ab$

B) $2a + 1$

C) $3a + b$

D) $3a - b$

3) Uno de los factores de $x^2 - x - a^2 - a$ es

A) $x - 1$

B) $a + 1$

C) $x - a$

D) $a + x$

4) Uno de los factores de $6x\,(x - 1) - 12$ es

A) $x - 1$

B) $x + 2$

C) $3x - 1$

D) $2x + 2$

5) Uno de los factores de $5x - 2x^2 - 3$ es

A) $1 - x$

B) $3 + x$

C) $2x - 1$

D) $2x + 3$

6) Uno de los factores de $x^2 - y^2 - 2y - 1$ es

A) $x + y$

B) $2y + 1$

C) $x - y + 1$

D) $x + y + 1$

7) Considere las siguientes proposiciones.

I. $16a^2 - b^6 = (8a + b^3)(2a - b^3)$

II. $a^{10} + 9 = (a^5 + 3)^2$

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

8) Una factorización de $4x^4 - 12x^2y^2 + 9y^4$ es

A) $4x^4 - 6y^4$

B) $(2x^2 - 3y^2)^2$

C) $(2x^2 + 3y^2)^2$

D) $(2x^2 + 3y^2)(2x^2 - 3y^2)$

9) Uno de los factores de $x^3 - 5x - 4x^2 + 20$ es

A) $x + 4$

B) $x^2 - 4$

C) $x^2 - 5$

D) $x^2 + 5$

10) Uno de los factores de $x^2(2 + 3x) + 4(-3x - 2)$ es

A) $x - 4$

B) $x + 2$

C) $3x - 2$

D) $x^2 + 4$

11) Uno de los factores de $(k - p)^2 - (k^2 - p^2)$ es

A) $-2p$

B) $-2p^2$

C) $k^2 - p^2$

D) $(k - p)^2$

12) Uno de los factores de $9a^2 - 25a^2 - 4a + 6$ es

A) $2a - 1$

B) $4a - 3$

C) $2a + 1$

D) $3 - 4a$

13) Uno de los factores de $(3x - 5)^2 - (x - 1)^2$ es

A) $x - 2$

B) $x - 3$

C) $x + 2$

D) $2x + 3$

14) Uno de los factores de $a^2c^2b - c^3 + a^2c - a^4b$ es

A) $c^2b + c$

B) $a^2b + c$

C) $a^2b - c$

D) $c^2 + a$

15) Uno de los factores de $4x^2 - 2x + 3(1 - 2x)$ es

A) $2x - 3$

B) $1 + 2x$

C) $2x + 3$

D) $- 2x - 1$

16) Al factorizar $9a^2 - 24b^2 + 6ab$ uno de los factores es

A) $3ab$

B) $3a + 4b$

C) $3a - 4b$

D) $3a - 8b$

17) Un factor de $x^3 - 3x^2 - 4x + 12$ es

A) $x - 2$

B) $x - 4$

C) $x + 3$

D) $x^2 + 4$

18) Un factor de $81 - (m - 3)^2$ es

A) $6 - m$

B) $84 - m$

C) $12 - m$

D) $78 - m$

19) En la factorización de $5a(5a - 4b) + 4b^2$, uno de los factores es

A) $5a$

B) $5a - 2b$

C) $5a - 4b$

D) $5a + 4b^2$

20) Uno de los factores de $\frac{a^2}{4} + 1 - a$ es

A) $\frac{a}{4} + 1$

B) $\frac{a}{4} - 1$

C) $\frac{a}{2} + 1$

D) $\frac{a}{2} - 1$

21) Un factor de $63 - 2y^2 - y^4$ es

A) $y + 9$

B) $7 - y$

C) $y^2 + 7$

D) $7 - y^2$

22) Un factor de $2x^2 + 5x - 12$ es

A) $2x - 3$

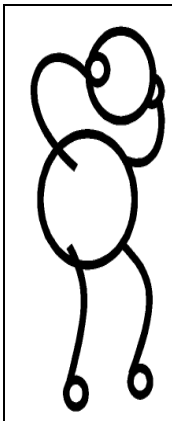
B) $2x + 3$

C) $2x - 1$

D) $2x + 2$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
1	B	12	A
2	C	13	A
3	D	14	C
4	D	15	A
5	A	16	C
6	D	17	A
7	B	18	C
8	B	19	B
9	C	20	D
10	B	21	D
11	A	22	A



Usted sabia que…

En la dirección electrónica:

http://www.mep.go.cr/CentroDeInformacion/Bachillerato.aspx

podrás encontrar todas las pruebas del bachillerato formal desde el año 2000 hasta el año 2004 inclusive.

Estas pruebas corresponden a todas las materias que se evalúan en el bachillerato formal y no solamente de matemática.

¡Visitala !

TEMA 1: ÁLGEBRA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
2. Fracciones algebraicas racionales: simplificación, operaciones (adición, sustracción, multiplicación, división o combinación de ellas).	♦ Efectuar simplificaciones u operaciones con fracciones algebraicas racionales.

23) La expresión $\frac{7}{x-2} - \frac{3}{x+2}$ es equivalente a

A) $\frac{4}{x-2}$

B) $\frac{4x}{x-2}$

C) $\frac{4x}{x^2-4}$

D) $\frac{4x+20}{x^2-4}$

24) La expresión $x^{-1} - \frac{1}{x} \bullet x^2$ es equivalente a

A) 0

B) $-2x$

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

D) $-x(x^2+1)$

25) La expresión $\frac{(y-x)^2}{x^2-y^2}$ es equivalente a

A) 1

B) -1

C) $\frac{x-y}{x+y}$

D) $\frac{x+y}{x-y}$

26) La expresión $x-2+\frac{3}{x+2}$ es equivalente a

A) $\frac{-x-1}{x+2}$

B) $\frac{x^2-1}{x+2}$

C) $\frac{x^2+2x+1}{x+2}$

D) $\frac{x^2-2x+7}{x+2}$

27) La expresión $\frac{2a}{a-1}-a$ es equivalente a

A) $-a$

B) $1-a$

C) $\frac{a}{a-1}$

D) $\frac{3a-a^2}{a-1}$

28) La expresión $\dfrac{4a^2-8a}{a^3+5a^2-14a}$ es equivalente a

A) $\dfrac{4}{a-7}$

B) $\dfrac{4}{a+7}$

C) $\dfrac{a-2}{a^2+5a-14}$

D) $\dfrac{4(a-2)}{(a-7)(a+2)}$

29) La expresión $\dfrac{x}{x-1}-\dfrac{x-2}{x+1}$ es equivalente a

A) $\dfrac{-2}{x-1}$

B) $\dfrac{-2}{x+1}$

C) $\dfrac{3x-1}{x^2-1}$

D) $\dfrac{4x-2}{x^2-1}$

30) La expresión $\dfrac{-2m}{m-1}\div\dfrac{m^2}{2m^2-m-1}$ es equivalente a

A) $\dfrac{2(2m+1)}{m}$

B) $\dfrac{-2(2m-1)}{m}$

C) $\dfrac{-2(2m+1)}{m}$

D) $\dfrac{-2m^3}{(m-1)^2(2m+1)}$

31) La expresión $\frac{-6x^3-18x^2-12x}{(6x+6)(x-2)}$ es equivalente a

A) $\frac{x+2}{x-2}$

B) $\frac{x(x+2)}{x-2}$

C) $\frac{-(x+2)}{x-2}$

D) $\frac{-x(x+2)}{x-2}$

32) La expresión $\frac{x}{x-1}+\frac{x}{1-x}$ es equivalente a

A) 0

B) 1

C) $\frac{2x}{1-x}$

D) $\frac{-2x}{x-1}$

33) La expresión $\frac{x^2}{x-3x^2}\div\frac{3}{3x-1}$ es equivalente a

A) $\frac{x}{3}$

B) $\frac{-x}{3}$

C) $\frac{x-1}{x-3}$

D) $\frac{3x}{(1-3x)^2}$

34) La expresión $\frac{x^2-12x+27}{x^2-9}$ es equivalente a

A) $\frac{x+3}{x-9}$

B) $\frac{x-9}{x+3}$

C) $\frac{x-9}{x-3}$

D) $\frac{4x-9}{3}$

35) La expresión $\frac{5}{x^2-1}+\frac{x}{x-1}$ es equivalente a

A) $\frac{5+x}{x^2-1}$

B) $\frac{x^2-5}{x^2-1}$

C) $\frac{x^2+x+5}{x^2-1}$

D) $\frac{x^3+4x-5}{x^2-1}$

36) La expresión $\frac{5}{x+5}-\frac{3}{x-5}$ es equivalente a

A) $\frac{2}{x+5}$

B) $\frac{-6}{x-5}$

C) $\frac{2}{x^2-25}$

D) $\frac{2x-40}{x^2-25}$

37) La expresión $\frac{x^2-9}{x^2-25} \bullet \frac{2x^2+11x+5}{2x^2-5x-3}$ es equivalente a

A) $\frac{x+3}{x-5}$

B) $\frac{x-3}{x-5}$

C) $\frac{x^2+2x-15}{x^2-25}$

D) $\frac{2x^2-5x-3}{2x^2-11x+5}$

38) La expresión $\frac{x-2}{x^2+x-6} \div \frac{x-5}{x^2-2x-15}$ es equivalente a

A) 0

B) 1

C) $\frac{1}{x^2+9}$

D) $\frac{1}{(x+3)^2}$

39) La expresión $\left(1+\frac{a}{a+b}\right) \div \left(1+\frac{2a}{b}\right)$ es equivalente a

A) $\frac{1}{a}$

B) $\frac{b}{a+b}$

C) $\frac{2ab+b}{2a^2+2b}$

D) $\frac{b+ab}{(a+b)(1+2a)}$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
23	D	32	A
24	C	33	B
25	C	34	B
26	B	35	C
27	D	36	D
28	B	37	A
29	D	38	B
30	C	39	B
31	D	**	**

Usted sabia que…

En la dirección electrónica:

http://www.mep.go.cr/recursos_humanos/Reglamento/reglamento.html

podrás encontrar toda la información referente a las modificaciones del reglamento de evaluación de los aprendizajes, así como los documentos relacionados:

¿Repetir o pasar?

Instructivo para la Implementación del Decreto No. 34886-MEP

Preguntas Frecuentes

¡Visitala !

TEMA 1: ÁLGEBRA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
3. Ecuaciones de segundo grado (se incluyen ecuaciones con fracciones algebraicas racionales).	♦ Resolver ecuaciones de segundo grado (incluye ecuaciones con fracciones algebraicas racionales)

40) Una solución de $2x^2 - 6x + 3 = 0$ es

A) 0

B) $\frac{3}{2}$

C) $\frac{3-\sqrt{3}}{2}$

D) $\frac{-3+\sqrt{3}}{2}$

41) Una solución de $(x-2)^2 + (x+1)^2 = x + 7$ es

A) $\frac{5}{2}$

B) $\frac{-1}{2}$

C) -2

D) $\frac{-5}{2}$

42) El conjunto solución de $125 - 5x^2 = 0$ es

A) $\{\ \}$

B) $\{5\}$

C) $\{0, 25\}$

D) $\{-5, 5\}$

43) Una solución de $\frac{3}{2}x^2 - 1 = 4x$ es

A) $\frac{2+\sqrt{10}}{3}$

B) $\frac{4-\sqrt{22}}{3}$

C) $\frac{4+\sqrt{19}}{3}$

D) $\frac{2-\sqrt{13}}{3}$

44) El conjunto solución de $x(5x+2) = -1$ es

A) $\{\ \}$

B) $\left\{-1, \frac{-3}{5}\right\}$

C) $\left\{\frac{1}{5}, \frac{-3}{5}\right\}$

D) $\left\{\frac{1}{10}, \frac{-1}{2}\right\}$

45) Una solución de $\frac{x^2}{x+2} = \frac{x+6}{x+2}$ es

A) 2

B) 3

C) -2

D) $-\sqrt{7}$

46) El conjunto solución de $(1-x)(2x+3)-1=2$ es

A) $\{\ \}$

B) $\left\{0,\frac{1}{2}\right\}$

C) $\left\{0,\frac{-1}{2}\right\}$

D) $\left\{1,\frac{-3}{2}\right\}$

47) El conjunto solución de $\frac{1}{x^2}-\frac{2}{x}=1$ corresponde a

A) $\{1\}$

B) $\{-1\}$

C) $\left\{1-\sqrt{2},1+\sqrt{2}\right\}$

D) $\left\{-1+\sqrt{2},-1-\sqrt{2}\right\}$

48) El conjunto solución de $\frac{x}{x-2}-\frac{8}{x-3}=\frac{26-14x}{(x-2)(x-3)}$ es

A) $\{2\}$

B) $\{-5\}$

C) $\{2,-5\}$

D) $\left\{-7,\frac{9}{2}\right\}$

49) El conjunto solución de $10x^2 - 15 = 3x - \left(6x^2 - 5x\right)$ es

A) $\left\{\frac{5}{4}, \frac{-3}{4}\right\}$

B) $\left\{\frac{2+\sqrt{19}}{2}, \frac{2-\sqrt{19}}{2}\right\}$

C) $\left\{\frac{-1+\sqrt{41}}{16}, \frac{-1-\sqrt{41}}{16}\right\}$

D) $\left\{\frac{-1+\sqrt{61}}{4}, \frac{-1-\sqrt{61}}{4}\right\}$

50) Una solución de $\frac{-x+4}{x} = 2(x+1) - 1$ es

A) -1

B) -2

C) $\frac{-3}{2}$

D) $\frac{-5}{2}$

51) El conjunto solución de $\frac{2x-1}{x-2} = \frac{x+2}{2x+1}$ es

A) $\{\ \}$

B) $\{1\}$

C) $\{-1\}$

D) $\{-1, 1\}$

52) El conjunto solución de $2+\frac{12}{x-3} = x+3$ es

A) $\{-5\}$

B) $\{3,-5\}$

C) $\{-3,5\}$

D) $\{4+\sqrt{13}, 4-\sqrt{13}\}$

53) El conjunto solución de la ecuación $x(x-2) = 3$ es

A) $\{\}$

B) $\{3,\ 5\}$

C) $\{-1,\ 3\}$

D) $\{-\sqrt{5}, \sqrt{5}\}$

54) El conjunto solución de $3x^2 - 5x + 2 = 0$ corresponde a

A) $\{2,3\}$

B) $\left\{\frac{2}{3}, 1\right\}$

C) $\{-3,-2\}$

D) $\left\{-1, \frac{-2}{3}\right\}$

55) Una solución de $3x(5-x) = 5$ es

A) 5

B) $\frac{5}{3}$

C) $\frac{15-\sqrt{165}}{6}$

D) $\frac{-15+\sqrt{165}}{6}$

56) Una solución de $4(x-2)^2 = 11$ es

A) $\frac{-\sqrt{15}}{2}$

B) $\frac{-3\sqrt{3}}{2}$

C) $2 - \frac{\sqrt{11}}{2}$

D) $2 + 4\sqrt{11}$

57) Una solución de $5x + \frac{3}{x} = -10$ es

A) $1 + 2\sqrt{10}$

B) $-1 + \sqrt{10}$

C) $\frac{5+\sqrt{10}}{5}$

D) $\frac{-5+\sqrt{10}}{5}$

58) El conjunto solución de $\frac{x(x-4)}{x-1} + \frac{3}{x-1} = 0$ es

A) { 3 }

B) { 4 }

C) { 1, 3 }

D) { 1, 4 }

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
40	C	50	B
41	B	51	A
42	D	52	C
43	B	53	C
44	A	54	B
45	B	55	C
46	C	56	C
47	D	57	D
48	B	58	A
49	A	**	**

Usted sabia que…

En la dirección electrónica:

http://www.dcc.mep.go.cr/B%20x%20M.html#i

podrás encontrar toda la información referente al Programa de Bachillerato por Madurez Suficiente

¡Visitala !

TEMA 1: ÁLGEBRA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
4. Problemas cuyo planteo involucra ecuaciones de segundo grado con una incógnita.	♦ Resolver problemas utilizando ecuaciones de segundo grado.

59) Considere el siguiente enunciado.

La longitud de un terreno rectangular excede en 7 m a la del ancho. Si el área del terreno es $120m^2$, ¿cuáles son sus dimensiones?

Si x representa la medida del ancho, entonces una ecuación que permite resolver el problema anterior es

A) $\frac{x(x+7)}{2}=120$

B) $x(x+7)=120$

C) $x+(x+7)=120$

D) $2x+2(x+7)=120$

60) Considere el siguiente enunciado.

La diferencia de un número positivo y el doble de su recíproco es igual a 1. ¿Cuál es el número?

Si x representa el número buscado, una ecuación que permite resolver el problema anterior es

A) $2x - x = 1$

B) $x - 2x = 1$

C) $x^2 - x - 2 = 0$

D) $x^2 - x + 2 = 0$

61) Considere el siguiente enunciado.

El área de un rectángulo es 225 y su perímetro es 95. ¿Cuánto mide el ancho del rectángulo?

Si la medida del ancho se representa con **"a"** entonces una ecuación que permite resolver el problema anterior es

A) $a\,(95 - a) = 225$

B) $2\left(\frac{225}{a} - a\right) = 95$

C) $2\left(\frac{225}{a} + a\right) = 95$

D) $2\left(\frac{95}{a} + a\right) = 225$

62) Considere el siguiente enunciado.

Un número excede a otro en 3 unidades y el producto de ambos es 18 ¿cuáles son los números?

Si x representa al número mayor, entonces una ecuación que permite resolver el problema anterior es

A) $x \bullet 3x = 18$

B) $x(x + 3) = 18$

C) $x(x - 3) = 18$

D) $x + (x - 3) = 18$

63) En un triángulo rectángulo, la longitud de la hipotenusa es $\sqrt{41}$. Si la longitud de uno de los catetos excede en 1 a la longitud del otro cateto, entonces ¿cuál es la longitud del cateto mayor?

A) 4

B) 5

C) 7

D) $2\sqrt{5}$

64) Analice el siguiente enunciado.

"La diferencia de dos números enteros positivos es once y su producto es doscientos setenta y seis. ¿Cuáles son los números?"

Si x representa el número mayor, una ecuación que permite resolver el problema es

A) $x - \frac{276}{x} = 11$

B) $x - \frac{11}{x} = 276$

C) $x - \frac{11}{x} = -276$

D) $x - \frac{276}{x} = -11$

65) El largo de un rectángulo excede al ancho en 4 cm. Si cada dimensión se aumenta en 4 cm, entonces el área del rectángulo sería el doble de la original. ¿Cuál es la medida en centímetros del ancho del rectángulo original?

A) 4

B) 8

C) 12

D) 16

66) Considere el siguiente enunciado.
La suma de las áreas de dos círculos es 276 π y la diferencia entre las medidas de sus respectivos radios es 8. ¿Cuál es la medida del radio del círculo menor?
Si "x" representa la medida del radio del círculo menor, entonces una ecuación que permite resolver el problema anterior es

A) $2x^2 - 212 = 0$

B) $2x^2 - 340 = 0$

C) $2x^2 + 16x - 212 = 0$

D) $2x^2 - 16x - 212 = 0$

67) El área de un rectángulo es 40 y su perímetro es 26. ¿Cuál es la medida de una de las dimensiones del rectángulo?

A) 7

B) 8

C) 13

D) 14

68) El producto de dos números positivos es 2. Si el número, mayor excede en $\frac{17}{10}$ al menor, entonces ¿cuál es el número mayor?

A) $\frac{2}{5}$

B) $\frac{4}{5}$

C) $\frac{5}{2}$

D) $\frac{3}{10}$

69) El producto de dos números enteros consecutivos positivos equivale a la suma de esos números aumentada en 19. ¿Cuál es el número mayor?

A) 4

B) 6

C) 10

D) 20

70) Si la edad de M excede en 6 años a la edad de N y la suma de los cuadrados de ambas edades es 260 años, entonces ¿cuál es la edad en años de M?

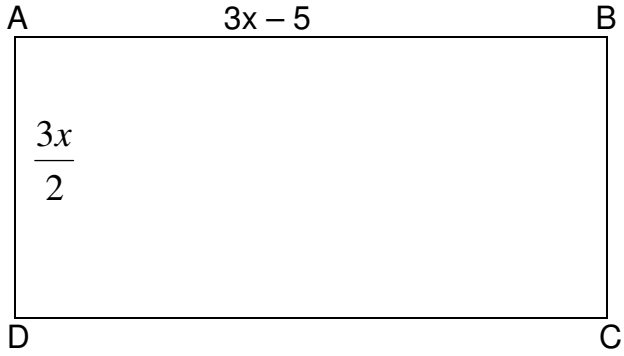
A) 9

B) 14

C) 17

D) 20

71) Considere la siguiente figura.



De acuerdo con los datos de la figura, si ABCD es un rectángulo cuya área es 75, entonces ¿cuál es la longitud del segmento AD?

