

MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

**INGRESO 2018**

**Guía de Autoestudio para Estudiantes de Quinto  
Año**

# **Matemática**



Septiembre 2017

MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
CONSEJO NACIONAL DE UNIVERSIDADES

# **AUTORIDADES**

Telémaco Talavera: Presidente del C.N.U

Miriam Soledad Ráudez: Ministra de Educación

## **COORDINACIÓN GENERAL**

María Elsa Guillén Lezama

Alejandro Genet

## **Comisión Nacional de Reforzamiento MINED - CNU**

**Francisco Emilio Díaz Vega-MINED  
Humberto Antonio Jarquín López-MINED  
Primitivo Herrera Herrera-UNAN - Managua  
Hank de Jesús Espinoza Serrano-UNI  
Mauricio Vladimir González Salazar-UNA  
Alberto Cerda-UNAN-León**

## Aritmética

1. ¿Cuál de las siguientes expresiones es verdadera?  
a)  $-5 < -2$     b)  $-2 > -1$     c)  $-3 > 2$     d)  $6 < 6$     e)  $-1 > 0$
2. Al calcular  $[3(2 - 5) + 5(3 - 1)] \times [2(8 + 6) - 5(4 - 1)]$  el resultado es:  
a) 10    b) 12    c) 14    d) 16    e) 13
3. Al calcular  $15 + \left(1 - \frac{2}{8}\right) \times \left(\frac{1}{3} - 2\right)$   
a)  $\frac{1}{12}$     b)  $-\frac{1}{12}$     c)  $\frac{110}{4}$     d)  $-\frac{55}{4}$     e)  $\frac{55}{4}$
4. ¿Cuál de las siguientes fracciones es mayor que 1?  
a)  $\frac{1}{1}$     b)  $\frac{2}{6}$     c)  $\frac{4}{3}$     d)  $\frac{8}{14}$     e)  $\frac{2}{21}$
5. Al calcular  $\left[0.25 \times \left(\frac{7}{3} - \frac{1}{4}\right)\right] \div \left(0.75 - \frac{1}{4}\right)$  el resultado es  
a)  $\frac{24}{25}$     b)  $\frac{25}{24}$     c)  $-\frac{25}{24}$     d)  $\frac{13}{24}$     e)  $-\frac{24}{25}$
6. Por dar asesoría un maestro cobra C\$ 140 la hora. ¿cuántas horas de asesoría debe dar el maestro para ganarse C\$ 11 900?  
a) 80 horas    b) 81 horas    c) 83 horas    d) 85 horas    e) 87 horas
7. Un empleado que trabaja siete días a la semana, gana C\$ 350 diarios y gasta C\$ 900 semanales. ¿Cuántos días tendrá que trabajar para comprar un auto de C\$ 74 400?  
a) 336    b) 612    c) 412    d) 256    e) 375
8. Se compra un terreno de  $84 m^2$  a \$ 3 el  $m^2$  y luego se vende el terreno a \$ 60 los  $12 m^2$ . ¿Cuánto se gana en la venta del terreno?  
a) \$ 168    b) \$ 162    c) \$ 163    d) \$ 165    e) \$ 160
9. En una familia de tres miembros la madre gana \$ 3 205, el padre \$ 550 menos que la madre, y el hijo \$ 200 menos que el padre. ¿Cuáles son los ingresos totales de la familia?  
a) \$ 8 315    b) \$ 8 513    c) \$ 8 113    d) \$ 8 351    e) \$ 8 531
10. Tenía \$ 90. Perdí los  $\frac{3}{5}$  y di prestados los  $\frac{5}{6}$  del resto. ¿Cuánto dinero me queda?  
a) \$ 4    b) \$ 5    c) \$ 6    d) \$ 7    e) \$ 8
11. Marcos deja al morir \$ 4 500 para repartir entre sus tres hijos. El mayor debe recibir  $\frac{2}{9}$  de la herencia, el segundo  $\frac{1}{5}$  de la parte del mayor y el tercero lo restante. ¿Cuánto recibirá cada uno?  
a) Mayor \$ 2 200, segundo \$ 100, tercero \$ 2 200  
b) Mayor \$ 1 000, segundo \$ 200, tercero \$ 3 300  
c) Mayor \$ 2 000, segundo \$ 100, tercero \$ 2 400  
d) Mayor \$ 2 000, segundo \$ 200, tercero \$ 2 300

- e) Mayor \$ 1 000, segundo \$ 100, tercero \$ 3 400
12. De una finca de 4 200 hectáreas se venden los  $\frac{2}{3}$  de  $\frac{1}{7}$  y se alquilan los  $\frac{3}{4}$  de los  $\frac{4}{5}$  de la finca. ¿Cuántas hectáreas quedan?
- a) 1 260      b) 1 280      c) 1 270      d) 2 260      e) 3 150
13. Un hombre gasta en alimentación de su familia los  $\frac{2}{5}$  de su sueldo mensual. Si un mes gasta por ese concepto \$ 82. ¿Cuál ha sido su sueldo ese mes?
- a) \$ 200      b) \$ 210      c) \$ 205      d) \$ 215      e) \$ 220
14. Un sexto de los alumnos de un curso reprobó un examen, y la mitad lo aprobó con una excelente calificación. Entonces la fracción que representa al resto de alumnos que aprobaron el examen, aunque no con excelente calificación, es:
- a)  $\frac{1}{12}$       b)  $\frac{1}{8}$       c)  $\frac{1}{3}$       d)  $\frac{1}{4}$       e)  $\frac{1}{5}$
15. Se adquiere un libro por \$ 4,50, un par de revistas por \$ 2 menos que el libro, un lapicero por la mitad de lo que costaron el libro y las revistas juntos. ¿Cuánto sobraré al comprador después de hacer estos pagos, si tenía \$ 15,83?
- a) \$ 1,81      b) \$ 2,80      c) \$ 5,33      d) \$ 3,81      e) \$ 4,33
16. Un corredor hace 100 m en 10 segundos y otro hace 200 m en 22 s. En una carrera de 50 000 dm, ¿qué tiempo de ventaja sacará el ganador al vencido?
- a) 50 s      b) 75 s      c) 58 s      d) 25 s      e) 60s
17. Se ha comprado un terreno de 14 ha en C\$ 280 000. Si se vende todo y se quiere ganar C\$ 70 000, ¿a cómo debe venderse el m<sup>2</sup>?
- a) C\$ 2,85      b) C\$ 2,50      c) C\$ 2,75      d) C\$ 2,00      e) C\$ 3,50
18. ¿Cuántas cajas de cartón de 1 dm de largo, 0,5 dm de ancho y 5 cm de altura caben en una caja de 2 dm de largo, 5 cm de ancho y 1.25 m de altura?
- a) 35      b) 23      c) 50      d) 30      e) 60
19. Los clientes del comedor David consumen diariamente 5 litros de agua purificada. ¿Cuánto gasta al año el comedor en agua si la paga a C\$ 80 el botellón de 1 dal?
- a) C\$ 14 600      b) C\$ 16 400      c) C\$ 44 600      d) C\$ 12 600      e) C\$ 18 600
20. A, B y C han realizado una carrera de 200 m. A tardó un minuto y medio, B llegó 25 segundos más tarde y C ha empleado medio minuto menos que B. El orden de llegada es:
- a) C, B, A      b) A, B, C      c) C, A, B      d) B, C, A      e) B, A, C