A) $\frac{10}{3}$

B) $\frac{15}{2}$

C) $\frac{25}{2}$

D) $\frac{85}{9}$

72) Considere el siguiente enunciado.

Si cada una de las longitudes de dos lados opuestos de un cuadrado se duplica y cada una de las longitudes de los otros lados se disminuyen en 2 cm, entonces el área del rectángulo resultante es 32 cm^2 mayor que el cuadrado original. Determinar la longitud de un lado del cuadrado.

Si "x" representa la longitud en centímetros de un lado del cuadrado, una ecuación que permite resolver el problema anterior es

A) $2x(x - 2) = 32$

B) $(2x)^2(x - 2)^2 = 32$

C) $2x(x - 2) = x^2 - 32$

D) $2x(x - 2) = x^2 + 32$

73) Si la longitud de cada lado de un cuadrado se aumenta en 6, entonces el área del cuadrado que se forma es cuatro veces el área del cuadrado original. ¿Cuál es el perímetro del cuadrado original?

A) 4
B) 8
C) 12
D) 24

74) Considere el siguiente enunciado.

Si la medida del radio de un círculo se aumenta en $\frac{3}{4}$, entonces su área es $\frac{361\pi}{16}$. ¿Cuál es la medida del radio del círculo original?

Si "x" representa la medida del radio del círculo original, entonces una ecuación que permite resolver el problema anterior es

A) $16x^2 - 352 = 0$

B) $x^2 + 3x - 352 = 0$

C) $16\,x^2 + 24x - 352 = 0$

D) $16\,x^2 + 24x + 370 = 0$

75) La medida del largo de un rectángulo excede a la medida del ancho en seis unidades. Si la medida del ancho se aumenta en dos unidades y la del largo se disminuye en tres unidades, el área será 30 unidades cuadradas. ¿Cuál es la medida del largo del rectángulo original?

A) 3

B) 8

C) 9

D) 14

76) La suma de dos números es 23 y su producto 102. ¿Cuáles son esos números?

A) 6 y 17

B) 11 y 12

C) –7 y –30

D) –17 y –6

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
59	B	68	C
60	C	69	B
61	C	70	B
62	C	71	B
63	B	72	D
64	A	73	D
65	B	74	C
66	C	75	C
67	B	76	A

Usted sabia que…

En la dirección electrónica:

http://www.dcc.mep.go.cr/edad.html

podrás encontrar toda la información referente al Programa de Bachillerato de la Educación Diversificada a Distancia

¡Visitala !

TEMA 1: ÁLGEBRA	
CONTENIDOS	**OBJETIVO**
5. Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. 6. Sistemas de ecuaciones incompatibles y sistemas de ecuaciones dependientes o indeterminadas. 7. Conjunto solución.	♦ Resolver sistemas o problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.

77) El valor de "x" en la solución de $\begin{cases} -(x+3) = y \\ \\ 3x - 2y = 8 \end{cases}$ es

A) $\frac{2}{5}$

B) 14

C) $\frac{11}{5}$

D) $\frac{14}{5}$

78) El valor de "x" en la solución de $\begin{cases} \frac{2x-y}{2} = 4 \\ \\ \frac{x-3}{3} = 2y \end{cases}$ es

A) $\frac{-14}{13}$

B) $\frac{45}{13}$

C) $\frac{45}{11}$

D) $\frac{2}{11}$

79) El valor de “x” en la solución de $\begin{cases} \dfrac{2x-4}{3} = y \\ \\ \dfrac{x}{4} - 1 = 2y \end{cases}$ es

A) $\frac{2}{13}$

B) $\frac{-4}{13}$

C) $\frac{20}{13}$

D) $\frac{29}{13}$

80) El valor de “y” en la solución de $\begin{cases} \dfrac{2x-4}{3} = y \\ \\ \dfrac{x}{4} - 1 = 2y \end{cases}$ es

A) -4

B) $\frac{-4}{13}$

C) $\frac{20}{13}$

D) $\frac{-15}{52}$

81) El valor de “y” en la solución de $\begin{cases} \dfrac{-x+3y}{2}=6 \\ \\ \dfrac{y+x}{5}=2 \end{cases}$ es

A) $\frac{7}{2}$

B) $\frac{9}{2}$

C) $\frac{11}{2}$

D) $\frac{22}{3}$

82) El valor de “y” en la solución de $\begin{cases} 2x-\dfrac{3}{2}y=\dfrac{1}{4} \\ \\ \dfrac{y-3}{2}=\dfrac{2}{5}x \end{cases}$ es

A) 4

B) 8

C) $\frac{7}{4}$

D) $\frac{31}{4}$

83) El valor de “x” en la solución de $\begin{cases} 3(x-2y)=4 \\ \\ 5(x-1)=3y \end{cases}$ es

A) –5

B) $\frac{6}{7}$

C) $\frac{17}{21}$

D) $\frac{-5}{21}$

84) La tercera parte de la diferencia de dos números es 5. Si las dos terceras partes del número mayor equivalen a las cuatro terceras partes del número menor entonces, ¿cuál es el número menor?

A) 15

B) 30

C) –15

D) –30

85) La suma de dos números es 81. Si el número menor equivale a 102 disminuido del doble del número mayor, entonces ¿cuáles son esos números?

A) 20 y 61

B) 21 y 60

C) 95 y –14

D) 122 y –41

86) Un cuadrado y un rombo tienen igual perímetro. Si el perímetro del rombo se aumenta en 24, este equivale a $\frac{7}{4}$ del perímetro del cuadrado, entonces ¿cuál es el perímetro del cuadrado?

A) 24

B) 32

C) 42

D) 56

87) A una actividad para recaudar fondos asistieron 346 personas entre niños y adultos y el total recaudado fue ₡ 268 400. El precio de la entrada era ₡ 900 por cada adulto y ₡ 700 por cada niño. ¿Cuántos niños asistieron a esa actividad?

A) 131

B) 173

C) 200

D) 215

88) Un alambre de 40 cm de largo se corta en dos partes. Si la longitud de una de ellas excede en 1 cm al doble de la otra, entonces la medida de la parte de menor longitud es

A) 27 cm

B) 21 cm

C) 19 cm

D) 13 cm

89) Considere el siguiente enunciado.

Un tercio de la diferencia de dos números es 11 y cuatro novenos del número mayor equivalen a los tres cuartos del número menor. ¿Cuál es el número menor?

Si “x” representa el número mayor, “y” representa el número menor, entonces un sistema de ecuaciones que permite resolver el problema anterior es

A) $\begin{cases} \dfrac{x-y}{3}=11 \\ \dfrac{4}{9}x-\dfrac{3}{4}y=0 \end{cases}$

B) $\begin{cases} \dfrac{x}{3}-y=11 \\ \dfrac{4}{9}x-\dfrac{3}{4}y=0 \end{cases}$

C) $\begin{cases} \dfrac{y-x}{3}=11 \\ \dfrac{4}{9}x-\dfrac{3}{4}y=0 \end{cases}$

D) $\begin{cases} \dfrac{y}{3}-x=11 \\ \dfrac{4}{9}x-\dfrac{3}{4}y=0 \end{cases}$

90) Considere el siguiente enunciado.
La suma de dos números es 80. Si las ocho quintas partes del número menor equivalen a los tres medios del número mayor, entonces ¿cuáles son esos números?
Si "x" representa el número mayor, "y" representa el número menor, entonces un sistema de ecuaciones que permite resolver el problema anterior es

A) $\begin{cases} x + y = 80 \\ \frac{8}{5}x - \frac{3}{2}y = 0 \end{cases}$

B) $\begin{cases} x + y = 80 \\ \frac{3}{2}x - \frac{8}{5}y = 0 \end{cases}$

C) $\begin{cases} x + y = 80 \\ \frac{8}{5}x + \frac{3}{2}y = 0 \end{cases}$

D) $\begin{cases} x + y = 80 \\ \frac{3}{2}x + \frac{8}{5}y = 0 \end{cases}$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
77	A	84	A
78	C	85	A
79	C	86	B
80	B	87	D
81	C	88	D
82	D	89	A
83	B	90	B

TEMA 2: FUNCIONES	
CONTENIDOS	**OBJETIVOS**
1. Dominio, codominio, ámbito, imagen, preimagen, gráfico. .	♦ Determinar el dominio, codominio, ámbito, imagen y preimagen de una función a partir del gráfico o el criterio.

91) Si f es una función, con $f(x) = \frac{-x}{2} + 10$ para la que $f(a) = \frac{51}{5}$, entonces el valor de "**a**" es

A) $\frac{49}{10}$

B) $\frac{-2}{5}$

C) $\frac{151}{10}$

D) $\frac{-52}{5}$

92) ¿Cuál es el criterio de una función inyectiva en $\mathbb{R}$?

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

93) Sea f la función dada por $f(x) = \sqrt{5x-3}$, la preimagen de $\sqrt{2}$ es

A) 1

B) $\frac{1}{5}$

C) $\frac{7}{5}$

D) $\sqrt{5\sqrt{2}-3}$

94) Para la función f dada por $f(x) = \frac{1}{x-2}$, considere las siguientes proposiciones.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

I.	**f(3) > f(1)**
II.	**f(1) > f(0)**

A) Solo I.

B) Solo II.

C) Ambas.

D) Ninguna.

95) Si $f : \{ -2, 3 \} \rightarrow Q$, con $f(x) = -x^2 + 1$, entonces el ámbito de f corresponde a

A) { 5, 10 }

B) [5, 10]

C) { –3, – 8 }

D) [– 8, – 3]

96) Para la función definida por $f(x) = 3x^{-2}$, la imagen de 3 es

A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{1}{81}$

C) –3

D) –18

97) Para la función f dada por $f(x) = \frac{2}{3-2x}$, la preimagen de 2 es

A) 1

B) 2

C) – 1

D) – 2

98) Para la función f dada por $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$, la imagen de -3 es

A) $\sqrt{5}$

B) $\sqrt{8}$

C) $\sqrt{10}$

D) $-\sqrt{10}$

99) Si f es la función dada por $f(x) = x^2 - 2x - 4$, entonces 2 es la imagen de

A) 2

B) 4

C) $1-\sqrt{7}$

D) $1+\sqrt{5}$

100) Sea el conjunto $A = \{ -3, -1, 0, 1, 3 \}$ y si $f : A \to \mathbb{Z}$ tal que $f(x) = x^2 + 1$, entonces el ámbito de f es

A) { 1, 3, 7 }

B) { 1, 2, 10 }

C) { – 5, 0, 1, 2, 7 }

D) { – 8, 0, 1, 2, 10 }

101) Si f es la función dada por $f(x) = \dfrac{x^2 + 2}{x + 4}$, entonces un elemento del gráfico de f es

A) $(0, 0)$

B) $(-4, 0)$

C) $\left(0, \dfrac{1}{2}\right)$

D) $\left(\dfrac{1}{2}, 0\right)$

102) Para la función f dada por f(x) = $\frac{m}{4}$ se cumple con certeza que

A) f(0) = 0

B) f(4) = 1

C) $f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{m}{8}$

D) $f\left(\frac{1}{4}\right)=\frac{m}{4}$

103) Para la función *f* dada por $f(x)=\frac{3}{n}+1,$ si "n" es una constante, entonces la imagen de –2 es

A) $\frac{-2}{n}+1$

B) $\frac{3}{n}+1$

C) $\frac{-1}{2}$

D) –1

104) Para la función *f* dada por $f(x)=\frac{n-x}{2},$ si 3 es la imagen de –1, entonces ¿cuál es la preimagen de –5?

A) $\frac{-9}{2}$

B) 15

C) –2

D) 5

105) Para la función f dada por f(x) = 3x – k + 2, si f(2) = –3, entonces el valor de k es

A) 2

B) 5

C) 9

D) 11

106) Considere las siguientes funciones.

I. $f : \mathbb{Z}^+ \longrightarrow \mathbb{Z}$ con $f(x) = x^2 - 3$

II. $g : \mathbb{Z}^+ \longrightarrow \mathbb{Z}$ con $g(x) = x + 4$

De ellas, ¿cuáles son inyectivas?

A) Solo la f

B) Solo la g

C) La f y la g

D) Ni la f ni la g

107) Sean f y g dos funciones tales que $f : \mathbb{R}^+ \longrightarrow \mathbb{R}$, con $f(x) = 1 - x^3$ y $g : \mathbb{R}^+ \longrightarrow \mathbb{R}$, con $g(x) = \sqrt{x}$. ¿Cuáles de ellas son sobreyectivas?

A) Solo la f

B) Solo la g

C) La f y la g

D) Ni la f ni la g

108) Las siguientes proposiciones se refieren a una función f cuyo gráfico es G.

I. 0 puede tener dos preimágenes.

II. Si f(a) = b, entonces $(a , b) \in G$.

De ellas, ¿Cuáles son verdaderas?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I.

D) Solo la II.

109) Sea f una función f : P $\longrightarrow \mathbb{Z}$. Si el ámbito de f es {–2, –1, 0, 1, 2}, entonces el número de elementos del dominio de f puede ser

A) 2

B) 3

C) 4

D) 7

110) Sea la función f : $\mathbb{Z} \longrightarrow \mathbb{Z}$ y G_f su gráfico. Si el ámbito de f es {0, 1, 2}, entonces con certeza se cumple que

A) $(3, 1) \in G_f$

B) $(2, 0) \in G_f$

C) $(0, 1) \notin G_f$

D) $(2, 3) \notin G_f$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
91	B	101	C
92	C	102	D
93	A	103	B
94	A	104	B
95	C	105	D
96	A	106	C
97	A	107	D
98	B	108	D
99	C	109	D
100	B	110	D

TEMA 2: FUNCIONES	
CONTENIDOS	**OBJETIVOS**
2. Dominio máximo de funciones reales, cuyo criterio involucra expresiones algebraicas polinomiales, racionales y radicales (en el caso de índice par, el subradical corresponderá a una expresión algebraica de grado uno).	♦ Determinar el dominio máximo de funciones reales usando el criterio de la función.

111) ¿Cuál es el dominio máximo de la función f con $f(x) = \frac{2x-1}{-3-x}$?

A) $\mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$

B) $\mathbb{R} - \{-3\}$

C) $\mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}, 3\right\}$

D) $\mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}, -3\right\}$

112) El dominio máximo de la función definida por $f(x) = (x-2)^{-2}$ corresponde a

A) $\mathbb{R}$

B) $\mathbb{R} - \{2\}$

C) $\mathbb{R} - \{-2\}$

D) $\mathbb{R} - \{2, -2\}$

113) El dominio máximo de la función f dada por $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x-1}}$ es

A) $\mathbb{R}$

B) $\mathbb{R} - \{1\}$

C) $]-\infty, 1[$

D) $]1, +\infty[$

114) El máximo dominio de la función f dada por $f(x) = \dfrac{3x^2 - 4x + 1}{7x - 2 - 3x^2}$ es

A) $\mathbb{R}$

B) $\mathbb{R} - \{1\}$

C) $\mathbb{R} - \left\{2, \dfrac{1}{3}\right\}$

D) $\mathbb{R} - \left\{\dfrac{1}{3}, 1, 2\right\}$

115) El dominio máximo de la función dada por $f(x) = \sqrt{\dfrac{1}{5} - x}$ es

A) $\mathbb{R} - \{5\}$

B) $\mathbb{R} - \left\{\dfrac{1}{5}\right\}$

C) $\left]-\infty, \dfrac{1}{5}\right]$

D) $\left[\dfrac{1}{5}, +\infty\right[$

116) El dominio máximo de la función f dada por $f(x) = \dfrac{x^3 + 1}{5 - x^2}$ es

A) $\mathbb{R}$

B) $\mathbb{R} - \left\{\sqrt{5}\right\}$

C) $\mathbb{R} - \left\{-\sqrt{5}, \sqrt{5}\right\}$

D) $\mathbb{R} - \left\{-\sqrt{5}, -1, \sqrt{5}\right\}$

117) El dominio máximo de la función f dada por $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{-x+1}}$ es

A) $\mathbb{R} - \{1\}$

B) $\mathbb{R} - \{-1\}$

C) $]-\infty, 1[$

D) $]1, +\infty[$

118) Considere las funciones f y g definidas por los siguientes criterios.

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

$$\mathbf{g(x) = \frac{(x+2)\,(x-2)}{x+2}}$$

¿Cuáles de ellas tienen por dominio el conjunto de los números reales?

A) f y g.

B) Solo f.

C) Solo g.

D) Ni f ni g.

119) Para la función f dada por $f(x) = \frac{2x+1}{x(x-3)}$ el dominio máximo es

A) $\mathbb{R} - \{0\}$

B) $\mathbb{R} - \{3\}$

C) $\mathbb{R} - \{0, 3\}$

D) $\mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\}$

120) Para la función f dada por $f(x) = \sqrt{4-3x}$ el dominio máximo es

A) $\left[\frac{4}{3}, +\infty\right[$

B) $\left[\frac{3}{4}, +\infty\right[$

C) $\left]-\infty, \frac{4}{3}\right]$

D) $\left]-\infty, \frac{3}{4}\right]$

121) El dominio máximo de la función dada por $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+3}}$ es

A) $\mathbb{R} - \{-3\}$

B) $]-3, +\infty[$

C) $[-3, +\infty[$

D) $]-\infty, -3[$

122) El dominio máximo de la función f dada por $f(x) = \frac{x+2}{\sqrt[3]{x-2}}$ es

A) $\mathbb{R} - \{-2\}$

B) $\mathbb{R} - \{2\}$

C) $]-2, +\infty[$

D) $]2, +\infty[$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
111	B	117	C
112	B	118	B
113	B	119	C
114	C	120	C
115	C	121	B
116	C	122	B

TEMA 2: FUNCIONES	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
3. Gráficas de funciones. Conceptos básicos: dominio, codominio, ámbito, imagen, preimagen. Régimen de variación: creciente, decreciente, constante, estrictamente creciente, estrictamente decreciente.	♦ Analizar gráficas de funciones utilizando los conceptos básicos de funciones, el régimen de variación.

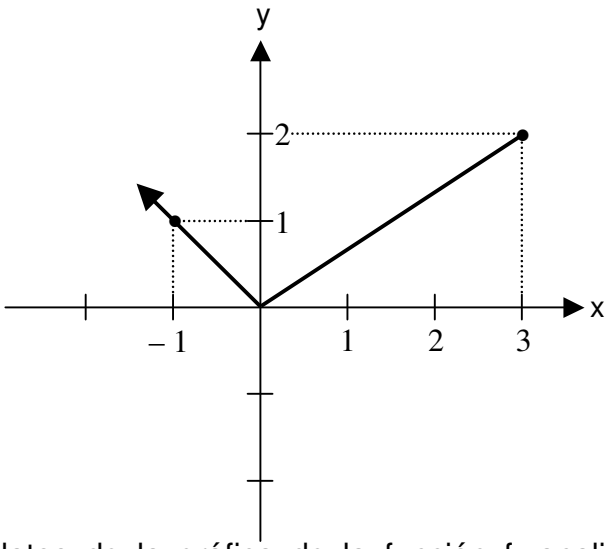
123) De acuerdo con los datos de la gráfica, el ámbito de la función representada corresponde a

A) $[\,0, 2\,]$

B) $[\,-1, 3\,]$

C) $]\,-\infty, 3\,]$

D) $[\,0, +\infty\,[$



124) De acuerdo con los datos de la gráfica de la función f, analice las siguientes proposiciones.

I. El dominio de f es $[-2, 4]$

II. Si $x \in]0, 4]$ entonces $f(x) < 0$

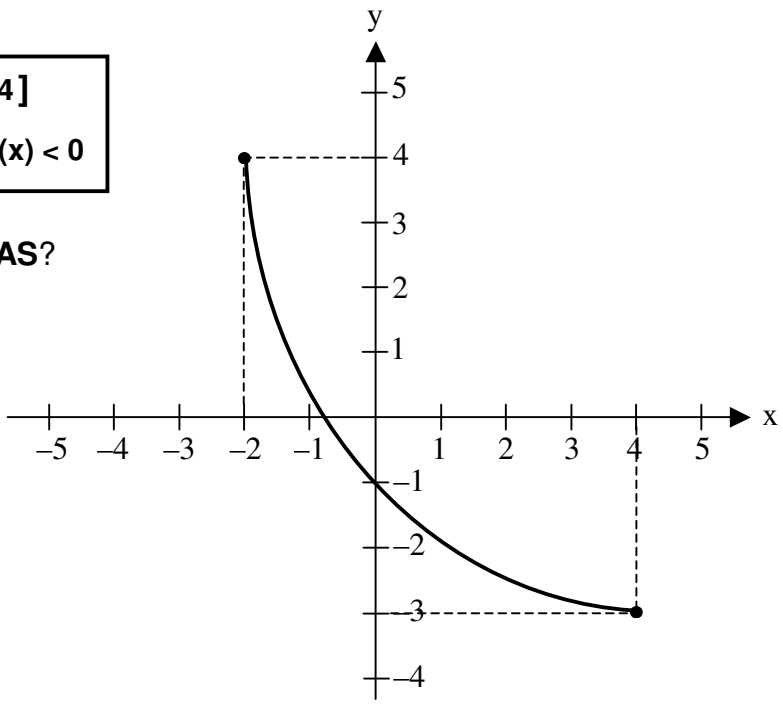
¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.