21. Al efectuar las operaciones  $\left(\frac{15 \times 49}{2^2 \times 3^3}\right)^{1/3}$  resulta:

- a)  $\frac{7\sqrt{5}}{6}$       b)  $\frac{3\sqrt{3}}{5}$       c)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$       d)  $\frac{3\sqrt{5}}{5}$       e)  $\frac{5\sqrt{2}}{6}$

22. Al efectuar  $\left[\frac{3^3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^3}{2^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2}\right]^2$  el resultado es:

- a) 81      b) 80      c) 90      d) 92      e) 91

23. Al efectuar las operaciones  $\left(\frac{0,5 \times 0,3 \times 3}{2^2 \times 0,4 \times 10}\right)^{1/2}$  resulta:

- a)  $\frac{\sqrt{3}}{30}$       b)  $\frac{27}{59\sqrt{2}}$       c)  $\frac{\sqrt{2}}{17}$       d)  $\frac{3}{8\sqrt{5}}$       e)  $\frac{27\sqrt{5}}{320}$

24. Al simplificar la expresión  $\sqrt[3]{737} - \sqrt{64}$  el resultado es:

- a) 15      b) 6      c) 9      d) 12      e) 18

25. Al efectuar  $\sqrt[4]{\frac{625}{256}} - \sqrt[3]{\frac{8}{27}}$  el resultado es:

- a)  $\frac{4}{15}$       b)  $-\frac{2}{15}$       c)  $\frac{7}{15}$       d)  $\frac{2}{15}$       e)  $\frac{7}{15}$

26. Un recipiente lleno de aceite pesa 205,5 kg, y vacío pesa solo 25 kg. Si un litro de aceite pesa 0,95 kg, ¿cuántos litros de aceite contiene el recipiente?

- a) 180      b) 181      c) 190      d) 170      e) 160

27. Para pagar cierto número de cajas que compre a \$ 0,70 cada una, tuve que entregar 14 sacos de azúcar de \$ 6,25 cada uno. ¿Cuántas cajas compre?

- a) 55      b) 75      c) 95      d) 105      e) 125

28. A un almacén llegan 4 piezas de tela de 45,8 m cada una. Si se venden 141,56 m de esta tela, la cantidad sobrante es:

- a) 21,64 m      b) 41,64 m      c) 21,76 m      d) 41,76 m      e) 18,64 m

29. En una isla desierta, cuatro náufragos consumen diariamente 0,8 litros de agua cada uno. Si la reserva de agua que les queda es de 48 litros, ¿durante cuántos días podrán seguir bebiendo agua?

- a) 15 días      b) 18 días      c) 21 días      d) 24 días      e) 27 días

30. En 2010 desde Nicaragua se emitieron 5 228,5 miles de millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Esta cantidad expresada en notación científica es:

- a)  $5,2285 \cdot 10^{12}$   
b)  $52,285 \cdot 10^{12}$   
c)  $0,52285 \cdot 10^{11}$   
d)  $5,2853 \cdot 10^{10}$   
e)  $5,2285 \cdot 10^8$

31. La dosis de una vacuna es  $0,05 \text{ cm}^3$ . Si la vacuna tiene 100 000 000 de bacterias por centímetro cubico, ¿qué cantidad de bacterias, expresada en notación científica, habrá en una dosis?
- a)  $3 \cdot 10^4$       b)  $5 \cdot 10^{-6}$       c)  $5 \cdot 10^6$       d)  $5 \cdot 10^{-4}$       e)  $2 \cdot 10^5$
32. ¿Cuántas varillas de  $28 \text{ cm}$  de longitud pueden obtenerse de una varilla de hierro de  $5 \text{ m } 6 \text{ dm}$ ?
- a) 15      b) 10      c) 20      d) 40      e) 60
33. Si sabes que el 10% del 30% de una cantidad es 525, ¿cuál es dicha cantidad?
- a) 28 700      b) 19 500      c) 17 500      d) 23 500      e) 21 725
34. Si los  $\frac{6}{4}$  de un número es 45% de los  $\frac{15}{9}$  de 4, ¿cuál es el número?
- a)  $\frac{18}{3}$       b)  $\frac{18}{9}$       c)  $\frac{18}{2}$       d)  $\frac{18}{4}$       e)  $\frac{18}{5}$
35. Si Carlos midiera un 15% menos, su estatura seria de  $1,45 \text{ m}$ . ¿Cuánto mide la altura de Carlos?
- a)  $1,60 \text{ m}$       b)  $1,70 \text{ m}$       c)  $1,75 \text{ m}$       d)  $1,9 \text{ m}$       e)  $1,55 \text{ m}$
36. En un curso hay el doble de mujeres que hombres, y los hombres son una decena. El 30% de los alumnos del curso es:
- a) 30      b) 10      c) 9      d) 11      e) 22
37. El 70% del tanque de un avión corresponde a una capacidad de 140 litros. ¿Cuál es la cantidad de combustible con que aterriza el avión, si lo hizo con el 5% del tanque lleno?
- a) 55 *lts*      b) 49 *lts*      c) 10 *lts*      d) 21 *lts*      e) 70 *lts*
38. Un comerciante pide una prórroga de dos meses en el pago de una letra de C\$ 2 000, con una tasa de interés simple de demora del 16% anual. ¿Cuánto le cuesta la prórroga?
- a) C\$ 35      b) C\$ 33,50      c) C\$ 53,33      d) C\$ 32      e) C\$ 160
39. Una cuadrilla de obreros emplea 14 días, trabajando ocho horas diarias, en realizar cierta obra. Si hubiera trabajado una hora menos al día , el número de días en que habrían terminado la obra es:
- a) 10      b) 11      c) 14      d) 13      e) 16
40. Cuarenta y seis obreros de la constructora “MEYMITO” se demoran 6 días en construir una casa. El número de días que demorarían 69 obreros es :
- a) 9      b) 8      c) 4      d) 15      e) 5
41. Una torre de  $25,05 \text{ m}$  da una sombra de  $33,40 \text{ m}$  ¿Cuál será, a la misma hora, la sombra de una persona de  $180 \text{ cm}$  de alto?

a) 2,4m   b) 2,3m   c) 2,5m   d) 2,7m   e) 2,8m

42. Elías y Misael arriendan la totalidad de una parcela. Elías ocupa los  $\frac{5}{11}$  de la parcela y paga anual C\$6 000 de alquiler al año. ¿Cuánto paga de alquiler anual Misael?

a) C\$12 000   b) C\$ 7 200   c) C\$36 000   d) C\$3 272   e) C\$18 000

43. Nueve hombres pueden hacer una obra en 56 días ¿Cuántos hombres más harían falta para hacer la obra en 1 día?, ¿Cuántos hombres menos habrá que tener para hacerla en 5 días?

a) 36 más, 6 menos  
b) 45 más, 3 menos  
c) 3 más, 6 menos  
d) 26 más, 5 menos  
e) 6 más, 3 menos

44. Una calle de 50m de largo y 8m de ancho se halla pavimentada con 20 000 adoquines ¿Cuántos adoquines serán necesarios para pavimentar otra calle de doble largo y cuyo ancho es los  $\frac{3}{4}$  del ancho anterior?

a) 10 000   b) 15 000   c) 25 000   d) 35 000   e) 30 000

45. Ocho hombres han cavado en 20 días una zanja de 50m de largo, 4m de ancho y 2m de profundidad. ¿En cuánto tiempo hubieran cavado la zanja 6 hombres menos?

a) 25 días   b) 40 días   c) 80 días   d) 100 días   e) 160 días

46. En un corral por cada 3 patos hay 2 conejos y por cada conejo 2 gallinas. Si hay 12 patos, ¿Cuántas gallinas hay?

a) 12   b) 40   c) 14   d) 16   e) 18

47. Se sabe para una proporción geométrica que el producto de los extremos es 100. Si los términos medios son positivos e iguales, ¿Cuál es la suma de los términos medios?

a) 5   b) -10   c) 20   d) 30   e) 46

48. Los capitales de Marlene y Natalia están en la razón siete es a cuatro y suman C\$ 55 000 ¿Cuánto capital tiene Natalia?

a) C\$20 000   b) C\$ 10 000   c) C\$25 000   d) C\$5 000   e) C\$1 000

49. ¿Qué hora del día será cuando el número de horas transcurridas y el número de horas que faltan por transcurrir se encuentren en la razón de cinco es a tres?

a) 10 a.m   b) 3 p.m   c) 8 p.m   d) 9:45 a.m   e) 3:50 p.m

50. Elsa tuvo su hijo Enrique a los 25 años y hoy sus edades están en la razón ocho es a tres. ¿Qué edad tiene hoy Enrique?

a) 10 años   b) 2 años   c) 9 años   d) 4 años   e) 15 años

## ALGEBRA

1. Si  $x + y = 1$  y  $xy = 1$ , ¿Cuál es el valor de la expresión  $x^3 + y^3$ ?  
A. -1                      B. -2                      C. -3                      D. -4
2. Si  $a = -1$ ,  $b = 3$ ,  $c = 5$ , entonces  $\frac{a+b-|a-b|}{|a|+|b|+|c|}$   
A.  $-\frac{1}{9}$                       B. 1                      C.  $\frac{1}{9}$                       D.  $-\frac{2}{9}$
3. El valor numérico de la expresión  $\frac{a^2(a+b^2)(a^3-b^3)(a^2-b)}{(a^2+b^2)(2a-3b^2)}$  para  $a = 1$  y  $b = -2$  es:  
A.  $\frac{27}{10}$                       B.  $-\frac{27}{10}$                       C.  $\frac{18}{35}$                       D.  $\frac{15}{17}$
4. El resultado de  $(x^2 - y^2)(x^2 + y^2)$  es  
A.  $x^4 + y^4$               B.  $x^4 - y^4$               C.  $2x^2 - 2y^2$               D.  $2x^2 + 2y^2$
5. La descomposición en factores de la expresión  $3x^2 - 2x - 8$  es:  
A.  $(3x + 4)(x + 2)$               B.  $(3x + 4)(x - 2)$   
C.  $(3x - 4)(x - 2)$               D.  $(3x - 4)(x + 2)$
6. La descomposición en factores de la expresión  $x^3 - 64y^3$  es:  
A.  $(x - 4y)$                       B.  $(4xy + x^2 + 16y^2)$   
C.  $(x + 4y)(4xy + x^2 + 16y^2)$               D.  $(x - 4y)(4xy + x^2 + 16y^2)$
7. La simplificación de  $\frac{a^2 - 4b^2}{ab + 2b^2} \div \frac{3a^2 - 5ab - 2b^2}{3a^2 + ab}$  es:  
A.  $\frac{a}{b(3a+b)}$               B.  $\frac{b}{a}$                       C.  $\frac{a}{b}$                       D. 1