125) De acuerdo con los datos de la gráfica de la función f analice las siguientes proposiciones.

I.	**f (3) > f (4)**
II.	**f (0) = 1**

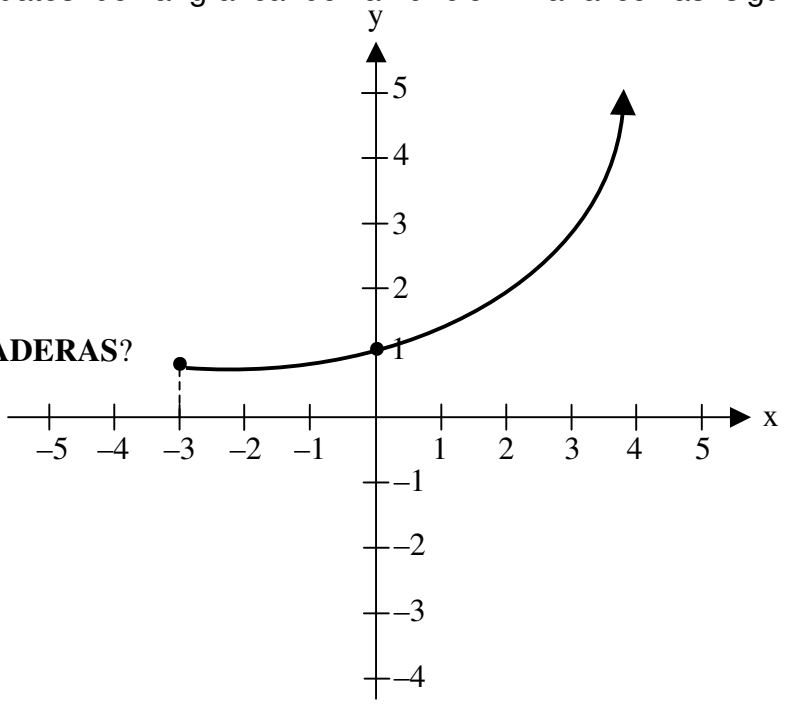
¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.



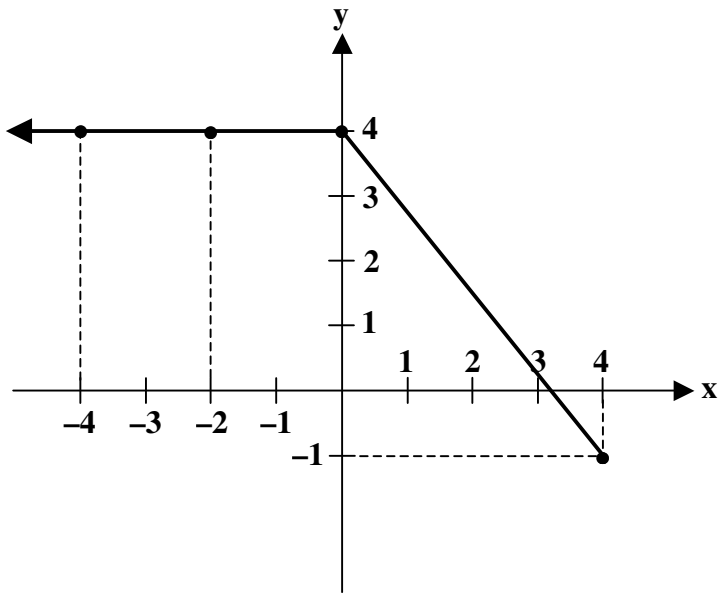
126) La gráfica representa la función f. De acuerdo con los datos de la gráfica, el ámbito de la función f es

A) $[-1, 4]$

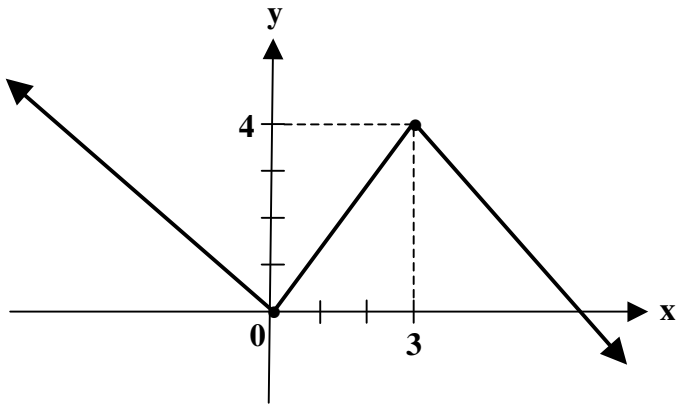
B) $]-\infty, 4]$

C) $[-2, 4]$

D) $[-1, +\infty[$



127) La gráfica representa la función f. De acuerdo con los datos de la gráfica, un intervalo en que la función f es creciente corresponde a



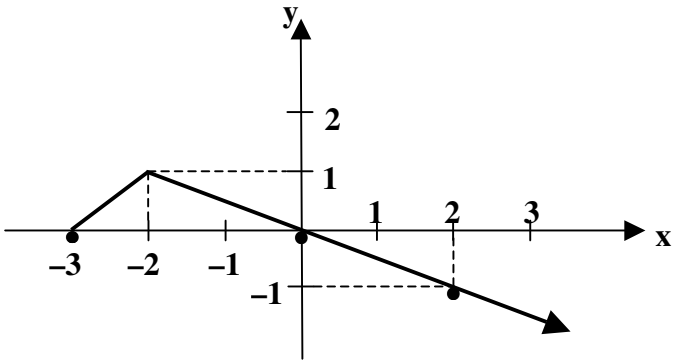
A) $]\,0, 4\,[$

B) $]\,0, 3\,[$

C) $]-\infty, 0\,[$

D) $]\,3, +\infty\,[$

128) De acuerdo con los datos de la gráfica de la función f , su dominio es



A) $[-1, 1]$

B) $]-\infty, 1]$

C) $[-3, 2]$

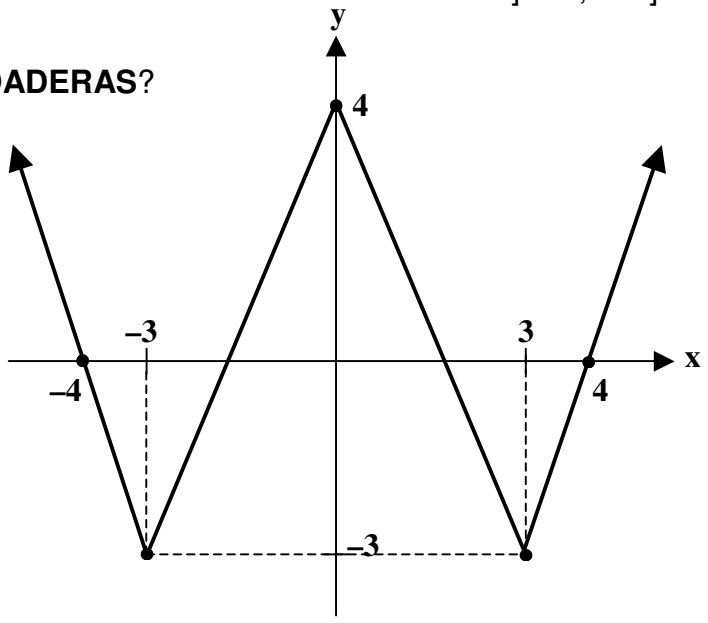
D) $[-3, +\infty[$

129) De acuerdo con los datos de la gráfica de la función f. Considere las siguientes proposiciones.

I. f es estrictamente creciente en $[0, 3]$

II. f es estrictamente decreciente en $]-\infty, -4]$

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?



A) Ambas.

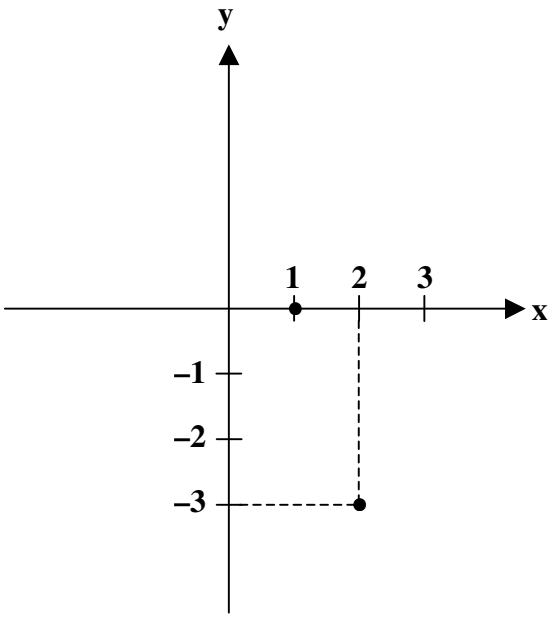
B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

130) De acuerdo con los datos de la gráfica de la función f, analice las siguientes proposiciones.

I.	**La preimagen de 1 es 0.**
II.	**La imagen de – 3 es 2.**



¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

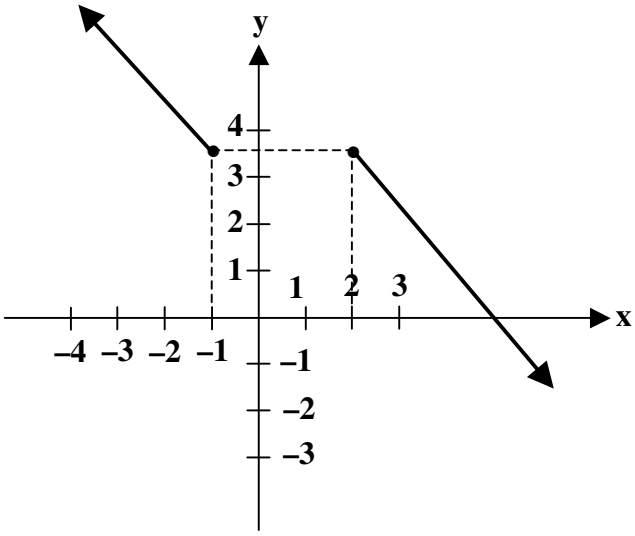
B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

131) De acuerdo con los datos de la gráfica de la función f, analice las siguientes proposiciones.

I.	**f (– 1) = f (2)**
II.	**f (– 3) > f (3)**



¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

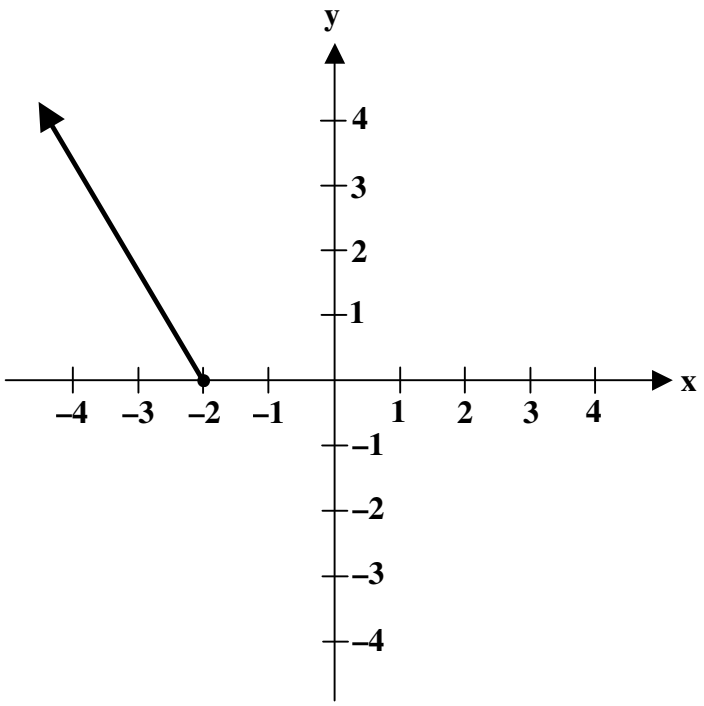
C) Solo la I.

D) Solo la II.

132) De acuerdo con los datos de la gráfica de la función f, considere las siguientes proposiciones.

I. El dominio de f es $[-2, +\infty[$

II. f es estrictamente creciente en su dominio.



¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

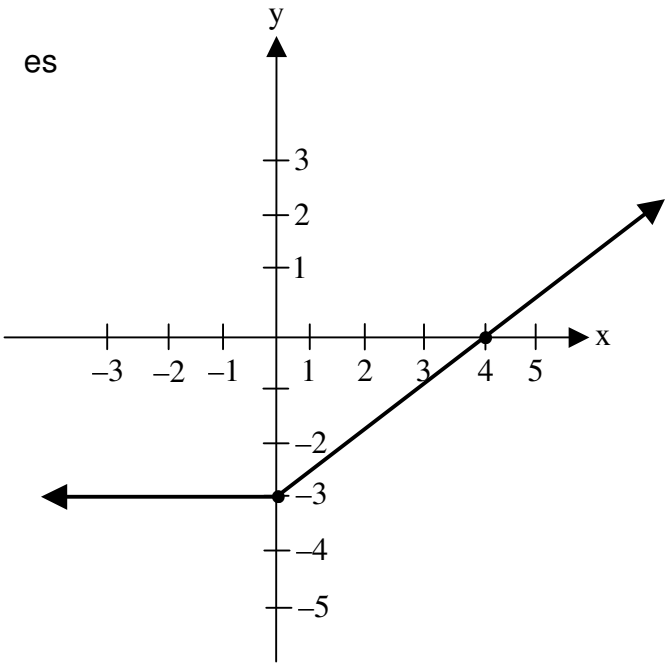
A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

133) Considere la gráfica de la función f.



De acuerdo con la gráfica, el dominio de f es

A) $\mathbb{R}$

B) $[-3, 4]$

C) $[4, +\infty[$

D) $[-3, +\infty[$

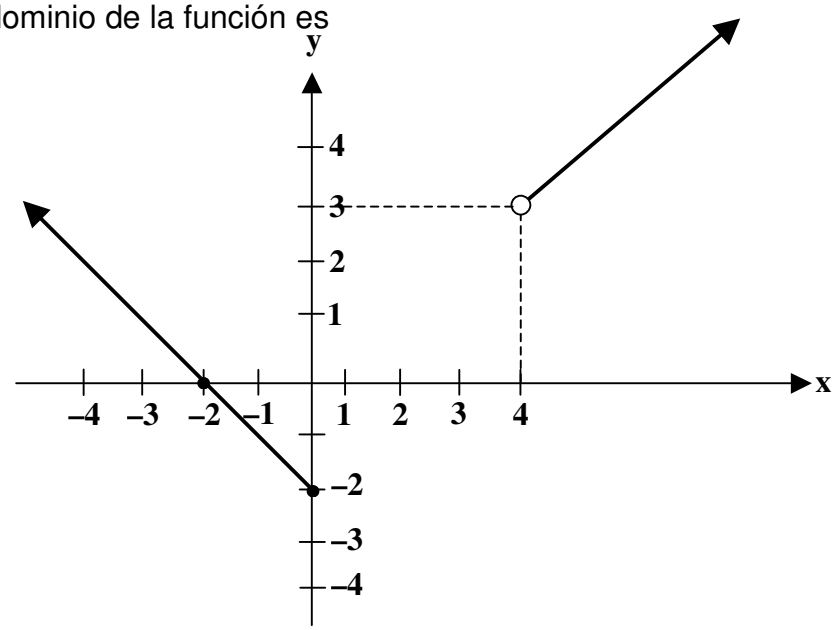
134) Considere la siguiente gráfica de una función.
De acuerdo con la gráfica, el dominio de la función es

A) $]-\infty, 0] \cup]4, +\infty[$

B) $[-2, +\infty[\cup]3, +\infty[$

C) $]-\infty, -2] \cup]4, +\infty[$

D) $]-\infty, -2] \cup]3, +\infty[$



135) De acuerdo con la gráfica de la función f, analice las siguientes proposiciones.

I. f es estrictamente decreciente en $]-\infty, 3]$.

II. El ámbito de f es $\mathbb{R}$.

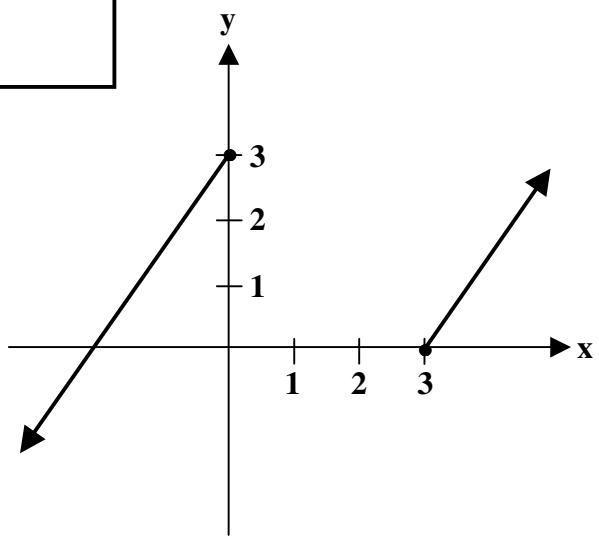
¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

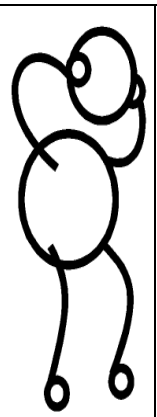
C) Solo la I.

D) Solo la II.



SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
123	D	130	B
124	A	131	A
125	D	132	B
126	A	133	A
127	B	134	A
128	D	135	D
129	D	***	***



Usted sabia que…

En la dirección electrónica:

http://www.dcc.mep.go.cr/index%20pnoepj.html

podrás encontrar toda la información referente al Programa de Nuevas Oportunidades Educativas para Jóvenes.

¡Visitala !

TEMA 2: FUNCIONES	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
4. Función lineal: criterio, pendiente, intersección con los ejes, gráfica, régimen de variación.	♦ Establecer la ecuación de la recta que corresponde a una función lineal; la pendiente, las intersecciones con los ejes, el dominio, el ámbito o el régimen de variación usando el criterio, la gráfica o elementos del gráfico.

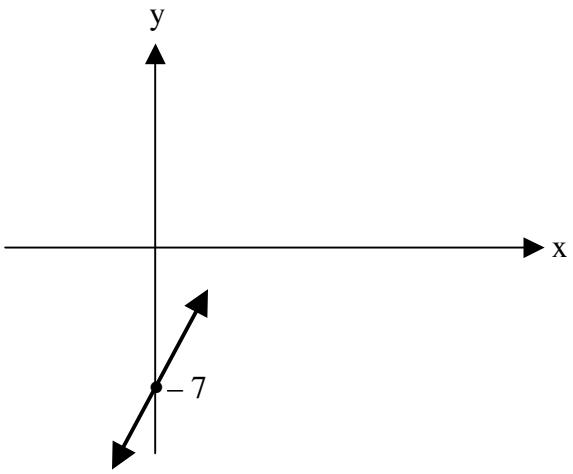
136) De acuerdo con los datos de la figura que corresponde a la gráfica de una función lineal f, un criterio para f es

A) $f(x) = -7x$

B) $f(x) = -7 - x$

C) $f(x) = -7 + 2x$

D) $f(x) = -7x - 7$



137) Una ecuación de la recta que pasa por los puntos (1, 7) y (– 3, 2) corresponde a

A) $5x - 4y + 23 = 0$

B) $5x + 4y + 23 = 0$

C) $5x + 4y - 23 = 0$

D) $5x - 4y - 23 = 0$

138) El criterio de una función lineal f, a cuyo gráfico pertenecen (– 3 , – 5) y (5, – 5) es

A) $f(x) = -5$

B) $f(x) = x - 2$

C) $f(x) = -8x - 29$

D) $f(x) = \frac{-5}{4}x - \frac{35}{4}$

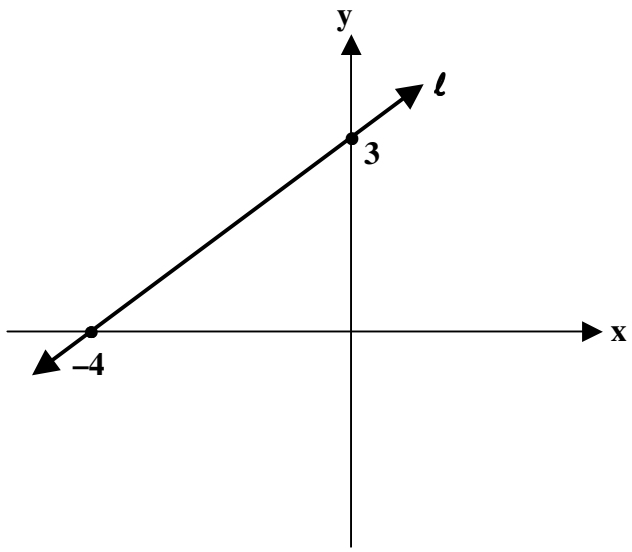
139) De acuerdo con los datos de la gráfica, una ecuación de la recta l es

A) $y = \frac{3}{4}x - 4$

B) $y = \frac{3}{4}x + 3$

C) $y = \frac{-4}{3}x - 4$

D) $y = \frac{-4}{3}x + 3$



140) Si $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$; $f(x) = 1 - x$, entonces el ámbito de f es

A) $\mathbb{R}$

B) $\mathbb{R}^+$

C) $]1, +\infty[$

D) $]-\infty, 1[$

141) ¿Cuál es la ecuación de la recta a cuyo gráfico pertenecen los puntos $(4, 4)$ y $\left(\frac{-3}{2}, \frac{1}{3}\right)$?

A) $y = \frac{2}{3}x - 2$

B) $y = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$

C) $y = \frac{2}{7}x + \frac{4}{7}$

D) $y = \frac{22}{15}x - \frac{28}{15}$

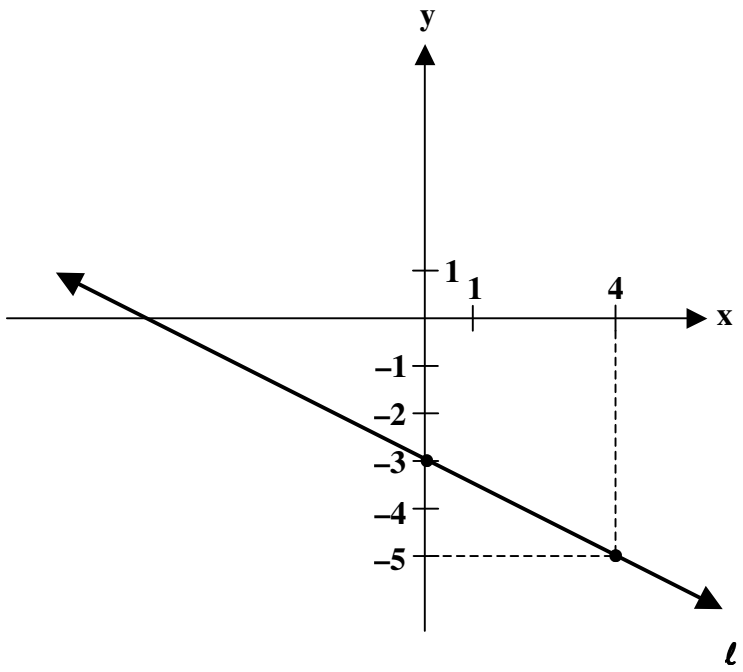
142) De acuerdo con la gráfica, la pendiente de l es

A) 2

B) $\frac{1}{2}$

C) – 2

D) $\frac{-1}{2}$



143) El criterio de la función lineal a cuyo gráfico pertenecen los puntos (– 1, – 5) y (8, – 5) es

A) $f(x) = -5$

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

C) $f(x) = -x - 2$

D) $f(x) = \frac{-5}{4}x - \frac{35}{4}$

144) La pendiente de la recta definida por $\frac{-2}{3}(x-5) = y - 2$ es

A) – 2

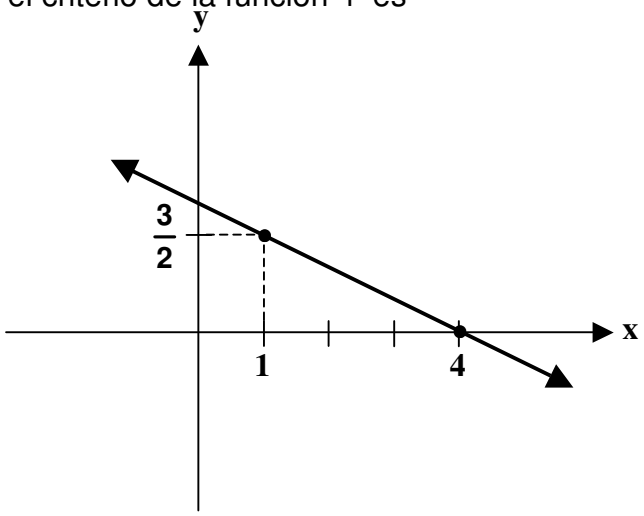
B) $\frac{10}{3}$

C) $\frac{16}{3}$

D) $\frac{-2}{3}$

145) Considere la función f cuya gráfica se da a continuación.

De acuerdo con los datos de la gráfica, el criterio de la función f es



A) $f(x) = -2x + \frac{3}{2}$

B) $f(x) = -2x + 2$

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

D) $f(x) = \frac{-1}{2}x + \frac{3}{2}$

146) La recta dada por la ecuación $\frac{3}{2}y + 5 = x$ interseca el eje "y" en el punto

A) (5, 0)

B) (0, 5)

C) $\left(\frac{-10}{3}, 0\right)$

D) $\left(0, \frac{-10}{3}\right)$

147) Sean f, g y h funciones dadas respectivamente por

$\mathbf{f(x) = \frac{1}{3}x - 2}$

$\mathbf{g(x) = -3x + 2}$

$\mathbf{h(x) = -4}$

De ellas, ¿cuáles son estrictamente decrecientes?

A) Solo f.

B) solo g.

C) solo f y h.

D) solo g y h.

148) Si (2, –5) y (–7, –8) pertenecen al gráfico de una función lineal, entonces la gráfica de dicha función interseca el eje "x" en

A) (17, 0)

B) (0, 17)

C) $\left(\frac{-17}{3},0\right)$

D) $\left(0,\frac{-17}{3}\right)$

149) Sea la función f : [–3, 1[$\longrightarrow \mathbb{R}$ con f(x) = –5x + 3. ¿Cuál es el ámbito de f?

A) $\mathbb{R}$

B) [–3, 1[

C) [–2, 8[

D)]–2, 18]

150) Si f es una función lineal tal que f(–2) = 3 y f(2) = 1, entonces f está dada por

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

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

C) f(x) = 2x + 4

D) f(x) = –2x + 4

151) Sea f la función dada por f(x) = 2 – 2x. Si x > –1, entonces se cumple que

A) f(x) ∈]4, +∞[

B) f(x) ∈]–∞, 4[

C) f(x) ∈ $\left]\frac{3}{2},+\infty\right[$

D) f(x) ∈ $\left]-\infty,\frac{3}{2}\right[$

152) Para las funciones f y g dadas respectivamente por f(x) = mx – 2 y g(x) = 1 + nx, si f(–1) = 3 y g(–1) = 3, entonces se cumple que

A) f y g son crecientes

B) f y g son decrecientes

C) f es creciente y g es decreciente

D) f es decreciente y g es creciente

153) La recta definida por $\frac{y}{3}-\frac{x+1}{6}=1$ interseca el eje "y" en

A) $\left(\frac{5}{2},0\right)$

B) $\left(0,\frac{5}{2}\right)$

C) $\left(\frac{7}{2},0\right)$

D) $\left(0,\frac{7}{2}\right)$

154) Una ecuación de la recta que corresponde a una función lineal estrictamente creciente está dada por

A) 2 – y = 5 – 3x

B) 3 + 2x = 1 – y

C) 4 – 3x = y – 6

D) 1 – y = 6x – 5

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
136	C	146	D
137	A	147	B
138	A	148	A
139	B	149	D
140	D	150	B
141	B	151	B
142	D	152	B
143	A	153	D
144	D	154	A
145	C	***	***

Usted sabia que…

En la dirección electrónica:

http://www.dcc.mep.go.cr/abierta%20pruebas%202004.html

Aquí encontrarás múltiples posibilidades para verificar tus conocimientos en las diferentes materias de los Programas de la Educación Abierta: Matemáticas, Estudios Sociales, Español, Inglés, Francés, Ciencias, Física, Química y Educación Cívica.

¡Descarga los archivos de pruebas y soluciones a tu computador y verifica tus conocimientos!

¡Visitala !

TEMA 2: FUNCIONES	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
5. Paralelismo, perpendicularidad, intersección de dos rectas, gráficas.	♦ Determinar la ecuación de una recta paralela o una perpendicular a una recta dada o el punto de intersección de dos rectas.

155) Una ecuación de una recta perpendicular a la recta dada por $y = \frac{3}{2}x - 1$ es

A) $2x + 3y = 0$

B) $3x + 2y = 0$

C) $3y - 2x = 0$

D) $2y - 3x = 0$

156) La ecuación de una recta perpendicular a la recta definida por $3x - 5y - 6 = 0$ es

A) $y = \frac{5x + 10}{5}$

B) $y = \frac{3x - 10}{5}$

C) $y = \frac{-5x - 4}{3}$

D) $y = \frac{-3x + 27}{3}$

157) La pendiente de la recta paralela a la que contiene los puntos $(3, -1)$ y $(-3, 1)$ corresponde a

A) 3

B) $\frac{1}{3}$

C) -3

D) $\frac{-1}{3}$

158) Una ecuación de la recta que contiene el punto $(2, -1)$ y es paralela a la recta de ecuación $y = 5x + 4$ es

A) $y = 5x + 9$

B) $y = \frac{x}{5} - \frac{7}{5}$

C) $y = 5x - 11$

D) $y = \frac{-x}{5} + \frac{-3}{5}$

159) Una ecuación de la recta que contiene el punto $\left(\frac{-12}{5}, 2\right)$ y que es perpendicular a la recta definida por $4x - 5y - 6 = 0$ es

A) $y = \frac{-5}{4}x - 2$

B) $y = \frac{-4}{5}x + 2$

C) $y = \frac{-5}{4}x - 1$

D) $y = \frac{-4}{5}x + 7$

160) Una recta paralela a la recta definida por $\frac{-3}{4}y + x - \frac{5}{3} = 0$ está determinada por la ecuación

A) $y = \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$

B) $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{3}$

C) $y = \frac{-4}{3}x - \frac{1}{3}$

D) $y = \frac{-3}{4}x - \frac{1}{3}$

161) Una ecuación de la recta a cuyo gráfico pertenece el punto $(6, -7)$ y que es perpendicular a la recta definida por $6x + 2y - 4 = 0$ es

A) $y = \frac{1}{3}x + 9$

B) $y = \frac{1}{3}x - 9$

C) $y = \frac{-1}{3}x + 9$

D) $y = \frac{-1}{3}x - 9$

162) Una ecuación de una recta paralela al eje "x" es

A) $y = x$

B) $y = -x$

C) $y = -2$

D) $y = 3 - x$

163) Una ecuación de una recta paralela a la recta dada por $3y - 5 = -2x$ es

A) $y = \frac{2}{3}x + 1$

B) $y = \frac{3}{2}x + 1$

C) $y = \frac{-2}{3}x + 1$

D) $y = \frac{-3}{2}x + 1$

164) La ecuación de una recta perpendicular a la recta dada por $4y + 5x = 1$ es

A) $y = \frac{5}{4}x + 1$

B) $y = \frac{4}{5}x + 6$

C) $y = \frac{-5}{4}x + 3$

D) $y = \frac{-4}{5}x + 6$

165) Considere las siguientes ecuaciones.

I. $2y = -x + 3$

II. $2x - y = 0$

De ellas, ¿cuáles corresponden a rectas paralelas a la recta determinada por $6x - 3y - 1 = 0$?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

166) Dos rectas perpendiculares se intersecan en $\left(\frac{11}{2}, \frac{13}{4}\right)$. Si la ecuación de una de las rectas es $2y + x - 12 = 0$, entonces una ecuación de la otra recta es

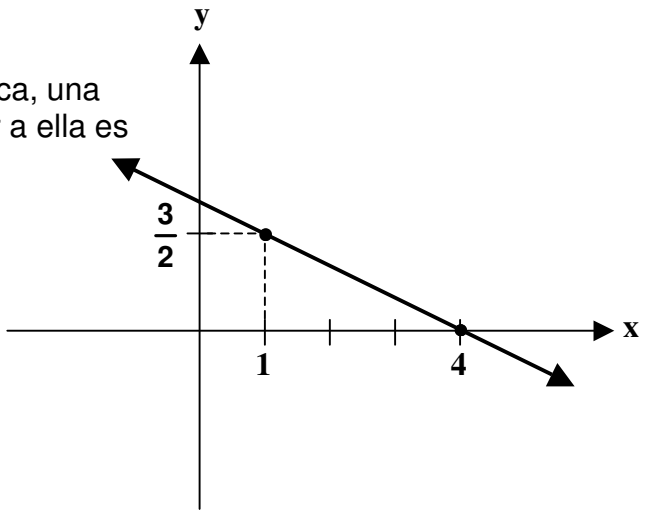
A) $y = 2x - 1$

B) $y = \frac{-x}{2} + 6$

C) $y = 2x - \frac{31}{4}$

D) $y = \frac{-x}{2} + \frac{57}{8}$

167) Considere la siguiente gráfica



De acuerdo con los datos de la gráfica, una ecuación de una recta perpendicular a ella es

A) $y = 2x - 1$

B) $y = \frac{-x}{2} + 6$

C) $y = -2x - \frac{31}{4}$

D) $y = \frac{-x}{2} + \frac{57}{8}$

168) Si $l_1 \parallel l_2$. Si (2, –2) es un punto de l_1 y l_2 está dada por 3y – 2x = 1, entonces una ecuación que define a l_1 es

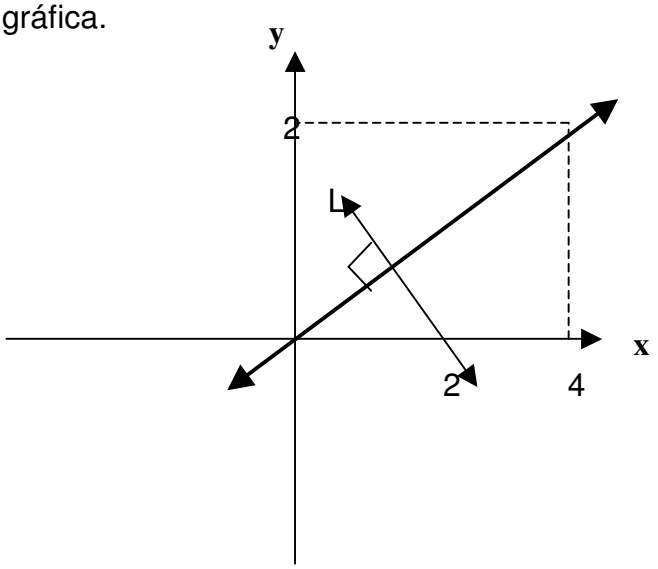
A) y + 2x = –6

B) 2y + 3x = 2

C) 2y + x = –2

D) 3y – 2x = –10

169) Considere la siguiente gráfica.



De acuerdo con los datos de la gráfica, ¿cuál es una ecuación que define a la recta L?

A) y + 2x = 2

B) y + 2x = 4

C) 2y – x = –2

D) y – 2x = –4

170) Una ecuación para L es y = ax – 1. Si L es paralela a la recta determinada por 3y = x – 2 , entonces el punto de intersección de L con el eje "x" es

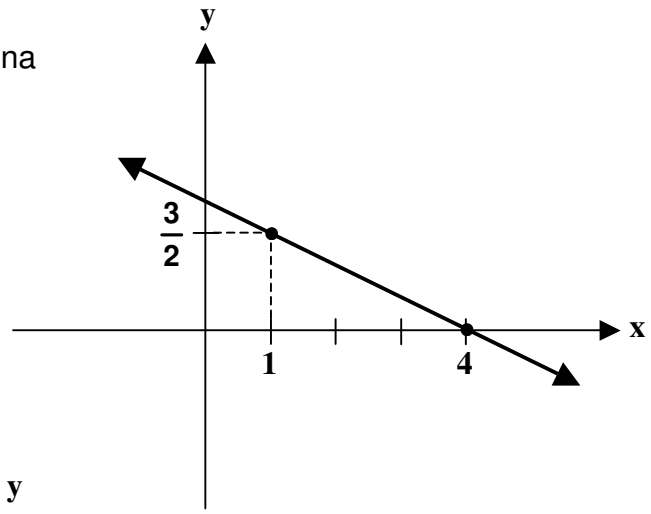
A) $\left(0, \frac{-1}{3}\right)$

B) $\left(\frac{-1}{3}, 0\right)$

C) (0, 3)

D) (3, 0)

171) Considere la siguiente gráfica



De acuerdo con los datos de la gráfica, una ecuación de una recta paralela a ella es

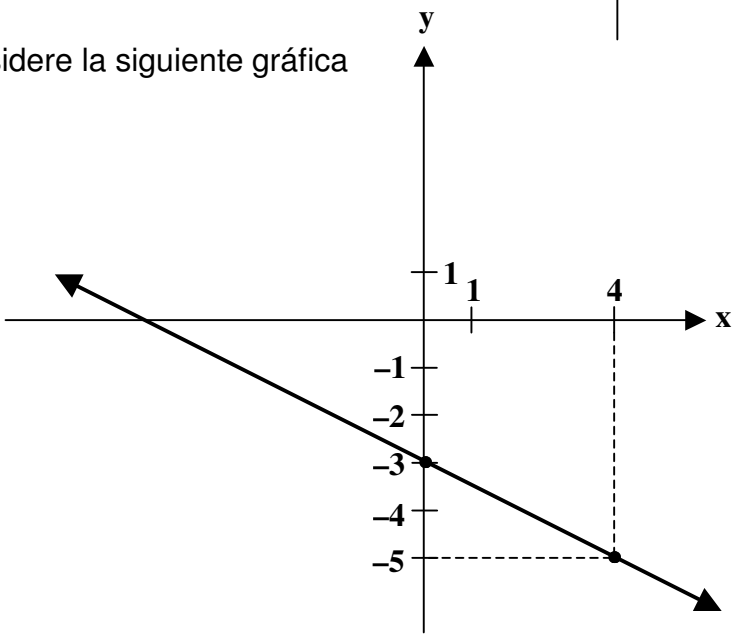
A) $y = 2x - 1$

B) $y = \frac{-x}{2} + 6$

C) $y = -2x - \frac{31}{4}$

D) $y = \frac{x}{2} + \frac{57}{8}$

172) Considere la siguiente gráfica



Sea L una recta paralela a la recta representada en la gráfica anterior. Si (1, –1) es un punto de L, entonces el punto de intersección de L con el eje "x" es

A) (–1, 0)

B) (0, –1)

C) (0, 1)

D) (1, 0)

173) Sean l y n dos rectas rectas paralelas. Si l está determinada por $5y - 3x = 1$, entonces una ecuación para n es

A) $3x - 5y = 2$

B) $3x + 5y = 2$

C) $3y + 5x = 2$

D) $3y - 5x = 2$

174) Dos rectas perpendiculares se intersecan en $(-8, -3)$. Si la ecuación de una de ellas es $-3y - 5x = 49$, entonces una posible ecuación de la otra recta es

A) $5y = 3x + 9$

B) $3y = 5x + 31$

C) $5y = -3x - 39$

D) $3y = -5x + 49$

175) Sea L la recta que contiene los puntos $(7, -1)$ y $(-2, 8)$. ¿Cuál es la ecuación de la recta que pasa por el origen del sistema de coordenadas y es perpendicular a L?

A) $x - y = 0$

B) $9x - 7y = 0$

C) $-x - y = 0$

D) $-9x - 7y = 0$

176) Sean L_1 y L_2 dos rectas paralelas. Si una ecuación de L_1 es $-x - 2y = 3$ y $(3, -5)$ pertenece a L_2, entonces L_2 interseca el eje "x" en

A) $\left(0, \frac{11}{2}\right)$

B) $\left(\frac{11}{2}, 0\right)$

C) $(0, -7)$

D) $(-7, 0)$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
155	A	166	C
156	C	167	A
157	D	168	D
158	C	169	B
159	C	170	D
160	A	171	B
161	B	172	A
162	C	173	A
163	C	174	A
164	B	175	A
165	D	176	D

Usted sabia que…

En la dirección electrónica:

http://www.matebrunca.com/

Aquí encontrarás un **Sitio de Matemática y Temas Educativos** que corresponde a una página muy interesante, elaborada por profesores de la Zona Sur de Costa Rica.

¡Visitala !

TEMA 2: FUNCIONES	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
6. Función inversa: definición, notación, criterio, imágenes y preimágenes, gráfica.	♦ Determinar el criterio, la gráfica, imágenes o preimágenes de la inversa de una función.