8. El resultado de la siguiente operación  $\frac{1}{x-1} + \left( \frac{12x^2 - 4x}{4x^2 - 11x - 3} + \frac{3x^2 + 8x - 3}{x^2 - 9} \right)$  es:

A.  $\frac{4x^2 + 1}{(4x+1)(x-1)}$  B.  $\frac{4x^2 - 1}{(4x+1)(x-1)}$  C.  $\frac{4x^2 + 1}{(4x-1)(x-1)}$  D.  $\frac{4x^2 + 1}{(4x+1)(x+1)}$

9. Al desarrollar  $\left( \frac{x}{y} - \frac{y}{x} \right)^2$  se obtiene

A.  $\frac{x^4 + 2x^2y^2 + y^4}{x^2y^2}$  B.  $\frac{x^4 - 2x^2y^2 - y^4}{x^2y^2}$   
C.  $\frac{x^4 - 2x^2y^2 + y^4}{x^2y^2}$  D.  $\frac{x^4 - x^2y^2 + y^4}{x^2y^2}$

10. Al racionalizar el denominador de la fracción  $\frac{1}{\sqrt{3}-2}$  se obtiene

A.  $\frac{\sqrt{2x+5}-3}{4}$  B.  $-\sqrt{3}-2$  C.  $\frac{\sqrt{2x+5}-3}{2}$  D.  $\frac{\sqrt{2x+5}-3}{2}$

11. El valor de  $k$  que proporciona sólo una solución real de la ecuación  $x^2 + kx + k = -2 - 3x$  es:

A. 5 B. 1 C. 0 D. -1

12. El valor de la variable  $y$  al resolver el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + y + z = 140 \\ 3x + 4y + 8z = 840 \\ x = 2y \end{cases}$$

A. (160, 80, -100) B. (160, 80, -100) C. (160, 80, -100) D. (160, 80, -100)

13. Al resolver la ecuación  $\frac{x+1}{x-1} + \frac{2x-1}{x+1} = 4$  se obtiene que la diferencia entre la mayor y la menor de las raíces es:

A. -5 B. 5 C. 1 D. -1

14. El conjunto solución de la desigualdad  $x^2 - 6x + 8 > 0$  es:

A.  $(-2; 1) \cup (1; +\infty)$  B.  $[-2; 0) \cup [1; +\infty)$   
C.  $(-\infty; 2) \cup [4; +\infty)$  D.  $[-2, 0) \cup (1, +\infty)$

15. El conjunto solución de la desigualdad  $|x + \frac{2}{3}| \leq 2$  es

A.  $-\frac{8}{3} \leq x \leq \frac{4}{3}$     B.  $-\frac{8}{3} < x \leq \frac{4}{3}$     C.  $-\frac{8}{3} < x < \frac{4}{3}$     D.  $-\frac{8}{3} \leq x < \frac{4}{3}$

16. El conjunto solución de la desigualdad  $1 \leq \frac{7-x}{2} \leq 3$  es:

A.  $[1; 5]$     B.  $[-1; 5]$     C.  $[-1; 0]$     D.  $[1; 2]$

17. El conjunto solución de la desigualdad  $|5 - 2x| < 7$  está dado por el intervalo

A.  $(-1; 0)$     B.  $(1, 6)$     C.  $(-1, 6)$     D.  $(-1; 2)$

18. Si  $|2x - 1| > 3$ , el valor de  $x$  que no pertenece al conjunto solución es:

A.  $-3$     B.  $3$     C.  $1$     D.  $-1$

19. El conjunto solución de  $|x + 6| = 10$  es:

A.  $-2$     B.  $-6$     C.  $-4$     D.  $1$

20. Al factorizar la expresión  $-12x^3 + 36x^2 - 27x$ , uno de los factores es:

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

21. El resultado simplificado de  $\frac{3y}{2} \sqrt[4]{8x^3y^7} \cdot \frac{1}{3x} \sqrt[4]{8x^2y^3}$ , es:

A)  $y^3 \sqrt[4]{4x^2y}$     B)  $y^2 \sqrt[4]{4xy^2}$     C)  $y^3 \sqrt[3]{4xy^2}$     D)  $y^3 \sqrt[4]{4xy}$

22. Si  $n > 1$ , entonces  $\sqrt[3]{n^3 \sqrt[3]{n}}$  es igual a:

A.  $n^{1/27}$     B.  $n^{13/21}$     C.  $n^{13/27}$     D.  $n^{131/127}$

23. Si  $(x + y)^2 = 2(x^2 + y^2)$  entonces el valor de la expresión  $E$  dado por

$E = \frac{3x^3 - y^3}{x^2 y} + \frac{3x + 2y}{5x} + \frac{6y}{2x + y}$ , es igual a:

A.  $3$     B.  $2$     C.  $5$     D.  $6$

24. Si el polinomio  $P(x) = x^4 + ax^3 - bx^2 + cx - 1$  es divisible por  $(x - 1)(x + 1)(x - 1)$ , el valor de  $(a + b + c)^2$  es:

A. 8

B. 64

C. 0

D. 1

25. Si  $(2a + b)^{-c} = \frac{1}{5}$ , entonces el valor de  $(b^2 + 4ab + 4a^2)$  es:

A. 25

B. 125

C.  $\frac{1}{25}$ D.  $\frac{1}{125}$ 

26. Al simplificar  $\left( \frac{x^{\frac{2}{3}} y^{\frac{4}{3}} z^{-4}}{x^{\frac{1}{3}} y^{\frac{2}{3}} z^{\frac{7}{3}}} \right)^{-3}$  resulta:

A.  $x y^6 z^4$ B.  $x y^3 z^5$ C.  $x y^6 z^5$ D.  $x^2 y^6 z^5$ 

27. Si  $2x^3 + x^2 + px + 2p^2$  es divisible entre  $x + 1$ , siendo  $p$  un entero, entonces el valor de  $p$  es:

A.  $-\frac{5}{2}$ B.  $\frac{5}{2}$ C.  $-\frac{1}{2}$ D.  $\frac{1}{2}$ 

28. Si  $x + y = 1$ ;  $xy = 1$  ¿Cuál será el valor de  $x^3 + y^3$ ?

A. -1

B. -2

C. -3

D. -4

29. El polinomio  $p(x) = x^3 - x^2 + x + 1$  se anula en 1, luego  $p(x)$  es divisible por:

A.  $x - 4$ B.  $x - 3$ C.  $x - 2$ D.  $x - 1$ 

30. Si  $n$  es un entero positivo, la igualdad  $(m^4 - km^2n + n^2)^n = (m^2 - n)^{2n}$  se cumple si  $k$  toma el valor:

A. 2

B. -2

C. 4

D. -4

31. Un factor de  $5t - 12 + 2t^2$  es  $t + 4$  y el otro es:

A.  $(t + 4)$ B.  $(2t - 3)$ C.  $(3 - 2t)$ D.  $(2t + 3)$ 

32. ¿Cuántas ternas  $x, y, z$  de números reales satisfacen el sistema siguiente?

$$\begin{cases} x(x + y + z) = 26 \\ y(x + y + z) = 27 \\ z(x + y + z) = 28 \end{cases}$$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

33. Si  $y = \frac{1}{x+1}$ , entonces  $x$  en términos de  $y$  está dada por:

A.  $\frac{1}{y+1}$ B.  $\frac{1}{y-1}$ C.  $\frac{1}{y}$ D.  $\frac{1-y}{y}$

34. Si  $2x^3 + x^2 + px + 2p^2$  es divisible entre  $x + 1$ , siendo  $p$  un entero, entonces el valor de  $p$  es:
- A.  $-1$                       B.  $1$                       C.  $0$                       D.  $2$
35. Si  $x^2 + y^2 = 18 \wedge xy = 6$ , entonces  $(x - y)^2 = ?$
- A.  $4$                       B.  $6$                       C.  $8$                       D.  $12$
36. Dada  $f(x) = (x - 3)(x - 2)(x + 2)$ . Al efectuar  $f(x) \div (x - 1)$ , el residuo obtenido es:
- A.  $2$                       B.  $-2$                       C.  $3$                       D.  $6$
37. Si una de las raíces de la ecuación  $x^2 + 8x + k = 0$  es el triple de la otra, entonces el valor de  $k$  es:
- A.  $3/8$                       B.  $8/3$                       C.  $-6$                       D.  $6$
38. El conjunto solución de la desigualdad  $|x + 4| \leq |2x - 6|$  es:
- A.  $(-\infty, \frac{2}{3}] \cup [10, +\infty)$                       B.  $(-\infty, \frac{2}{3}) \cup (10, +\infty)$
- C.  $(-\infty, -\frac{2}{3}] \cup [10, +\infty)$                       D.  $(-\infty, -\frac{2}{3}) \cup [-10, +\infty)$
39. Mi hijo es ahora tres veces más joven que yo, pero hace cinco años era cuatro veces más joven. ¿Cuántos años tiene?
- A.  $10$                       B.  $5$                       C.  $25$                       D.  $15$
40. El producto de tres enteros positivos consecutivos es 3360 y su suma es 45. ¿Cuál es el mayor de esos tres números?
- A.  $27$                       B.  $16$                       C.  $15$                       D.  $14$
41. Un autobús comienza su trayecto con un cierto número de pasajeros. En la primera parada descienden  $\frac{1}{3}$  de los pasajeros y suben 8. En la segunda parada descienden  $\frac{1}{2}$  de los pasajeros y suben 2 nuevos. En este momento, el autobús lleva la mitad del número de pasajeros de los que llevaba al principio del trayecto. ¿Cuántos pasajeros había al principio?
- A.  $18$                       B.  $36$                       C.  $30$                       D.  $42$
42. Halla tres números sabiendo que el segundo es mayor que el primero en la misma cantidad que el tercero es mayor que el segundo, que el producto de los dos más pequeños es 85 y que el producto de los dos mayores es 115.
- A.  $\frac{23}{2}; 10; \frac{17}{2}$                       B.  $\frac{23}{2}; 15; \frac{17}{2}$                       C.  $\frac{3}{2}; 10; \frac{1}{2}$                       D.  $\frac{23}{2}; 1; \frac{17}{2}$

43. Marlene en su bicicleta calcula que si avanza a 10 km/hora llegará a su destino a la 1p.m., y si avanza a 15 km/hora llegará a su destino a las 11 a.m. ¿a qué velocidad, en km/hora, tiene que avanzar para llegar a las 12m.?
- A. 8                      B. 6                      C. 18                      D. 12
44. Un camino puede recorrerse en “t” horas con una cierta velocidad en km/h. El mismo camino se puede hacer en una hora menos aumentando en un kilómetro por hora la velocidad. Hallar la longitud del camino en km.
- A. t                      B.  $t^3 - t$                       C.  $t^2 - 1$                       D.  $t^2 - t$
45. La suma de tres números es 21. El cociente de dos de ellos es 2,5 y la suma de estos dividida entre el tercero da como cociente 2. ¿Cuál es el menor de los tres números?
- A. 5                      B. 6                      C. 4                      D. 3
46. Un padre actualmente tiene el triple de la edad de su hijo; si hace 6 años la edad del padre era el quíntuple de la edad de su hijo. ¿Cuánto es la suma de las cifras de edad del padre?
- A. 8                      B. 6                      C. 10                      D. 9
47. Determinar un entero positivo con los datos siguientes: si se añade un 5 a la derecha el número resultante es divisible exactamente por un número que sobrepasa en 3 el buscado, siendo el cociente igual al divisor menos 16.
- A. 32                      B. 12                      C. 22                      D. 44
48. Hallar un número de dos cifras sabiendo que el número de unidades excede en dos el número de decenas y que el producto del número deseado por la suma de sus dígitos es 144.
- A. 24                      B. 46                      C. 13                      D. 57
49. Rebeca y Urania trabajando juntos realizan cierta tarea en 6 días. Rebeca puede realizarla en 5 días menos que Urania ¿Cuál es el tiempo que requiere cada una para realizar el trabajo por si solo?
- A. Rebeca tarda 10 días y Urania tarda 15 días.  
 B. Rebeca tarda 11 días y Urania tarda 5 días.  
 C. Rebeca tarda 6 días y Urania tarda 1 días.  
 D. Rebeca tarda 15 días y Urania tarda 10 días.