177) Si f es una función biyectiva, con $f(x) = 1 - \frac{x}{2}$, entonces $f^{-1}(3)$ es

A) $\frac{4}{3}$

B) $\frac{5}{6}$

C) -4

D) $\frac{-1}{2}$

178) Para la función f, dada por $f(x) = \frac{6-x}{4}$, $f^{-1}(4)$ equivale a

A) 2

B) $\frac{1}{2}$

C) 22

D) -10

179) Si los puntos $(3, -2)$ y $(-5, 0)$ pertenecen al gráfico de la función lineal f; se cumple que

A) $f^{-1}(x) = 4x + 5$

B) $f^{-1}(x) = 4x - 5$

C) $f^{-1}(x) = -4x + 5$

D) $f^{-1}(x) = -4x - 5$

180) Si f es una función biyectiva y $f^{-1}(x) = 6 - 4x$, entonces f(2) es

A) 1

B) 2

C) 14

D) – 2

181) Si (1, – 3) y (– 4, 7) pertenecen al gráfico de la función lineal f, entonces el criterio de la función inversa de f es

A) $f^{-1}(x) = -2x - 1$

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

C) $f^{-1}(x) = \frac{-1}{2}x - \frac{5}{2}$

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

182) Si f es una función biyectiva dada por $f(x) = \frac{4-2x}{3}$, entonces el valor de $f^{-1}(-2)$ es

A) 5

B) $\frac{8}{3}$

C) – 1

D) $\frac{-1}{2}$

183) Si f es una función biyectiva dada por $f(x) = \frac{-1}{2}x + 7$, entonces el criterio de la función inversa de f corresponde a

A) $f^{-1}(x) = -2x + 7$

B) $f^{-1}(x) = -2x - 7$

C) $f^{-1}(x) = -2x + 14$

D) $f^{-1}(x) = -2x - 14$

184) El criterio de la función inversa a la función dada por $f(x) = \frac{x - 6}{5}$ es

A) $f^{-1}(x) = 5x - 6$

B) $f^{-1}(x) = 5x + 6$

C) $f^{-1}(x) = -5x + 6$

D) $f^{-1}(x) = -5x - 6$

185) Sea m_1 pendiente de una función lineal f y m_2 la pendiente de f^{-1}; analice las siguientes proposiciones.
¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

I.	$\mathbf{m_1 = m_2}$
II.	$\mathbf{m_1 \bullet m_2 = -1}$

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

186) Si f es una función biyectiva dada por $f(x) = \frac{9 - x}{6}$, entonces $f^{-1}(6)$ corresponde a

A) 3

B) 45

C) $\frac{1}{2}$

D) -27

187) Si f es una función biyectiva dada por $f(x) = x + n$ y $f^{-1}(-1) = 4$, entonces el valor de n corresponde a

A) 3

B) 5

C) -3

D) -5

188) Sea f la función dada por f(x) = $3-\frac{x}{2}$ y f^{-1} su inversa. Si el dominio de f es [0, 4[, entonces ¿cuál es el dominio de f^{-1}?

A) [1, 3[

B)]1, 3]

C) [–2, 6[

D)]–2, 6]

189) Para la función f : [2, 5] ⟶ [5, 47] con f(x) = $2x^2 - 3$, se tiene que $f^{-1}(8)$ es

A) 5

B) $\sqrt{7}$

C) $\sqrt{\frac{5}{2}}$

D) $\sqrt{\frac{11}{2}}$

190) Sean f : [2, 5] ⟶ [1, 7] con f(x) = 2x – 3 y g :]–2, 1] ⟶ [1, 13] con g(x) = 2x + 5. ¿Cuáles de ellas tienen inversa?

A) Ni la f ni la g.

B) La f y la g.

C) Sola la g.

D) Solo la f.

191) Sea f : [0, +∞ [⟶ [–1, +∞ [con f(x) = $2x^2 - 1$. Si $-1 \leq a \leq 1$, entonces $f^{-1}(a)$ pertenece al intervalo

A)]–∞, –1]

B) [1, +∞[

C) [–1, 0]

D) [0, 1[

192) Si f es una función biyectiva dada por f(x) = $\sqrt{x-\frac{3}{2}}$, entonces el criterio de la inversa de f es

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

B) $f^{-1}(x) = \frac{2x^2-3}{2}$

C) $f^{-1}(x) = 2x^2 + 3$

D) $f^{-1}(x) = 2x^2 - 3$

193) Sea f : [–3, 2[⟶ B tal que f(x) = 1 – 2x. Si f es biyectiva, entonces el dominio de la inversa de f es

A) [–3, 7[

B)]–3, 7]

C) $\left[\frac{-1}{2},2\right[$

D) $\left]\frac{-1}{2},2\right]$

194) Sea [–1, 4[el ámbito de una función biyectiva f dada por f(x) = –2x + 4. ¿Cuál es el ámbito de la inversa de f?

A) [–4, 6[

B)]–4, 6]

C) $\left[0,\frac{5}{2}\right[$

D) $\left]0,\frac{5}{2}\right]$

195) Sea f : [2, +∞[$\longrightarrow$ [0, +∞[tal que f(x) = $\sqrt{x-2}$. ¿Cuál es el criterio de la inversa de f?

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

B) $f^{-1}(x) = x^2 - 2$

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

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

196) Sea f una función lineal estrictamente creciente y biyectiva cuyo dominio es [–2, 3] y cuyo codominio es [–11, –1], entonces $f^{-1}(-1)$ es igual a

A) 2

B) 3

C) –2

D) –3

197) Si el dominio de la función f dada por f(x) = $\frac{1-x}{2}$ es [–3, 2], entonces ¿cuál debe ser el codominio para que f tenga inversa?

A) [–3, 2]

B) [–3, 7]

C) $\left[\frac{-1}{2}, 2\right]$

D) $\left[-1, \frac{-1}{2}\right]$

198) Sea f una función lineal y f^{-1} su inversa. Si f(–2) = –4 y $f^{-1}(6)$ = 22, entonces el criterio de la inversa de f es

A) $f^{-1}(x) = \frac{12}{5}x - \frac{1}{3}$

B) $f^{-1}(x) = \frac{12}{5}x + \frac{4}{5}$

C) $f^{-1}(x) = \frac{12}{5}x + \frac{38}{5}$

D) $f^{-1}(x) = \frac{10}{7}x + \frac{26}{7}$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
177	C	188	B
178	D	189	D
179	D	190	D
180	A	191	D
181	D	192	A
182	A	193	B
183	C	194	D
184	B	195	A
185	B	196	B
186	B	197	C
187	D	198	C

TEMA 2: FUNCIONES	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
7. Función cuadrática: definición, ámbito, eje de simetría, vértice, intersecciones con los ejes, concavidad, gráfica, variación.	♦ Determinar características de funciones cuadráticas a partir del criterio o de la gráfica.

199) Si f es la función cuadrática dada por $f(x) = ax^2 - 1$, con $a > 0$ entonces uno de los puntos en los que la gráfica de f interseca el eje x es

A) $(-1, 0)$

B) $(-a, 0)$

C) $\left(\frac{-1}{a}, 0\right)$

D) $\left(\frac{-1}{\sqrt{a}}, 0\right)$

200) La gráfica de la función dada por $f(x) = (x-1)^2 - 4$ interseca el eje y en

A) $(0, -4)$

B) $(0, -3)$

C) $(0, -5)$

D) $(0, -1)$

201) El eje de simetría de la gráfica de la función dada por $f(x) = x(2 - x)$ corresponde a

A) $x = 1$

B) $x = -1$

C) $x = \frac{1}{2}$

D) $x = \frac{-1}{2}$

202) Si f es la función dada por $f(x) = 6 - x - 2x^2$, entonces un intervalo en donde f es estrictamente decreciente es

A) $\left]-\infty, \frac{1}{4}\right[$

B) $\left]-\infty, \frac{49}{8}\right[$

C) $\left]\frac{-1}{4}, +\infty\right[$

D) $\left]\frac{-49}{8}, +\infty\right[$

203) El ámbito de la función f dada por $f(x) = -x^2 - 5x + 6$ es

A) $\left]-\infty, \frac{49}{4}\right]$

B) $\left[\frac{49}{4}, +\infty\right[$

C) $\left]-\infty, \frac{-49}{4}\right]$

D) $\left[\frac{-49}{4}, +\infty\right[$

204) El eje de simetría de la gráfica de la función f dada por $f(x) = 4ax^2 + x - 2$ con $a \neq 0$, corresponde a

A) $x = \frac{1}{8}$

B) $x = \frac{-1}{8}$

C) $x = \frac{1}{8a}$

D) $x = \frac{-1}{8a}$

205) El vértice de la gráfica de la función f dada por $f(x) = -x + 2x^2 - 6$ es

A) $(1, -5)$

B) $(-1, 5)$

C) $\left(\frac{1}{4}, \frac{-49}{8}\right)$

D) $\left(\frac{-1}{4}, \frac{49}{8}\right)$

206) Un punto donde la gráfica de la función dada por $f(x) = 2x^2 + 5x - 3$ interseca el eje x en

A) $\left(0, \frac{3}{2}\right)$

B) $(0, -3)$

C) $(-3, 0)$

D) $\left(\frac{-1}{2}, 0\right)$

207) Si h es la función dada por $h(x) = 2x^2 - x + 3$, entonces el vértice de la gráfica de h es

A) $(6, -1)$

B) $(-1, 6)$

C) $\left(\frac{23}{8}, \frac{1}{4}\right)$

D) $\left(\frac{1}{4}, \frac{23}{8}\right)$

208) La gráfica de la función f con $f(x) = \frac{2 - 4x^2}{2}$ interseca el eje "y" en

A) (0, 1)

B) (1, 0)

C) (0, – 2)

D) (– 2, 0)

209) Si f es la función dada por $f(x) = - x^2 + 2x + 1$, entonces el ámbito de f es

A) $] - \infty, 2]$

B) $[2, + \infty [$

C) $] - \infty, - 1]$

D) $[- 1, + \infty [$

210) Considere las funciones f y g definidas por los siguientes criterios.

¿Para cuáles de ellas la gráfica es cóncava hacia abajo?

A) f y g.

B) Solo f.

C) Solo g.

D) Ni f ni g.

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

$$\mathbf{g(x) = - 2 + x^2}$$

211) Sea f una función cuadrática dada por $f(x) = 3x^2 + bx + c$. Si el vértice de la gráfica de f es (–2, 3), entonces el valor de c es

A) 9

B) 10

C) 12

D) 15

212) Sea f una función cuadrática dada por $f(x) = ax^2 + bx - 2$. Si $x = 3$ es el eje de simetría de la gráfica de f y $f(3) > 0$, entonces se cumple con certeza que

A) $a > 0$ y $b > 0$

B) $a > 0$ y $b < 0$

C) $a < 0$ y $b > 0$

D) $a < 0$ y $b < 0$

213) Sea f una función cuadrática dada por $f(x) = ax^2 - 6x - 5$. Si $x = -2$ es el eje de simetría de la gráfica de f , entonces el ámbito de f es

A) $]-\infty, -1]$

B) $[-1, +\infty[$

C) $]-\infty, 1]$

D) $[1, +\infty[$

214) Sea f una función cuadrática dada por $f(x) = ax^2 + 3x + c$. Si el vértice de la gráfica de f es (3, 5), entonces el valor de c es

A) $\frac{1}{2}$

B) –2

C) $\frac{-3}{2}$

D) $\frac{-3}{10}$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
199	D	207	D
200	B	208	A
201	A	209	A
202	C	210	D
203	A	211	D
204	D	212	C
205	C	213	A
206	C	214	A

TEMA 2: FUNCIONES	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
8. Relaciones que se modelan mediante funciones lineales o cuadráticas.	♦ Resolver problemas que involucren relaciones que se modelan mediante funciones lineales o cuadráticas.

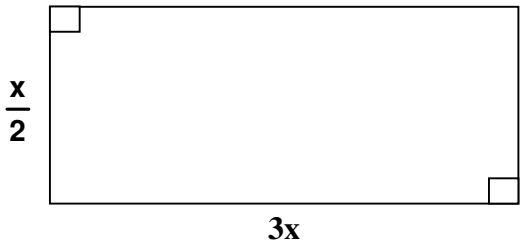
215) De acuerdo con los datos de la figura, el criterio de una función f que expresa el área del rectángulo correspondiente en términos de x es

A) $f(x) = 7x$

B) $f(x) = \frac{7x}{2}$

C) $f(x) = \frac{3x^2}{2}$

D) $f(x) = \frac{3x^2}{4}$



216) La temperatura "T" en grados Celsius para una altitud "h" en metros sobre la superficie terrestre está dada por $T(h) = \frac{-h}{500} + 25$. ¿Cuál es la altitud en metros sobre la superficie terrestre cuando se registra una temperatura de 4 °C?

A) 1 975

B) 2 025

C) 10 500

D) 14 500

217) El costo "C" en dólares por producir mensualmente "x" unidades de un producto está dado por $C(x) = 25x + 200$. Si en el mes de julio el costo por producir cierta cantidad de ese producto fue de $ 1 000 y en el mes de agosto fue de $ 2 700, entonces ¿cuántas unidades más se produjeron en agosto que en julio?

A) 32
B) 68
C) 100
D) 1 700

218) El costo “C” en dólares por el alquiler de un automóvil que recorre “x” kilómetros está dada por C(x) = 10x + 1 000. ¿Cuál es el costo de alquilar un automóvil para recorrer 120 km?

A) $ 1 000
B) $ 1 130
C) $ 2 200
D) $ 120 000

219) El costo mensual en dólares de producir “x” unidades de un producto está dado por C(x) = 15x + 400. Si en un mes el costo por producir cierta cantidad de ese producto es $ 1 525, entonces ¿cuántas unidades del producto se produjeron ese mes?

A) 75
B) 415
C) 1 940
D) 23 275

220) Si un artículo se ofrece a la venta al precio “p” por unidad, la cantidad “q” solicitada en el mercado está dada por p – 3q = 10, entonces ¿cuántos artículos se deberán producir para que el precio sea 40?

A) 10
B) 50
C) 90
D) 150

221) El costo “C” en colones de fabricar “x” pasteles está dado por C(x) = 24x + 36. ¿Cuántos pasteles se deben fabricar para que el costo total sea ₡ 276?

A) 5
B) 7
C) 10
D) 13

222) Las siguientes proposiciones corresponden al costo total C, en colones, de producir "x" artículos a la semana, el cual está dado por C(x) = 500x + 200 000.

I. Si la producción aumenta en 10 unidades, entonces el costo total aumenta en ₡ 5 000.

II. Si la fábrica no produce ningún artículo durante la semana, entonces el costo total es cero.

De ellas, ¿cuáles son verdaderas?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

223) El fabricante de un artículo ha determinado que el ingreso en dólares "I" en términos del precio de venta "x" está dado por I(x) = $\frac{-x^2}{2} + 190x$. ¿Cuál es el ingreso máximo que puede tener el fabricante?

A) $ 36 100

B) $ 18 050

C) $ 190

D) $ 95

224) La ganancia "G" de una empresa por producir y vender cierto producto depende de la cantidad "x" en dólares que invierta semanalmente en publicidad y está dada por $G(x) = 70 + 150x - 0{,}3x^2$. ¿Cuántos dólares deben invertir a la semana en publicidad para obtener la ganancia máxima?

A) 250

B) 500

C) 18 680

D) 18 820

225) El área total "A" de un cubo de arista "x" está dada por $A(x) = 25x - 6x^2$. ¿Cuál debe ser la longitud de la arista para que el área total del cubo sea máxima?

A) 17 / 2

B) 25 / 12

C) 289 / 8

D) 625 / 24

226) Sea h la función dada por $h(t) = 10t - 4{,}9t^2 + 25$ que describe la trayectoria a los "t" segundos de una piedra lanzada hacia arriba desde el techo de un edificio. ¿Cuál es aproximadamente el tiempo en segundo necesario para que la piedra alcance su altura máxima con respecto al suelo?

A) 1,02

B) 2,04

C) 25,00

D) 30,10

227) El ingreso mensual "I" obtenido por vender "x" unidades de un producto está dado por $I(x) = 60x - 0{,}01x^2$. ¿Cuál es el número de unidades que se deben vender mensualmente para obtener el máximo ingreso?

A) 3 000

B) 6 000

C) 45 000

D) 90 000

228) El ingreso "f" obtenido por vender "x" unidades de un producto está dado por $f(x) = 60x - x^2$. ¿Cuántas unidades deben vender de ese producto para obtener el máximo ingreso?

A) 30

B) 60

C) 900

D) 1 800

229) Se tienen 60 m de alambre para hacer una cerca de una sola vuelta en un jardín rectangular sin que sobre alambre. Si la cerca se debe colocar únicamente en tres lados porque el otro lado limita con una pared, entonces ¿cuál es el área máxima que se puede cercar?

A) 225 m^2

B) 300 m^2

C) 450 m^2

D) 3 600 m^2

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
215	C	223	B
216	C	224	A
217	B	225	B
218	C	226	A
219	A	227	A
220	A	228	A
221	C	229	C
222	C	***	***

TEMA 3: FUNCIÓN EXPONENCIAL Y FUNCIÓN LOGARÍTMICA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
1. Función exponencial: definición, cálculo de imágenes y preimágenes, variación, biyectividad, intersecciones con los ejes, análisis de gráficas.	♦ Determinar características de funciones exponenciales a partir del criterio o de la gráfica (incluye el cálculo de imágenes y preimágenes).

230) La imagen de $\frac{1}{4}$ por la función dada por $f(x) = \left(\frac{1}{8}\right)^x$ es

A) 2

B) $\frac{2}{3}$

C) $\sqrt[4]{\frac{1}{8}}$

D) $\sqrt[8]{\frac{1}{4}}$

231) Para la función f con $f(x) = 4^{x-1}$, la imagen de -2 es

A) $\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{64}$

C) -12

D) -64

232) La gráfica de la función f dada por $f(x) = 3 \bullet 2^x$ interseca el eje "y" en

A) (1, 0)

B) (0, 1)

C) (3, 0)

D) (0, 3)

233) El criterio de una función estrictamente creciente es

A) $f(x)=\left(\frac{\sqrt{2}}{5}\right)^{-x}$

B) $f(x)=\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{x}$

C) $f(x)=\left(\frac{\sqrt{9}}{3}\right)^{x}$

D) $f(x)=\left(\frac{\sqrt{10}}{2}\right)^{-x}$

234) Considere los siguientes criterios de funciones.

¿Cuáles de ellos corresponden a funciones exponenciales?

$\mathbf{f(x) = 2^x}$

$\mathbf{g(x) = (-3)^x}$

$\mathbf{h(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x}$

A) Solo la f y g.

B) Solo la f y h.

C) Solo la g y h.

D) Solo la f, g y h.

235) Para la función f dada por $f(x) = 2^{x-1}$, la preimagen de 4 es

A) 1

B) 3

C) 6

D) 8

236) Para la función f dada por $f(x) = 4^x - 2$, la imagen de 2 es

A) 0

B) 1

C) 6

D) 14

237) En la función f dada por $f(x) = 2^{x+1}$ la preimagen de $\frac{1}{4}$ es

A) -2

B) -3

C) $\sqrt[4]{2^5}$

D) $\sqrt[5]{2^4}$

238) Sea f la función dada por $f(x) = 3^{-x}$. Considere las siguientes proposiciones.

I.	El ámbito de f es $]-\infty, 0[$.
II.	f es creciente.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

239) Sea f una función dada por $f(x) = a^x$, con $0 < a < 1$. Entre las características de f están

A) creciente e interseca al "eje y".

B) creciente e interseca al "eje x".

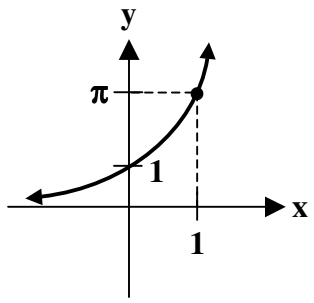
C) decreciente e interseca al "eje y".

D) decreciente e interseca al "eje x".

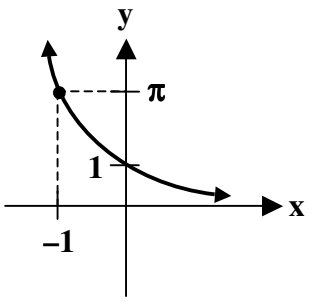
240) Sea f la función dada por $f(x) = \pi^x$.

La gráfica de f corresponde a

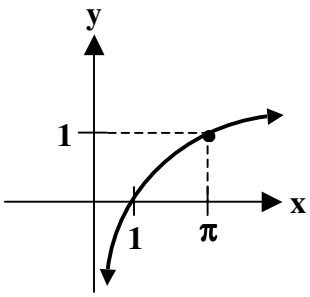
A)



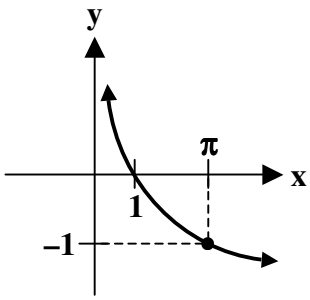
B)



C)



D)



241) Considere las siguientes proposiciones para una función exponencial f dada por $f(x) = a^x$, con $a > 1$.

I. $f(-3) < a$

II. $f(-2) > 1$

De ellas, ¿cuáles son verdaderas?