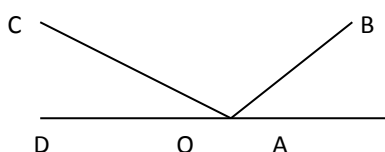
50. Se tiene una solución de ácido al 75%, ¿cuántos litros de ácido puro hay que agregar a 48 litros de esta solución para que la solución resultante sea una solución al 76%?

- A. 2                                      B. 4                                      C. 3                                      D. 5

## Geometría Euclidea

### I. Ejercicios sobre conceptos básicos

1. En la figura, el ángulo COB mide  $120^\circ$  y el ángulo COD mide la mitad del ángulo BOA. Entonces, la medida del  $\angle BOA$  es:

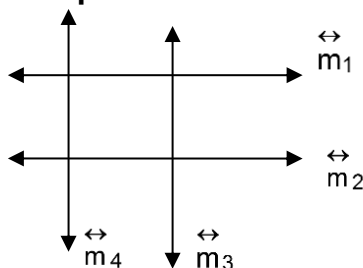


- A.  $20^\circ$                       B.  $30^\circ$                       C.  $40^\circ$                       D.  $60^\circ$                       E.  $80^\circ$

2. Si dos planos diferentes se intersecan, su intersección es

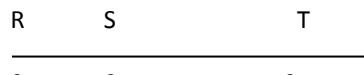
- A. Un punto.                                      B. Dos puntos  
C. Una única recta  
D. Dos rectas diferentes                      E. Falta información

3. En la figura,  $\vec{m_1} \perp \vec{m_4}$ ,  $\vec{m_2} \perp \vec{m_3}$  ¿cuál de las siguientes expresiones es **siempre** verdadera?



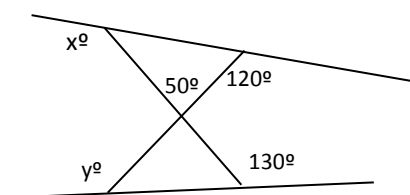
- A.  $\vec{m_1} \parallel \vec{m_2}$                       B.  $\vec{m_1} \perp \vec{m_3}$                       C.  $\vec{m_3} \parallel \vec{m_4}$   
D.  $\vec{m_2} \perp \vec{m_4}$                       E. NDLA

4. R, S y T son tres puntos colineales como se muestran en la figura. Si  $ST = 4x + 4$  y RS es la mitad de ST, entonces la longitud de RT es



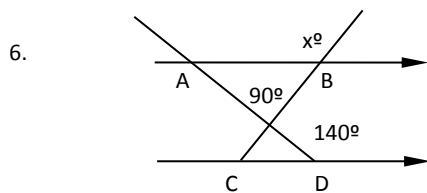
- A.  $3x - 4$                       B.  $3x - 6$                       C.  $3x + 2$                       D.  $6x - 12$                       E.  $6x + 6$

5.



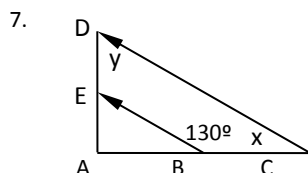
A partir de la información indicada en la figura, el valor de  $y$  es:

- A.  $170^\circ$                       B.  $130^\circ$                       C.  $120^\circ$                       D.  $100^\circ$                       E.  $50^\circ$



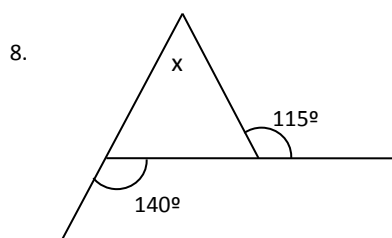
En la figura, si  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ , el valor de  $x$  es:

- A.  $50^\circ$     B.  $70^\circ$     C.  $130^\circ$     D.  $140^\circ$     E.  $230^\circ$



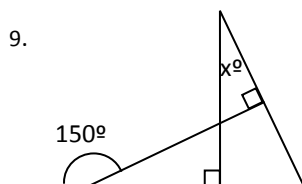
En la figura,  $\overline{AD} \perp \overline{AC}$ ,  $\overline{EB} \parallel \overline{DC}$ , entonces el valor de  $y$  es:

- A.  $30^\circ$     B.  $40^\circ$     C.  $45^\circ$     D.  $50^\circ$     E.  $60^\circ$



En la figura, el valor de  $x$  es

- A.  $25^\circ$     B.  $40^\circ$     C.  $45^\circ$     D.  $65^\circ$     E.  $75^\circ$



En la figura, el valor de  $x$  es

- A.  $30^\circ$     B.  $40^\circ$     C.  $45^\circ$     D.  $50^\circ$     E.  $60^\circ$

10. Si la medida de un ángulo es tres veces la medida de su suplemento, ¿cuál es la medida de dicho ángulo?

- A.  $30^\circ$     B.  $60^\circ$     C.  $90^\circ$     D.  $120^\circ$     E.  $135^\circ$

11. Dos veces la medida de un ángulo es  $30^\circ$  menos que cinco veces la medida de su complemento, ¿cuál es la medida de dicho ángulo?

- A.  $30^\circ$     B.  $60^\circ$     C.  $90^\circ$     D.  $120^\circ$     E.  $135^\circ$

## II-Ejercicios propuestos sobre triángulos y cuadriláteros

1. Un poste cercano a un árbol mide 2 m y su sombra en un momento dado mide 1.8 m, entonces si la sombra del árbol en ese momento mide 11 m, la altura del árbol es

- A. 11 m    B. 11.22 m    C. 12.    D. 12.22    E. 13 m

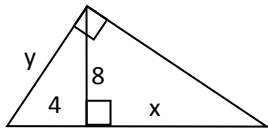
2. Una varilla clavada en el piso y cercana a un árbol mide 3 m y su sombra mide 1.5 m, entonces si el árbol mide 36 m, su sombra mide

- A. 36 m                      B. 30 m                      C. 18 m                      D. 15 m  
E. 9 m

3. El perímetro de un triángulo rectángulo isósceles con hipotenusa igual a 10 redondeado a dos decimales es

- A. 7.07                      B. 14.14                      C. 24.14                      D. 24.99  
E. 50

4.



En el triángulo rectángulo de la figura, los valores de  $x$  e  $y$ , respectivamente son

- A. 11 y 13                      B. 15 y 16                      C. 9 y 8  
D. 16 y 8.94                      E. 12 y 8.94

5. Un método para encontrar la altura de un edificio es colocar un espejo en el suelo y después situarse de manera que la parte más alta del edificio pueda verse en el espejo ¿qué altura tiene un edificio si una persona cuyos ojos están a 1.5 m del piso observa la parte superior del edificio cuando el espejo está a 120 m del edificio y la persona está a 6 m del espejo?

- A. 20 m                      B. 30 m                      C. 31.5 m                      D. 120 m  
E. 126 m

6. La altura respecto a la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 10 m y los segmentos que determina sobre la hipotenusa son entre sí como 7 es a 14. Entonces la longitud del cateto menor es

- A. 4 m                      B. 7.07 m                      C. 12.25 m                      D. 14 m  
E. 15.5 m

7. El perímetro de un rectángulo es 85 m y su diagonal mide 32.5 m. Por lo tanto los lados del rectángulo miden:

- A. 15 m y 27.5 m                      B. 20 m y 22.5 m                      C. 7.5 m y 25 m                      D. 30m y 12.5 m  
E. 40m y 2.5 m

8. El perímetro de un triángulo mide 50 y sus lados son proporcionales a 4, 6 y 8. Entonces su lado mayor mide

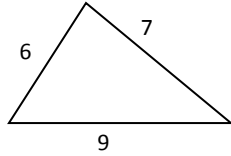
- A.  $50/3$                       B.  $25/9$                       C.  $100/9$                       D. 25  
E.  $200/9$

9. En un triángulo rectángulo, un lado mide  $2\sqrt{106}$ , otro  $5\sqrt{15}$ . Si el lado desconocido es el menor, ¿cuánto mide?

- A. 7                      B. 8                      C. 9                      D. 10                      E. 11



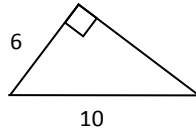
10.



El área del triángulo de la figura, redondeada al entero más cercano, mide:

- A. 21      B. 22      C. 27      D. 31      E. 54

11.



¿Cuál es el área del triángulo de la figura?

- A. 20      B. 24      C. 30      D. 48      E. 60

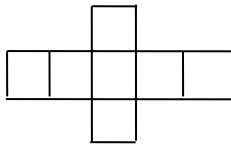
12. Si un rectángulo de 3 m de ancho y 10 m de largo tiene la misma área que un triángulo rectángulo isósceles, entonces la longitud de cada cateto del triángulo es

- A. 7.5      B.  $2\sqrt{15}$       C. 15      D.  $15\sqrt{3}$       E. 10

13. El área de un trapecio isósceles de bases 22 m y 10 m y cuyos lados congruentes miden 10 es

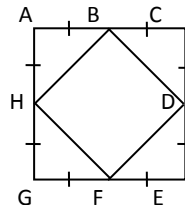
- A. 2220 m<sup>2</sup>      B. 160 m<sup>2</sup>      C. 128 m<sup>2</sup>      D. 80 m<sup>2</sup>      E. 64 m<sup>2</sup>

14. La siguiente figura consta de siete cuadrados congruentes. El área total de esta figura es 63 cm<sup>2</sup>. Entonces el perímetro de la figura es:



- A. 16 cm      B. 21 cm      C. 24 cm      D. 48 cm      E. 84 cm

15.



Si  $\square ACEG$  es un cuadrado y el área del cuadrilátero BDFH mide 162 ¿cuánto mide AC? (las marcas iguales representan partes congruentes)

- A. 9      B. 12.72      C. 18      D. 25.44      E. 81

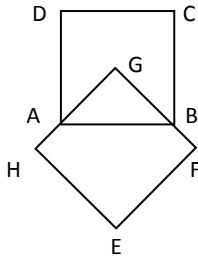
16. Se tiene un trapecio ABCD donde  $\overline{BC}$  es la base menor.  $BC = 10$  cm. y  $CD = 20$  cm. Las medidas de los ángulos A, B y C son  $30^\circ$ ,  $150^\circ$  y  $120^\circ$  respectivamente, entonces AD = ?

- A. 60 cm.      B. 50 cm.      C. 40 cm.      D. 30 cm.      E. 20 cm.

17. Si las medianas en un triángulo rectángulo, trazadas a partir de los vértices de los ángulos agudos miden 5 cm y  $\sqrt{40}$  cm, entonces la medida de la hipotenusa del triángulo rectángulo es

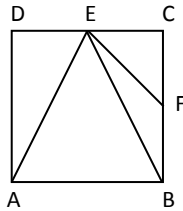
- A.  $\frac{5 + \sqrt{40}}{2}$  cm      B.  $2\sqrt{13}$  cm      C. 45 cm      D. 11.32 cm      E. 5.66 cm

18. En la figura, los cuadrados ABCD y EFGH son congruentes.  $AB = 10$  cm y G es el centro del cuadrado ABCD. Entonces el área total cubierta por el polígono AHEFBCDA es



- A.  $100 \text{ cm}^2$     B.  $120 \text{ cm}^2$     C.  $150 \text{ cm}^2$     D.  $175 \text{ cm}^2$     E.  $200 \text{ cm}^2$

19. ABCD es un cuadrado, el  $\triangle ABE$  es isósceles,  $CF = FB$ . Entonces, la medida del ángulo EFB es igual a

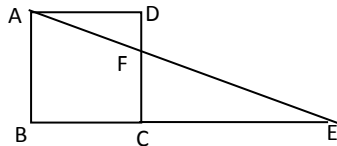


- A.  $150^\circ$     B.  $135^\circ$     C.  $90^\circ$   
D.  $60^\circ$     E.  $45^\circ$