A) Ambas
B) Ninguna
C) Solo la I
D) Solo la II

242) Sea f una función dada por $f(x) = 2^{-x}$. Si $0 < f(x) < \frac{1}{2}$, entonces se cumple con certeza que

A) $x > 1$

B) $x < 1$

C) $0 < x < 1$

D) $\sqrt{\frac{1}{2}} < x < 1$

243) Para las funciones f y g tales que $f(x) = 6^{-x}$ y $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ se cumple que

A) $f(1) > g(1)$

B) $f(-1) > f(1)$

C) $g(-1) < g(1)$

D) $g(-1) > f(-1)$

244) Sea f la función dada por $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. Si el dominio de f es $]-2, +\infty[$, entonces el ámbito de f es

A) $]\,0, 9\,[$

B) $[\,0, 9\,]$

C) $]\,0, +\infty\,[$

D) $]\,-\infty, 0\,[$

245) Sea f la función dada por $f(x) = \left(\frac{3}{2}\right)^{-x}$. Si $x > 0$, entonces se cumple con certeza que

A) $f(x) \in]\,0, 1\,[$

B) $f(x) \in \left]\frac{2}{3}, 1\right[$

C) $f(x) \in]\,1, +\infty\,[$

D) $f(x) \in \left]\frac{2}{3}, +\infty\right[$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
230	C	238	B
231	B	239	C
232	D	240	A
233	A	241	C
234	B	242	A
235	B	243	B
236	D	244	A
237	B	245	A

TEMA 3: FUNCIÓN EXPONENCIAL Y FUNCIÓN LOGARÍTMICA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
2. Ecuaciones exponenciales que puedan expresarse de la forma $a^{p(x)} = a^{q(x)}$, $a^{p(x)} = b^{p(x)}$.	♦ Resolver ecuaciones exponenciales.

246) La solución de $3 \bullet 9^{-x} = 243$ es

A) -2

B) -4

C) $\frac{-5}{2}$

D) $\frac{-5}{3}$

247) La solución de $3^{1-2x} = \frac{1}{9}$ es

A) 2

B) $\frac{3}{2}$

C) -2

D) $\frac{-3}{2}$

248) El conjunto solución de $4^{2x} \bullet 8^{x} = 2^{3x+2}$ es

A) { 1 }

B) { 2 }

C) { – 1}

D) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$

249) El conjunto solución de $\sqrt[3]{2^{-x}} = \frac{4}{8^{x+1}}$ es

A) $\left\{\frac{3}{8}\right\}$

B) $\left\{\frac{15}{8}\right\}$

C) $\left\{\frac{-1}{8}\right\}$

D) $\left\{\frac{-3}{8}\right\}$

250) El conjunto solución de $\sqrt[3]{0{,}027} = \left(\frac{10}{3}\right)^{-x+1}$ es

A) { }

B) { 0 }

C) { 2 }

D) { 4 }

251) El conjunto solución de $\frac{8^x}{2^{1-x}} = 4$ es

A) $\{1\}$

B) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$

C) $\left\{\frac{2}{5}\right\}$

D) $\left\{\frac{3}{4}\right\}$

252) El conjunto solución de $\frac{1}{9^{2-x}} = \sqrt{27^{-x}}$ es

A) $\{8\}$

B) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$

C) $\left\{\frac{8}{7}\right\}$

D) $\left\{\frac{4}{7}\right\}$

253) La solución de $8^{x-3} = 4^{3x-1}$ es

A) -1

B) -5

C) $\frac{-2}{3}$

D) $\frac{-7}{3}$

254) El valor de x que es solución de $9 \bullet 3^{2x-3} = 1$ es

A) 1

B) 2

C) $\frac{1}{2}$

D) $\frac{3}{2}$

255) El conjunto solución de $36^{2x+1} = \left(\frac{1}{216}\right)^{x-1}$ es

A) $\left\{\frac{1}{7}\right\}$

B) $\left\{\frac{2}{7}\right\}$

C) $\left\{\frac{5}{7}\right\}$

D) $\left\{\frac{-3}{7}\right\}$

256) El conjunto solución de $\left(\frac{1}{25}\right)^{1-x^2} = \sqrt{5}$ es

A) $\{\ \}$

B) $\{-1,1\}$

C) $\left\{\frac{-\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right\}$

D) $\left\{\frac{-\sqrt{5}}{2}, \frac{\sqrt{5}}{2}\right\}$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
246	A	252	C
247	B	253	D
248	D	254	C
249	D	255	A
250	C	256	D
251	D	***	***

TEMA 3: FUNCIÓN EXPONENCIAL Y FUNCIÓN LOGARÍTMICA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
3. Función logarítmica: inversa de la función exponencial, definición, características de acuerdo con la base (variación, logaritmos positivos y logaritmos negativos), biyectividad, intersecciones con los ejes..	♦ Determinar características de funciones logarítmicas a partir del criterio o de la gráfica.

257) Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, con $f(x) = 2^x$ entonces el criterio de la inversa de f corresponde a

A) $f^{-1}(x) = 2^{-x}$

B) $f^{-1}(x) = -2^x$

C) $f^{-1}(x) = \log_2 x$

D) $f^{-1}(x) = -\log_2 x$

258) Analice las siguientes proposiciones para la función dada por $f(x) = \log_4 x$.

I. $f(4) > 0$

II. $f\left(\frac{1}{16}\right) < 0$

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

259) La gráfica de la función f dada por $f(x) = \log_{\frac{2}{5}} x$ interseca el eje x en

A) (0, 1)

B) (1, 0)

C) $\left(\frac{2}{5}, 0\right)$

D) $\left(0, \frac{2}{5}\right)$

260) Si $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$; $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$, entonces la imagen de 8 es

A) 3

B) – 3

C) 256

D) $\frac{1}{256}$

261) Considere las siguientes proposiciones respecto de la función f dada por $f(x) = \log_5 x$.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

I. $\mathbf{f(5) > 0}$

II. $\mathbf{f\left(\frac{1}{25}\right) < 0}$

262) Si f es una función logarítmica de base "a" y $f(x) < 0$ para $x > 1$, entonces se cumple que

A) $1 < a$

B) $a < -1$

C) $0 < a < 1$

D) $-1 < a < 0$

263) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por $f(x) = 2 \log x$.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

I. La gráfica de f interseca el eje "x" en (1, 0).

II. f(10) = 20.

264) La gráfica de la función f dada por $f(x) = \log_{\frac{2}{3}} x$ interseca el eje "x" en

A) (1, 0)

B) (0, 1)

C) $\left(\frac{2}{3}, 0\right)$

D) $\left(0, \frac{2}{3}\right)$

265) Considere las siguientes proposiciones para la función f, dada por $f(x) = \log_{\frac{9}{7}} x$.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

I. f es estrictamente creciente.

II. La gráfica de f se interseca con el eje x en $\left(\frac{9}{7}, 0\right)$.

266) Considere las siguientes proposiciones acerca de la función f, dada por $f(x) = \log_{0,32} x$.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

I. f es estrictamente decreciente.

II. La gráfica de f no se interseca con el "eje y".

267) Considere los siguientes criterios de funciones.

$$\mathbf{f(x) = \log_{\frac{1}{5}} x}$$
$$\mathbf{g(x) = \log_{\frac{3}{4}} x}$$
$$\mathbf{h(x) = \log_{\sqrt{3}} x}$$

¿Cuáles de ellos corresponden a funciones decrecientes?

A) **f**, **g** y **h**.

B) Solo **f** y **g**.

C) Solo **f** y **h**.

D) Solo **g** y **h**.

268) Sea f la función logarítmica dada por $f(x) = \log_{\frac{3}{7}} x$. El criterio de la función inversa de f es

A) $f^{-1}(x) = \frac{7}{3}x$

B) $f^{-1}(x) = x^{\frac{3}{7}}$

C) $f^{-1}(x) = \left(\frac{7}{3}\right)^x$

D) $f^{-1}(x) = \left(\frac{3}{7}\right)^x$

269) Sea f una función dada por $f(x) = \log_a x$, con $1 > a > 0$. Entre las características de f está

A) es creciente.

B) interseca al "eje x" en (a, 0).

C) interseca al "eje y" en (0, 1).

D) tiene al "eje y" como asíntota.

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
257	C	264	A
258	A	265	C
259	B	266	A
260	B	267	B
261	A	268	D
262	C	269	D
263	C	***	***

TEMA 3: FUNCIÓN EXPONENCIAL Y FUNCIÓN LOGARÍTMICA	
CONTENIDO	**OBJETIVOS**
4. Propiedades de los logaritmos (incluye cambio de base), simplificación de expresiones logarítmicas.	♦ Determinar la base, el argumento o el logaritmo aplicando la definición de logaritmo. ♦ Establecer equivalencias entre expresiones logarítmicas.

270) El valor $\log_{\frac{1}{27}}\left(\frac{1}{9}\right)$ es

A) $\frac{2}{3}$

B) $\frac{3}{2}$

C) $\sqrt[9]{\frac{1}{27}}$

D) $\sqrt[27]{\frac{1}{9}}$

271) La expresión $2\log 5 + \frac{3}{2}\log 5$ es equivalente a

A) $3\log 25$

B) $\log\left(\frac{35}{2}\right)$

C) $\log\left(25\sqrt{5}\right)$

D) $\log\left(125\sqrt{5}\right)$

272) El valor de N en $\log_{12} N = \frac{1}{2}$ es

A) 6

B) 24

C) $2\sqrt{2}$

D) $2\sqrt{3}$

273) Considere las siguientes proposiciones.

I. log 4 + log 2 = 3 log 2

II. log 10 000 = $\log_2$ 16

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

274) La expresión $\log_4 2^{3-x} + \log_4 2^{x-4}$ es equivalente a

A) $-\log_4 2$

B) $\log_4 2^{7-2x}$

C) $\log_4 \left(\frac{3-x}{x-4}\right)$

D) $\log_4 2^{-x^2+4x-12}$

275) La expresión $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{5}\log 4 - 2\log x\right)$ es equivalente a

A) $\log\left(\frac{\sqrt[5]{2}}{x}\right)$

B) $\log\left(\frac{x}{\sqrt[5]{2}}\right)$

C) $\log\left(x\sqrt[5]{2}\right)$

D) $\log\left(x\sqrt[5]{2}\right)$

276) La expresión $\log_{m^4}\left(x^2\right)$ escrita en base m equivale a

A) $\frac{x}{2}$

B) $\log_m \sqrt{x}$

C) $\left(\log_m x^2\right)^4$

D) $\log_m x^2 - \log_m m^4$

277) En la expresión $\frac{1}{2}\log_b x = -2$, x es equivalente a

A) $\frac{1}{b}$

B) $\frac{2}{b^2}$

C) $\frac{1}{b^3}$

D) $\frac{1}{b^4}$

278) El valor de x para que se cumpla que $-\log_{\frac{1}{3}} x = -2$ es

A) 9

B) $\frac{1}{9}$

C) -9

D) $\frac{-2}{3}$

279) Considere las siguientes proposiciones.

I. $\log_a \left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{y}}\right) = -\log_a y$

II. $\log_a (\mathbf{x} + \mathbf{y}) = \log_a x \bullet \log_a y$

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

280) La expresión $4 \log_2 x^5$ es equivalente a

A) $\log_2 x^9$

B) $\log_2 x^{20}$

C) $\log_{16} x^5$

D) $\log_2 \left(4x^5\right)$

281) Una expresión equivalente a $2 \log_{\frac{1}{e}} b = -c$ es

A) $b^2 = e^c$

B) $2b = e^c$

C) $b^2 = \frac{-c}{e}$

D) $\left(b^2\right)^{-c} = \frac{1}{e}$

282) La expresión $\frac{\log a + \log b}{c}$ es equivalente a

A) $\log \sqrt[c]{ab}$

B) $\log\left(\frac{a\,b}{c}\right)$

C) $\log \sqrt[c]{a+b}$

D) $\log\left(\frac{a+b}{c}\right)$

283) La expresión $\log\left(a^2-b^2\right) - \log\left(a-b\right) + \log\left(a+b\right)$ es equivalente a

A) $\log\left(\frac{a-b}{a+b}\right)$

B) $2 \log\left(a+b\right)$

C) $2 \log a + 2 \log b$

D) $\log\left((a-b)\,(a+b)\right)$

284) La expresión $\log_2\left(x^2-3x+2\right)$ es equivalente a

A) $\log_2\left(\frac{x-2}{x-1}\right)$

B) $2\log_2 x-\log_2 3x+1$

C) $\log_2(x+2)+\log_2(x+1)$

D) $\log_2(x-2)+\log_2(x-1)$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
270	A	278	B
271	D	279	C
272	D	280	B
273	A	281	A
274	A	282	A
275	A	283	B
276	B	284	D
277	D	***	***

TEMA 3: FUNCIÓN EXPONENCIAL Y FUNCIÓN LOGARÍTMICA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
5. Ecuaciones logarítmicas.	♦ Resolver ecuaciones logarítmicas.

285) El conjunto solución de $\log (2 - 5x) = 0$ es

A) $\{\ \}$

B) $\left\{\frac{1}{5}\right\}$

C) $\left\{\frac{2}{5}\right\}$

D) $\left\{\frac{-8}{5}\right\}$

286) La solución de $-\log_3 x = 2$ es

A) 6

B) 9

C) $\frac{1}{6}$

D) $\frac{1}{9}$

287) La solución de $\log x + \log x - 1 = 1$ es

A) 1

B) $\frac{1}{2}$

C) 10

D) 100

288) El conjunto solución de $\log_2 [\log (2x - 1)] = 1$ es

A) $\left\{\frac{3}{2}\right\}$

B) $\left\{\frac{11}{2}\right\}$

C) $\left\{\frac{21}{2}\right\}$

D) $\left\{\frac{101}{2}\right\}$

289) El conjunto solución de $3^{2 \log_3 x} = \log_3 3$ es

A) $\{0\}$

B) $\{1\}$

C) $\{-1, 1\}$

D) $\left\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\right\}$

290) La solución de $\log_3 2 + \log_3 (x - 1) = 0$ es

A) 0

B) 1

C) $\frac{3}{2}$

D) -1

291) El conjunto solución de $\log x = -\log (x + 1)$ es

A) $\{\ \}$

B) $\left\{\frac{-1}{2}\right\}$

C) $\{-1, 0\}$

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

292) El conjunto solución de $-\log_3 x = 2$ es

A) $\left\{\frac{1}{6}\right\}$

B) $\left\{\frac{1}{8}\right\}$

C) $\left\{\frac{1}{9}\right\}$

D) $\{-9\}$

293) El conjunto solución de $\log_2(2-x)+\log_2(x+2)-\log_2(x-2)=4$ es

A) $\{\ \}$

B) $\{2\}$

C) $\{14\}$

D) $\{-18\}$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
285	B	290	C
286	D	291	D
287	C	292	C
288	D	293	A
289	B	***	***

TEMA 3: FUNCIÓN EXPONENCIAL Y FUNCIÓN LOGARÍTMICA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
6. Relaciones que se modelan mediante funciones exponenciales y funciones logarítmicas.	♦ Resolver problemas que involucren relaciones que se modelan mediante funciones exponenciales y funciones logarítmicas.

294) La función f dada por f(x) = $5e^{-0,4x}$ se utiliza para determinar la cantidad de miligramos de cierto medicamento en el flujo sanguíneo de un paciente "x" horas después de su administración. Si a un paciente se le inyecta dicho medicamento a la 1 pm, entonces ¿qué cantidad en miligramos de ese medicamento tendrá aproximadamente a las 3 pm de ese mismo día?

A) 2,25

B) 0,56

C) 0,24

D) 0,12

295) La función dada por f(x) = $e^{0,23x}$ se utiliza para aproximar la cantidad (en millones) de bacterias presentes en un estanque de agua a las "x" horas de iniciada una investigación. ¿Cuántos millones de bacterias habrá aproximadamente al cabo de cinco horas?

A) 2

B) 3

C) 6

D) 7

296) La presión atmosférica "p" sobre un avión que se encuentra a una altura "x" en kilómetros sobre el nivel del mar está dada por p(x) = $760e^{-0,145x}$. ¿Cuál es aproximadamente la presión sobre un avión que se encuentra a una altura de 20 km sobre el nivel del mar?

A) 8,64

B) 41,74

C) 417,40

D) 864,00

297) La cantidad de habitantes "P" de una región está dada por P(t) = 500 000$e^{-0,02t}$ donde "t" es el tiempo en años a partir del inicio del estudio. ¿Cuál es aproximadamente la cantidad de habitantes que se proyecta a los quince años de iniciado el estudio?

A) 32 663
B) 370 339
C) 490 093
D) 675 057

298) El número "N" de insectos de una comunidad a los "t" días está dada por $N(t) = 400e^{0,03t}$. ¿Cuál es aproximadamente el número de insectos que hay en la comunidad al noveno día?

A) 379

B) 524

C) 3 494

D) 3 710

299) La función f dada por $f(x) = 6e^{\frac{-x}{3}}$ se utiliza para determinar la cantidad de miligramos de cierto medicamento en el flujo sanguíneo de un paciente "x" horas después de su administración. Si a un paciente se le inyecta dicho medicamento a las 4 pm, entonces ¿qué cantidad en miligramos de ese medicamento tendrá aproximadamente el paciente a las 7 pm de ese mismo día?

A) 0,15

B) 0,58

C) 1,84

D) 2,21

300) La cantidad de habitantes "P" (en millones) en cierto país está dada por $P(t) = 15e^{0,02t}$, donde "t" es el número de años transcurridos a partir del año 1960. ¿En cuántos millones se habrá incrementado la población para el año 2010?

A) 15,0

B) 25,8

C) 40,8

D) 60,2

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
294	A	298	B
295	B	299	D
296	B	300	B
297	B	***	***

TEMA 4: GEOMETRÍA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
1. Círculo y circunferencia: concepto, segmentos y rectas en la circunferencia, ángulos en la circunferencia (central, inscrito, semiinscrito, circunscrito, medida angular del arco que subtienden) y relaciones entre ellas. Teoremas de cuerdas equidistantes del centro.	♦ Resolver problemas que involucren relaciones entre medidas de ángulos, de arcos, de segmentos en la circunferencia o los teoremas sobre cuerdas equidistantes del centro.

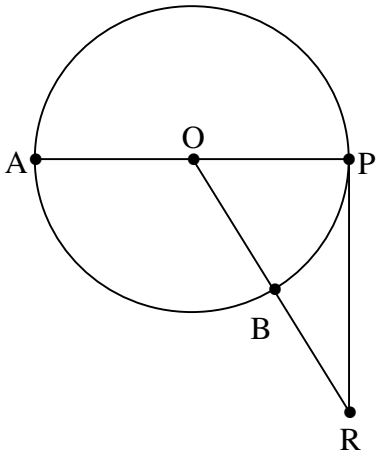
301) De acuerdo con los datos de la figura, si P es punto de tangencia, AP = 12, $m\overset{\frown}{AB} = 120°$ ¿cuál es la medida de $\overline{OR}$?

A) 6

B) 12

C) $6\sqrt{2}$

D) $6\sqrt{3}$



O: centro de la circunferencia

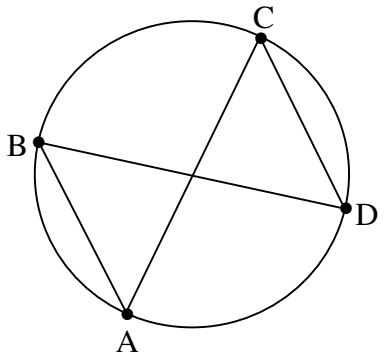
302) De acuerdo con los datos de la figura, si $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $m\overset{\frown}{AD} = 110°$, $m\overset{\frown}{CD} = 60°$, ¿cuál es la medida de $\measuredangle CDB$?

A) 55°

B) 60°

C) 65°

D) 110°



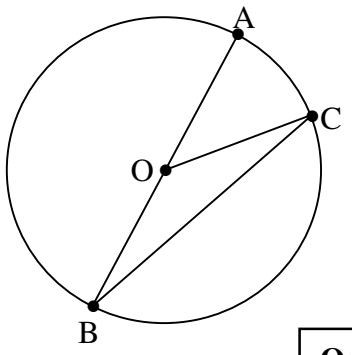
303) De acuerdo con los datos de la figura, si $m\overset{\frown}{ABC} = 310°$, entonces la $m\measuredangle OCB$ es

A) 25°

B) 50°

C) 65°

D) 155°



A – O – B

O: centro de la circunferencia

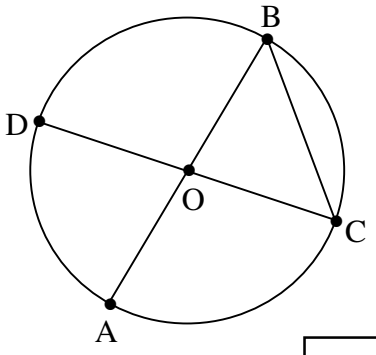
304) De acuerdo con los datos de la figura, si $m\overset{\frown}{AC} = 140°$, $\overline{AB}$ y $\overline{DC}$ son diámetros, entonces la $m\measuredangle BCO$ es

A) 20°

B) 40°

C) 70°

D) 90°



O: centro de la circunferencia

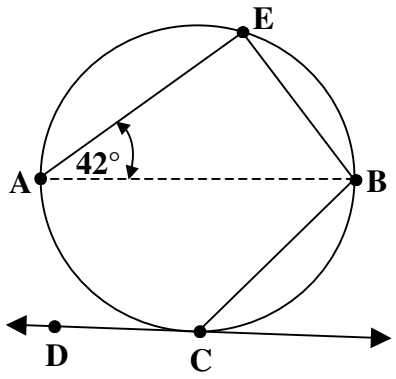
305) De acuerdo con los datos de la figura, si $\overleftrightarrow{DC}$ es tangente al círculo en C, $\overline{AB}$ es un diámetro y $m\measuredangle DCB = 116°$ entonces, ¿cuál es la medida de $\overset{\frown}{EAC}$?

A) 32°

B) 74°

C) 148°

D) 190°



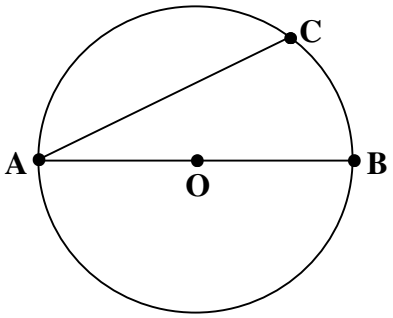
306) De acuerdo con los datos de la figura, si AB = 12 y AC = $4\sqrt{5}$, entonces la distancia de $\overline{AC}$ al centro O del círculo es

A) 4

B) $2\sqrt{5}$

C) $8\sqrt{5}$

D) $2\sqrt{14}$



A – O – B

307) Si el radio de una circunferencia se aumenta en tres unidades, entonces ¿en cuántas unidades aumenta la circunferencia?

A) 6

B) 3π

C) 4π

D) 6π

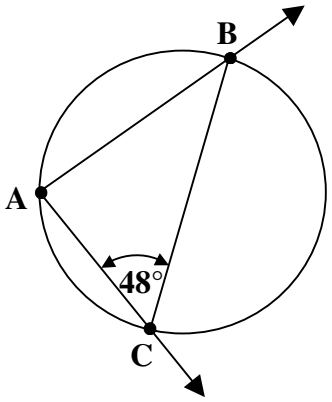
308) De acuerdo con los datos de la figura, si en la circunferencia $\overline{BC}$ es un diámetro, entonces ¿cuál es la medida de $\overset{\frown}{AC}$?

A) 42°

B) 46°

C) 48°

D) 84°



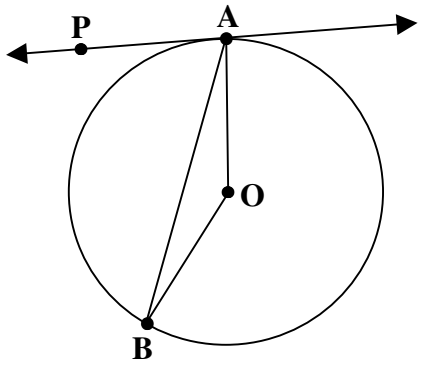
309) De acuerdo con los datos de la figura, si $\overleftrightarrow{PA}$ es tangente en A a la circunferencia de centro O y m $\measuredangle$ PAB = 54°, ¿cuál es la medida de $\measuredangle$ BAO?

A) 36°

B) 54°

C) 72°

D) 108°



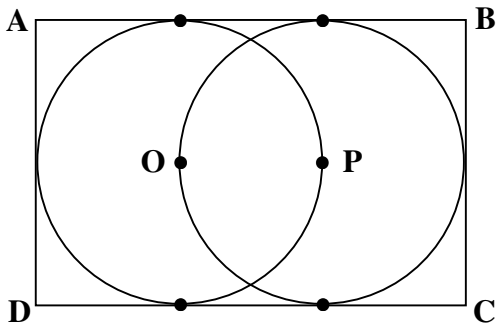
310) De acuerdo con los datos de la figura, si □ ABCD es un rectángulo, O y P son los centros de las circunferencias congruentes y AB = 18, entonces ¿cuál es la longitud de cada circunferencia?

A) 12π

B) 18π

C) 36π

D) 81π



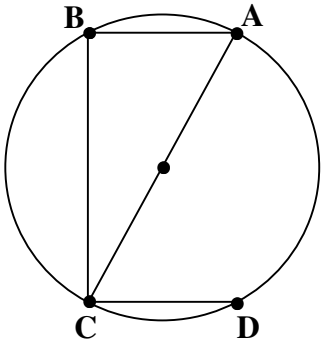
311) De acuerdo con los datos de la figura, si $\overline{AC}$ es un diámetro, m $\overset{\frown}{CD}$ = 66° y m $\measuredangle$ CDB = 60°, entonces la m $\overset{\frown}{BAD}$ es

A) 108°

B) 174°

C) 180°

D) 234°



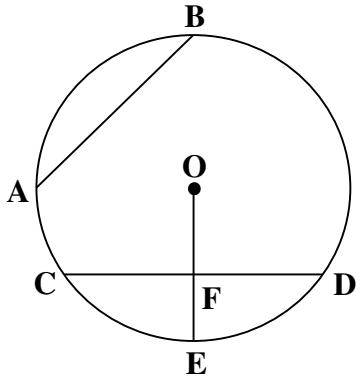
312) De acuerdo con los datos de la figura, si $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $OF = \sqrt{3}$, $FE = 1$ y $\overline{CD} \perp \overline{OE}$, entonces la medida aproximada de $\overline{AB}$ es

A) 2,00

B) 2,11

C) 4,22

D) 4,79



O: centro del círculo

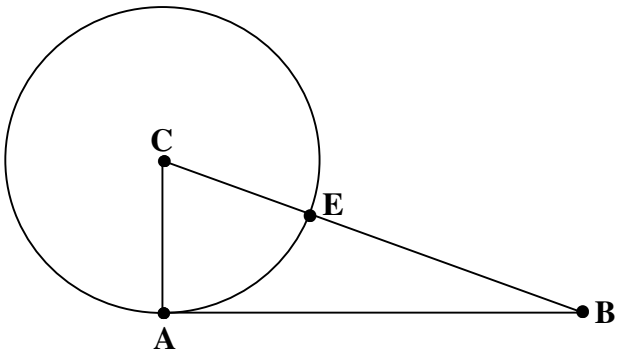
313) De acuerdo con los datos de la figura, si $\overline{AB}$ es tangente a la circunferencia de centro C en A, $AC = 3a$ y $AB = 2a\sqrt{10}$, entonces la medida de $\overline{EB}$ es

A) 4a

B) 7a

C) $2a\sqrt{10}$

D) $a\sqrt{31} - 3a$



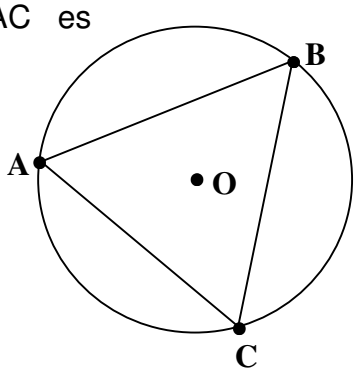
314) De acuerdo con los datos de la figura, si $\overline{AB} \cong \overline{BC}$ y $m\measuredangle ABC = 4 \bullet (m\measuredangle BCA)$, entonces la medida del $\overset{\frown}{AC}$ es

A) 30°

B) 60°

C) 120°

D) 240°



O: centro del círculo

315) Si dos circunferencias tangentes interiormente tienen diámetros cuyas medidas son 12 y 8, respectivamente, entonces la medida del segmento de recta que une los centros de la circunferencia es

A) 2

B) 4

C) 10

D) 20

316) En un mismo plano, la distancia entre los centros de dos circunferencias es 10. Si la medida del radio de una de ellas es 13 y la medida del radio de la otra es 3, entonces se cumple que las circunferencias son

A) secantes
B) concéntricas
C) tangentes interiormente
D) tangentes exteriormente

317) Sean C_1 y C_2 dos circunferencias cuyos centros son O y P respectivamente. Si A es un punto de C_1 tal que Δ OPA es equilátero, entonces con certeza se cumple que C_1 y C_2 son

A) secantes
B) concéntricas
C) tangentes interiormente
D) tangentes exteriormente

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
301	B	310	A
302	A	311	B
303	A	312	B
304	C	313	A
305	C	314	A
306	A	315	D
307	D	316	C
308	D	317	A
309	A	***	***

TEMA 4: GEOMETRÍA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
2. Longitud de la circunferencia. Área del círculo, anillo, sector circular, segmento circular y superficies determinadas en un círculo.	♦ Resolver problemas relacionados con longitud de la circunferencia, áreas de círculos o de superficies determinadas en un círculo.

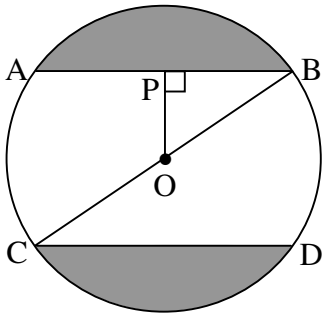
318) De acuerdo con los datos de la figura, si $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, AB = 12 y OP = 6, el área de las regiones destacadas con gris corresponde a

A) 108π

B) $\pi - 2$

C) $36 - 18\pi$

D) $36\pi - 72$



C – O – B

O: centro del círculo

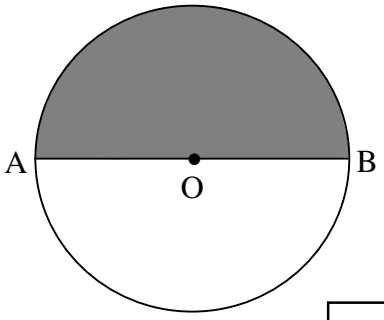
319) De acuerdo con los datos de la figura, si el perímetro del círculo es 18π, entonces el perímetro de la región destacada en gris corresponde a

A) 81π

B) $9\pi + 9$

C) $9\pi + 18$

D) $9\pi + 36$



O: centro de la circunferencia

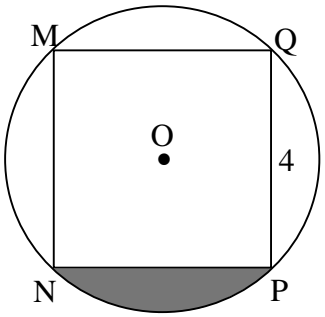
320) De acuerdo con los datos de la figura, si □ MNPQ es un cuadrado inscrito en una circunferencia de centro O, entonces el área de la región destacada en gris corresponde a

A) $\pi - 2$

B) $2\pi - 4$

C) $8\pi - 16$

D) $\sqrt{2}\,\pi - 4$



321) ¿Cuánto mide el radio de un círculo si un arco de longitud π determina en él un sector circular de área 10π ?

A) 9

B) 20

C) $\sqrt{10}$

D) $2\sqrt{5}$

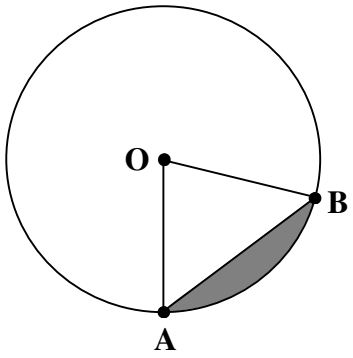
322) De acuerdo con los datos de la figura, si el Δ AOB es equilátero, OB = 6, entonces el área de la región destacada con gris es

A) $2\pi - 9$

B) $6\pi - 9$

C) $2\pi - 9\sqrt{3}$

D) $6\pi - 9\sqrt{3}$



O: centro del círculo

323) Un círculo y un cuadrado tienen igual área. Si el perímetro del cuadrado es 4, entonces la medida del radio del círculo es

A) $\frac{4}{\pi}$

B) $\frac{2}{\pi}$

C) $\sqrt{\frac{1}{\pi}}$

D) $\sqrt{\frac{8}{\pi}}$

324) ¿Cuál es el área de un sector circular determinado por un ángulo de 120° en un círculo de 8 de diámetro?

A) $\frac{4\pi}{3}$

B) $\frac{8\pi}{3}$

C) $\frac{16\pi}{3}$

D) $\frac{64\pi}{3}$

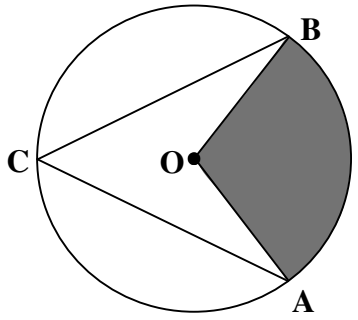
325) De acuerdo con los datos de la figura, si OB = 6 m < BCA = 55°, entonces el área de la región destacada con gris es

A) 11π

B) $\frac{22}{3}\pi$

C) $\frac{11}{2}\pi$

D) $\frac{11}{3}\pi$



O: centro del círculo

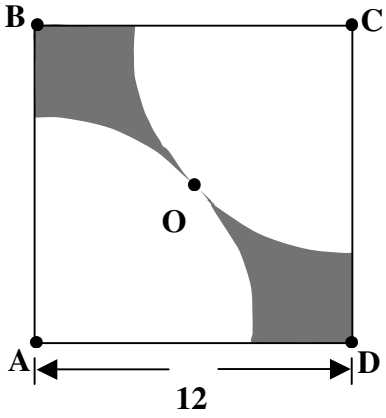
326) De acuerdo con los datos de la figura, si el □ ABCD es un cuadrado de centro O y las regiones no sombreadas representan sectores de los círculos con centros A y C respectivamente, entonces el área de la región destacada con gris es

A) $144 - 36\pi$

B) $144 - 18\pi$

C) $72\pi - 144$

D) $18\pi - 144$



SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
318	D	323	C
319	C	324	C
320	B	325	A
321	B	326	A
322	D	***	***

TEMA 4: GEOMETRÍA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
3. Polígonos regulares: ángulo interno, externo, central, lado, diagonales, radio, apotema; circunferencia inscrita o circunscrita y sus relaciones con el polígono circunscrito o inscrito; área y perímetro.	♦ Resolver problemas referidos a: lados, diagonales, ángulos, radio, apotema o sus relaciones (incluye relaciones con la circunferencia inscrita o circunscrita), áreas y perímetros de polígonos regulares.

327) La medida de la apotema de un hexágono regular cuyo lado mide 12 cm es

A) $4\sqrt{2}$ cm

B) $4\sqrt{3}$ cm

C) $6\sqrt{2}$ cm

D) $6\sqrt{3}$ cm

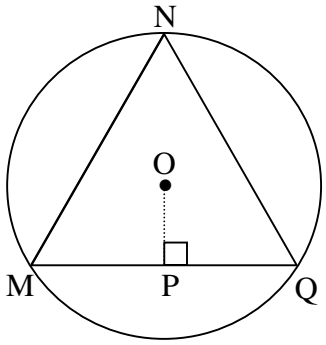
328) De acuerdo con los datos de la figura, si Δ MNQ es equilátero y NQ = $4\sqrt{3}$, entonces la medida de $\overline{OP}$ corresponde a

A) 2

B) 6

C) 8

D) $\frac{8}{3}$



O: centro de la circunferencia

329) Si el área de un cuadrado mide 20 cm^2, entonces la medida de su apotema, en centímetros, es

A) $\frac{5}{2}$

B) $\sqrt{5}$

C) $\sqrt{10}$

D) $10\sqrt{2}$

330) Si el número de diagonales de un polígono regular es nueve, entonces la suma de las medidas de los ángulos internos es

A) $60°$

B) $120°$

C) $180°$

D) $720°$

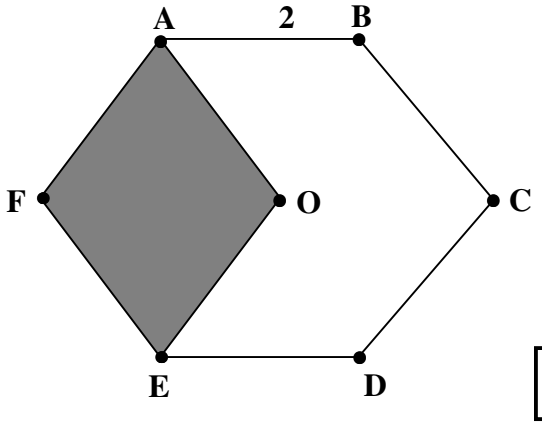
331) De acuerdo con los datos de la figura, para el hexágono regular ABCDEF el área de la región destacada en gris es

A) 2

B) 4

C) $2\sqrt{3}$

D) $4\sqrt{3}$



O: centro del polígono

332) Si el área de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia es $9\sqrt{3}$, entonces el radio del círculo correspondiente es

A) $\sqrt{3}$

B) $2\sqrt{3}$

C) $3\sqrt{3}$

D) $4\sqrt{3}$

333) La medida de un ángulo central de un polígono regular que tiene 9 diagonales en total es

A) $30°$

B) $40°$

C) $60°$

D) $120°$

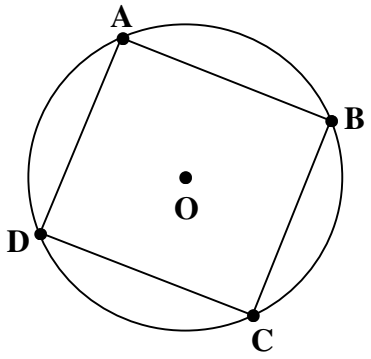
334) De acuerdo con los datos de la figura, si □ ABCD es un cuadrado inscrito en una circunferencia de centro O cuyo diámetro mide 4, entonces el perímetro del cuadrado es

A) 8

B) 16

C) $8\sqrt{2}$

D) $16\sqrt{2}$



335) Si el área de un hexágono regular es $36\sqrt{3}$, entonces la longitud de la apotema del hexágono es

A) $\sqrt{6}$

B) $2\sqrt{6}$

C) $3\sqrt{2}$

D) $6\sqrt{2}$

336) Considere las siguientes proposiciones.

I. Cada ángulo interno de un pentágono regular mide 108°.
II. Cada ángulo externo de un pentágono regular tiene igual medida que un ángulo central.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.
B) Ninguna.
C) Solo la I.
D) Solo la II.

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
327	D	332	B
328	A	333	C
329	B	334	C
330	D	335	C
331	C	336	A

TEMA 4: GEOMETRÍA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
4. Cuerpos geométricos: esfera, cubo, prisma y pirámide rectas, cono y cilindro circulares rectos y sus elementos (vértices, aristas, diagonales, caras y bases). Área y volumen.	♦ Resolver problemas relacionados con el cálculo del volumen o área lateral, área basal y área total de cuerpos geométricos.

337) Si el área lateral de un cilindro es 80π y su altura mide 8, entonces el volumen del cilindro es

A) 40π

B) 80π

C) 100π

D) 200π

338) Si la altura de una pirámide mide 12 cm y su base es un cuadrado cuya diagonal mide $8\sqrt{2}$ cm, entonces el volumen de la pirámide es

A) 192 cm^3

B) 256 cm^3

C) 384 cm^3

D) 768 cm^3

339) Si el volumen de una esfera es $\frac{9}{2}\pi\,cm^3$, entonces el área total de la esfera, en centímetros cuadrados, es

A) 6π

B) 9π

C) $\frac{4}{9}\pi$

D) $\frac{16}{9}\pi$

340) Si en un cono circular recto la altura mide 8 cm y el diámetro de la base mide 8 cm, entonces el área lateral, en centímetros cuadrados, corresponde a

A) $32\pi\sqrt{5}$

B) $64\pi\sqrt{2}$

C) $32\pi\sqrt{2}$

D) $16\pi\sqrt{5}$

341) Si el área total de un cono circular recto de radio 3 es 24π, entonces el volumen del cono es

A) 12π

B) 15π

C) 24π

D) 36π

342) La diagonal de la base rectangular de un prisma recto mide 40 y el largo es el triple del ancho. Si la altura de ese prisma mide 60, ¿cuál es su área total?

A) 1920

B) $2880\sqrt{10}$

C) $480 + 960\sqrt{10}$

D) $1920\sqrt{10} + 960$

343) En un cilindro circular recto el área lateral es 64. Si la altura es 4, entonces ¿cuál es el área basal aproximada?

A) 20,38

B) 32,00

C) 40,76

D) 100,48

344) Si la altura de un cono circular recto es de 12 y su base tiene una circunferencia de 18π, entonces el área lateral del cono es

A) 81π

B) 135π

C) 141π

D) 216π

345) Si el volumen de una esfera es de 288π, entonces la medida de su radio es igual a

A) 6

B) $4\sqrt[3]{6}$

C) $6\sqrt{2}$

D) $24\sqrt{2}$

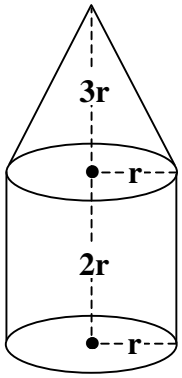
346) La figura ilustra un sólido formado por un cono y un cilindro ambos circulares y rectos. De acuerdo con los datos de la figura, el volumen del sólido representado es

A) $3\pi r^3$

B) $3\pi^2 r^6$

C) $6\pi r^3$

D) $6\pi^2 r^6$



347) Si la apotema de una pirámide cuadrangular mide 5 y el lado de la base mide 12, entonces el área lateral es

A) 120

B) 144

C) 240

D) 264

348) Si el área total de un cono circular recto de radio 5 es 75π, entonces el área lateral del cono es

A) 15π

B) 25π

C) 50π

D) 65π

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
337	D	343	C
338	B	344	B
339	B	345	A
340	D	346	A
341	A	347	A
342	D	348	C

TEMA 5: TRIGONOMETRÍA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
1. Ángulos en posición normal (estándar): positivos, negativos, cuadrantales, coterminales, y sus medidas (grados, radianes, conversiones).	♦ Determinar la medida en grados o radianes de ángulos referidos a un sistema de coordenadas.

349) La medida aproximada en grados de un ángulo que mide un radián corresponde a

A) 90°

B) 180°

C) 28,7°

D) 57,3°

350) La medida de un ángulo del segundo cuadrante corresponde a

A) – 125°

B) – 170°

C) – 225°

D) – 270°

351) Considere las siguientes proposiciones.

I. Un radián equivale a 180°.

II. $\frac{-\pi}{2}$ **corresponde a la medida de un ángulo cuadrantal.**

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS** ?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

352) La medida de un ángulo coterminal con un ángulo de $\frac{2\pi}{3}$ es

A) $\frac{4\pi}{3}$

B) $\frac{5\pi}{3}$

C) $\frac{-\pi}{3}$

D) $\frac{-10\pi}{3}$

353) La medida de un ángulo cuyo lado terminal se encuentra en el segundo cuadrante es

A) $100°$

B) $200°$

C) $-165°$

D) $-275°$

354) La medida del ángulo de referencia para un ángulo de $\frac{-5\pi}{6}$ corresponde a

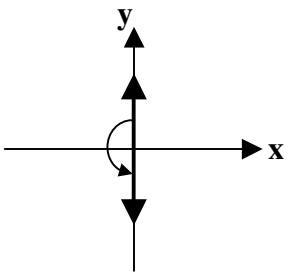
A) $\frac{\pi}{6}$

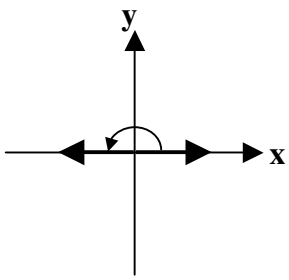
B) $\frac{\pi}{3}$

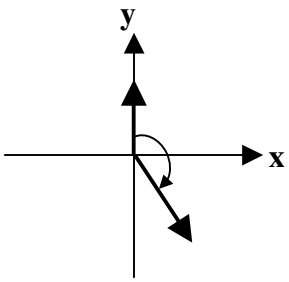
C) $\frac{-\pi}{6}$

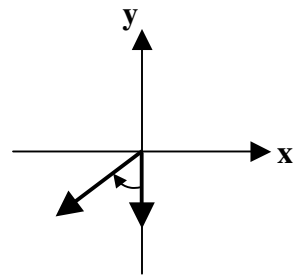
D) $\frac{-\pi}{3}$

355) De las figuras, ¿cuál corresponde a un ángulo en posición normal?

A) 

B) 

C) 

D) 

356) Un ejemplo de la medida de un ángulo coterminal al ángulo, cuya medida es α, es

A) $\alpha + 90°$

B) $\alpha - 180°$

C) $\alpha + 180°$

D) $\alpha + 360°$

357) En grados, tres radianes equivalen a

A) $\frac{\pi}{30}$

B) $\frac{\pi}{60}$

C) $\frac{270}{\pi}$

D) $\frac{540}{\pi}$

358) Un ejemplo de la media de un ángulo en posición normal, cuyo lado terminal se encuentra en el cuarto cuadrante, es

A) $-270°$

B) $-650°$

C) $-440°$

D) $-450°$

359) La medida de un ángulo cuadrantal corresponde a

A) $\frac{4\pi}{3}$

B) $\frac{7\pi}{2}$

C) $\frac{7\pi}{3}$

D) $\frac{9\pi}{4}$

360) La medida de un ángulo coterminal con uno cuya medida es $\frac{14\pi}{3}$ corresponde a

A) $\frac{\pi}{3}$

B) $\frac{-\pi}{3}$

C) $\frac{-2\pi}{3}$

D) $\frac{-4\pi}{3}$

361) Un ejemplo de medida de un ángulo cuyo lado terminal se ubica en el segundo cuadrante y que determina un ángulo de referencia de $30°$, es

A) $480°$

B) $510°$

C) $-150°$

D) $-240°$

362) Si α es la medida de un ángulo que determina un ángulo de referencia de $45°$ y cuyo lado terminal se ubica en el III cuadrante, entonces $\operatorname{sen}\alpha + \tan\alpha$ es igual a

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}+1$

B) $\frac{\sqrt{2}}{2}-1$

C) $\frac{-\sqrt{2}}{2}+1$

D) $\frac{-\sqrt{2}}{2}-1$

363) La medida aproximada en grados, de un ángulo cuya medida en radianes es 5π, es

A) 450

B) 900

C) 1800

D) 15,71

364) La medida de un ángulo, en posición normal, cuyo lado terminal se ubica en el II cuadrante es

A) π

B) $\frac{\pi}{4}$

C) $\frac{-5\pi}{6}$

D) $\frac{-7\pi}{6}$

365) Considere las siguientes proposiciones.

I.	$\frac{-3\pi}{4}$	y	$225°$	corresponden a medidas de ángulos coterminales.
II.	$\frac{-3\pi}{2}$	y	$270°$	corresponden a medidas de ángulos coterminales.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Solo I.
B) Solo II.
C) Ambas.
D) Ninguna.

366) Si $\csc \alpha > 0$ y $\cos \alpha > 0$, entonces el lado terminal del ángulo de medida α se ubica en el cuadrante

A) I
B) II
C) III
D) IV

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
349	D	358	C
350	C	359	B
351	D	360	D
352	D	361	B
353	A	362	C
354	A	363	B
355	B	364	D
356	D	365	A
357	D	366	A

TEMA 5: TRIGONOMETRÍA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
2. Relaciones trigonométricas fundamentales (incluye las pitagóricas y de ángulos complementarios). Simplificación de expresiones trigonométricas.	♦ Establecer equivalencias de expresiones trigonométricas.

367) La expresión $\text{sen } x \bullet \cos(90° - x)$ es equivalente a

A) $\tan x$

B) $\cot x$

C) $\text{sen}^2 x$

D) $\cos^2 x$

368) La expresión $\dfrac{\csc x}{\tan x + \cot x}$ es equivalente a

A) $\csc x$

B) $\cos x$

C) $\text{sen } x$

D) $\sec x$

369) Considere las siguientes proposiciones.

I. $\dfrac{\text{sen } x}{\csc x} + \dfrac{\cos x}{\sec x} = 1$

II. $\text{sen } x + \cos x = 1$

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

370) La expresión $\dfrac{\sec x}{\tan x + \cot x}$ es equivalente a

A) sen x

B) csc x

C) cos x

D) sec x

371) La expresión $\dfrac{1}{1+\cos\alpha} - \dfrac{1}{1-\cos\alpha}$ equivale a

A) 0

B) $-2\cot^2\alpha$

C) $-2\cot\alpha\csc\alpha$

D) $-2\tan\alpha\sec\alpha$

372) La expresión $(1 + \text{sen}\,\beta)(\sec\beta - \tan\beta)$ equivale a

A) 1

B) cos β

C) 2 cos β

D) 1 – sen β

373) Considere las siguientes proposiciones.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

I. $\sec^2 x - \tan^2 x = 1$

II. $(1 - \text{sen}^2\, x)(1 + \tan^2 x) = 1$

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

374) La expresión $\frac{\sec x}{\tan x} - \frac{\cot x}{\sec x}$ es equivalente a

A) sen x

B) cos x

C) $\frac{\cos^3 x}{\text{sen}^2 x}$

D) $\frac{\text{sen}^3 x}{\cos^2 x}$

375) La expresión $\frac{\cot x + \text{sen } x}{\cos x}$ es equivalente a

A) sec x + tan x

B) csc x + tan x

C) tan x (sec x + 1)

D) cot x (sec x + 1)

376) Considere las siguientes proposiciones.

I. $\left(\frac{\text{sen}^2\theta}{\cos\theta} + \cos\theta\right) \bullet \cos\theta = 1$

II. $\tan\theta = \tan(90° - \theta)$

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Solo I.

B) Solo II.

C) Ambas.

D) Ninguna.

377) La expresión $\frac{\cot(90° - \theta)}{\tan^2 \theta + 1}$ es equivalente a

A) $\tan \theta$

B) $\operatorname{sen} \theta$

C) $\tan^3 \theta$

D) $\operatorname{sen} \theta \cos \theta$

378) La expresión $(1 - \cos^2 x)\csc^2 x$ es equivalente a

A) 0

B) 1

C) sen x

D) $\tan^2 \alpha$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
367	C	373	A
368	B	374	A
369	C	375	B
370	A	376	A
371	C	377	D
372	B	378	B

TEMA 5: TRIGONOMETRÍA	
CONTENIDOS	**OBJETIVOS**
3. Definición de las funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante (con sus restricciones), valores de funciones trigonométricas de ángulos cuadrantales y no cuadrantales. Ángulo de referencia.	♦ Determinar valores de las funciones trigonométricas para ángulos referidos a la circunferencia trigonométrica, mediante el ángulo de referencia o a partir de pares ordenados.
4. Características de las funciones seno, coseno y tangente: periodicidad, intervalos de monotonía, intersección con los ejes, puntos de discontinuidad y gráfica.	♦ Determinar características de las funciones trigonométricas.

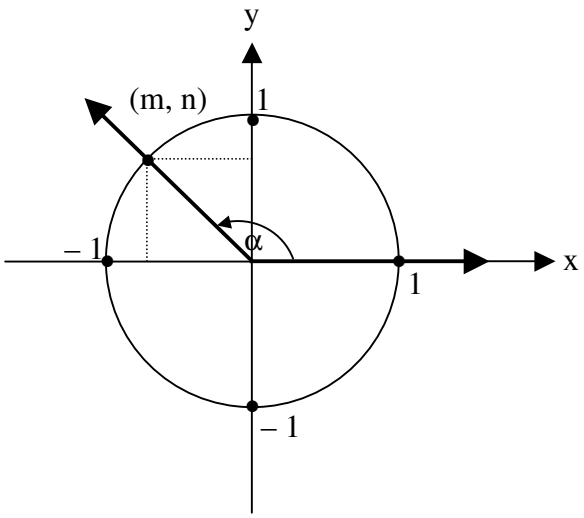
379) De acuerdo con los datos de la figura, el valor $\cot \alpha$ es

A) $\frac{1}{m}$

B) $\frac{1}{n}$

C) $\frac{m}{n}$

D) $\frac{n}{m}$



380) Considere las siguientes proposiciones respecto de la función dada por $f(x) = \tan x$.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

I. El ámbito de f es [– 1, 1] .

II. El periodo de f es π.

381) Considere las siguientes proposiciones.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

I. $\cot\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$

II. $\csc\left(\frac{3\pi}{2}\right) = -1$

382) Considere las siguientes proposiciones.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

I. $\csc\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right) = \csc\frac{\pi}{4}$

II. $\cot \pi = \tan 2\pi$

383) Considere las siguientes proposiciones respecto de la función f dada por $f(x) = \tan x$.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

I. $f\left(\frac{-\pi}{2}\right) = 0$

II. $f(\pi) = 0$

384) Un punto donde la gráfica de la función dada por $f(x) = \cos x$ interseca el eje y es

A) (0, 1)

B) (0, 0)

C) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$

D) (0, – 1)

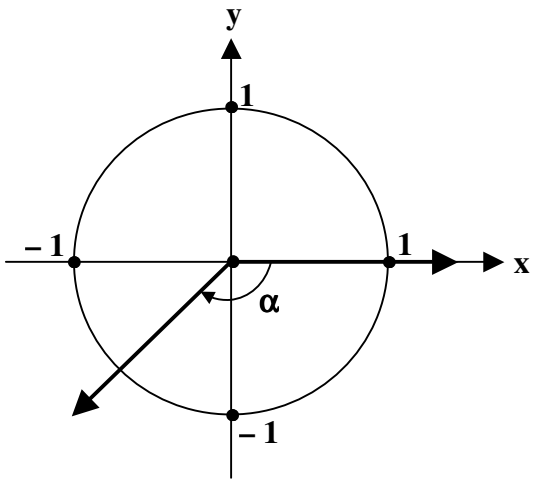
385) De acuerdo con los datos de la figura, si α determina un ángulo de referencia de 30°, entonces sen α corresponde a

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{-1}{2}$

C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D) $\frac{-\sqrt{3}}{2}$



386) Para la función f dada por f(x) = sen x es cierto que

A) es de período 2π.

B) tiene por ámbito $\mathbb{R}$.

C) interseca el eje "y" en (0,1).

D) interseca el eje "x" en $\left(\frac{\pi}{2},0\right)$ y $\left(\frac{3\pi}{2},0\right)$.

387) Considere las siguientes proposiciones.

I.	**El ámbito de la función tangente es** $\left]\frac{-\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right[$.
II.	**El dominio de la función coseno es** $\mathbb{R}$.

De ellas, ¿cuáles son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

388) Si el lado terminal de un ángulo θ se interseca con la circunferencia trigonométrica en el punto $\left(\frac{-6}{7}, \frac{-\sqrt{13}}{7}\right)$, entonces el valor $\tan\theta$ corresponde a

A) $\frac{-7}{6}$

B) $\frac{6}{\sqrt{13}}$

C) $\frac{-7}{\sqrt{13}}$

D) $\frac{\sqrt{13}}{6}$

389) Considere las siguientes proposiciones.

I. La función coseno tiene período 2π.

II. La función tangente es discontinua en $x = \frac{-3\pi}{2}$.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

390) Una característica común de las funciones seno y coseno es

A) el ámbito es $[-1, 1]$.

B) estrictamente creciente.

C) el dominio máximo es $\mathbf{R}^+$.

D) intersecan el "eje x" en $(0, 0)$.

391) Si el lado terminal de un ángulo α en posición normal interseca la circunferencia trigonométrica en $\left(\frac{-\sqrt{3}}{2}, \frac{-1}{2}\right)$, entonces el valor de $\csc \alpha$ es

A) -2

B) $\frac{-1}{2}$

C) $\frac{-2}{\sqrt{3}}$

D) $\frac{-\sqrt{3}}{2}$

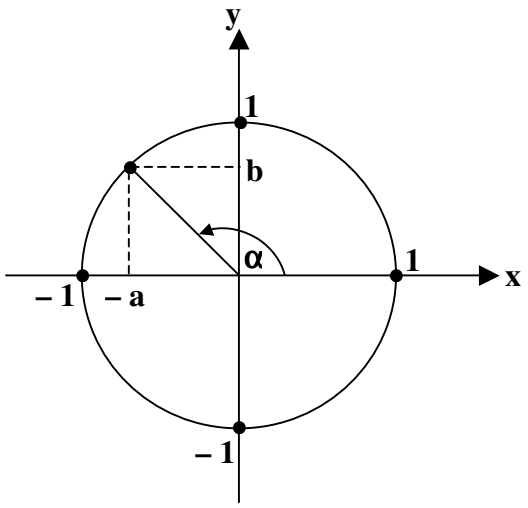
392) De acuerdo con los datos de la figura, el valor $\text{sen}\,(180° + \alpha)$ es

A) b

B) a

C) – b

D) – a



393) Considere las siguientes proposiciones.

I.	**El ámbito de la función seno es [– 1, 1].**
II.	**El dominio de la función seno es R.**

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

394) Considere las siguientes proposiciones.

I. La gráfica de la función tangente interseca al "eje x" en (0,0).

II. La función tangente es decreciente en $\left]\frac{-\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right[$.

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

395) Un punto que pertenece al gráfico de la función f dada por f(x) = cos x es

A) $(\pi, 0)$

B) $\left(\frac{\pi}{4},\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

C) $\left(\frac{-\pi}{4},-1\right)$

D) $\left(\frac{3\pi}{4},\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

396) Considere las siguientes proposiciones.

I. La función tangente es discontinua en -4π.

II. La gráfica de la función coseno interseca el "eje y" en (0,1).

¿Cuáles de ellas son **VERDADERAS**?

A) Ambas.

B) Ninguna.

C) Solo la I.

D) Solo la II.

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
379	C	388	D
380	D	389	A
381	A	390	A
382	C	391	A
383	D	392	C
384	A	393	A
385	B	394	C
386	A	395	B
387	D	396	D

TEMA 5: TRIGONOMETRÍA	
CONTENIDO	**OBJETIVO**
5. Resolución de ecuaciones trigonométricas en [0, 2π[.	♦ Resolver ecuaciones trigonométricas en [0, 2π[.

397) Una solución de $\operatorname{sen} x = \cos x$ si $x \in [\,0, 2\pi\,[$ es

A) $\frac{\pi}{2}$

B) $\frac{3\pi}{4}$

C) $\frac{3\pi}{2}$

D) $\frac{5\pi}{4}$

398) Una solución de $\operatorname{sen} 2x = \frac{1}{2}$ en $[\,0, 2\pi\,[$ es

A) $\frac{\pi}{3}$

B) $\frac{\pi}{6}$

C) $\frac{5\pi}{6}$

D) $\frac{5\pi}{12}$

399) El conjunto solución de $1 + 2\cos x = 0$ si $x \in [\,0, 2\pi\,[$ es

A) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right\}$

B) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$

C) $\left\{\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right\}$

D) $\left\{\frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$

400) Una solución de $\csc x = \sec x$ si $x \in [\ 0, 2\pi\ [$ es

A) $\frac{\pi}{2}$

B) $\frac{3\pi}{4}$

C) $\frac{3\pi}{2}$

D) $\frac{5\pi}{4}$

401) El conjunto solución de $2 + \sqrt{3}\ \tan\theta = 3$ en $[\ 0, 2\pi\ [$ es

A) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$

B) $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right\}$

C) $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right\}$

D) $\left\{\frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right\}$

402) El conjunto solución de $2 \operatorname{sen} x \cot x - 2\sqrt{2} = -\sqrt{2}$ en $[\ 0, 2\pi\ [$ es

A) $\left\{\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right\}$

B) $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{2}\right\}$

C) $\left\{\frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{4}\right\}$

D) $\left\{\frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right\}$

403) El conjunto solución de $2 \operatorname{sen} x - 1 = 0$ en $[\, 0, 2\pi \,[$ es

A) $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right\}$

B) $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6} \right\}$

C) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} \right\}$

D) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3} \right\}$

404) El conjunto solución de $\cot\left(\frac{x}{5}\right) = 1$ en $[\, 0, 2\pi \,[$ es

A) $\{\ \}$

B) $\left\{ \frac{\pi}{4} \right\}$

C) $\left\{ \frac{5\pi}{4} \right\}$

D) $\left\{ \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \right\}$

405) El conjunto solución de $\sqrt{2} \operatorname{sen} x - 1 = 0$ en $[\, 0, 2\pi \,[$ corresponde a

A) $\left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right\}$

B) $\left\{ \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4} \right\}$

C) $\left\{ \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \right\}$

D) $\left\{ \frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right\}$

406) El conjunto solución de $2 \cos \theta + 5 \sqrt{3} = 6 \sqrt{3}$ en $[0, 2\pi [$ es

A) $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right\}$

B) $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6} \right\}$

C) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} \right\}$

D) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right\}$

407) El conjunto solución de $\tan \theta + 2 = 1$ en $[0, 2\pi [$ es

A) $\left\{ \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \right\}$

B) $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6} \right\}$

C) $\left\{ \frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4} \right\}$

D) $\left\{ \frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6} \right\}$

408) El conjunto solución de $\operatorname{sen} 3x = 1$ en $[0, 2\pi [$ es

A) $\left\{ \frac{\pi}{6} \right\}$

B) $\left\{ \frac{\pi}{2} \right\}$

C) $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right\}$

D) $\left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right\}$

SOLUCIONARIO

Ejercicio	Opción	Ejercicio	Opción
397	D	403	A
398	D	404	C
399	C	405	B
400	D	406	B
401	B	407	C
402	D	408	C

Usted sabia que…

En la dirección electrónica:

http://www.cidse.itcr.ac.cr/olimpiadas/

Aquí encontrarás toda la información referente a la Olimpiada Costarricense de Matemática de Costa Rica tal como reglamento, temario, pruebas anteriores y otros.

¡Visitala !