20. En un trapecio isósceles, la diferencia de las bases es de 10 m. La altura mide 12 m. y el perímetro 76 m. Entonces su área es:

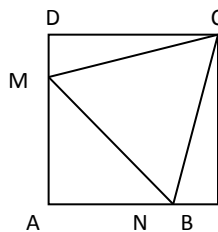
- A.  $86 \text{ m}^2$     B.  $176 \text{ m}^2$     C.  $226 \text{ m}^2$     D.  $288 \text{ m}^2$   
E.  $300 \text{ m}^2$

21. En la figura ABCD es un cuadrado de lado 1 cm. y  $CE = 2$  cm., entonces el área del triángulo ADF en  $\text{cm}^2$  es igual a



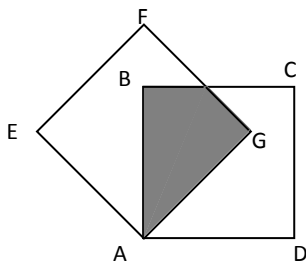
- A.  $\frac{1}{2}$     B.  $\frac{1}{3}$     C.  $\frac{1}{4}$   
D.  $\frac{1}{6}$     E.  $\frac{1}{8}$

22. En la figura ABCD es un cuadrado de lado 1,  $\triangle CMN$  es equilátero, El área de  $\triangle CMN$  es igual a



- A. 0.866    B. 0.7071    C. 0.75  
D. 0.5    E. 0.4641

23. La siguiente figura muestra dos cuadrados de lado 1 cm., donde AEFG se ha obtenido de ABCD al girar este cuadrado  $45^\circ$  sobre el vértice A. Entonces el área sombreada es:



A.  $\sqrt{2} - 1$

B. 0.5

C. 0.451

D.  $\sqrt{2}$

E. 0.375

24. Los ángulos agudos de un triángulo rectángulo, que también es isósceles, miden

A.  $30^\circ$

B.  $45^\circ$

C.  $35^\circ$

D.  $75^\circ$

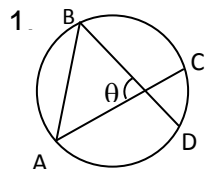
E.  $60^\circ$

25. Se tiene un trapecio ABCD donde  $\overline{BC}$  es la base menor.  $BC = 10$  cm y  $CD = 20$  cm. Las medidas de los ángulos A, B y C son  $30^\circ$ ,  $150^\circ$  y  $120^\circ$  respectivamente, entonces el área del trapecio mide:

A.  $300\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>. B. 400 cm<sup>2</sup>. C. 300 cm<sup>2</sup>. D. 200 cm<sup>2</sup>. E.  $200\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

### III. Circunferencia y polígonos

#### EJERCICIOS PROPUESTOS



En la figura de la derecha si la medida de los arcos AD y BC son  $140^\circ$  y  $80^\circ$  respectivamente, entonces el valor de  $\theta$  es

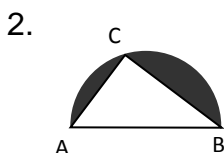
A.  $40^\circ$

B.  $50^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $70^\circ$

E.  $80^\circ$



El triángulo ABC está inscrito en un semicírculo de diámetro AB. Si  $AC = 8$  y  $BC = 6$ , el área de la región sombreada tiene un valor de:

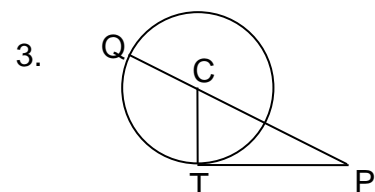
A. 15.27

B. 24

C. 36.37

D. 61.07

E. 48



En la figura C es el centro de la circunferencia de radio  $r$  y  $\overline{TP}$  es un segmento tangente en T, de longitud  $2r$ , entonces PC mide:

A.  $r\sqrt{2}$

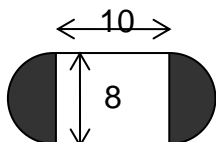
B.  $r\sqrt{3}$

C.  $3r$

D.  $r\sqrt{5}$

E.  $5r$

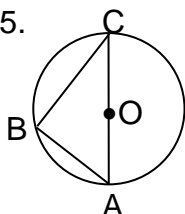
4.



Los extremos de la figura son semicírculos, ¿Cuál es el área de la región sombreada?

- A. 80    B.  $8\pi$     C.  $10\pi$     D.  $16\pi$     E.  $16\pi$

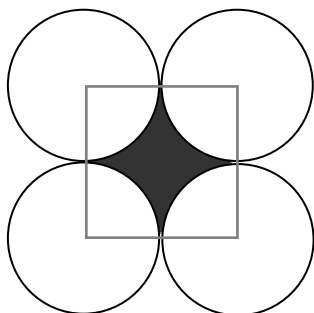
5.



En la figura  $\overline{AC}$  es un diámetro. Si  $m \angle AB = 50^\circ$ , entonces  $m \angle BAC = ?$

- A.  $25^\circ$     B.  $50^\circ$     C.  $65^\circ$     D.  $90^\circ$     E.  $130^\circ$

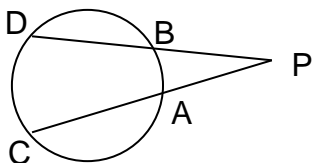
6.



En la figura, los círculos son tangentes y tienen radio igual a 10. Si se unen los centros de los círculos se forma un cuadrado. ¿Cuál es el área de la región sombreada?

- A.  $(400 - 100)\pi$     B.  $400 - 100\pi$     C.  $100\pi - 400$   
D.  $400\pi - 100$     E.  $400\pi - 400$

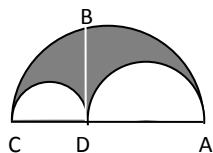
7.



En la figura, la medida del arco AB es  $30^\circ$ , y la medida del  $\angle BPA$  es  $35^\circ$ . Las medidas del arco CD y el ángulo DAC (en grados) son respectivamente

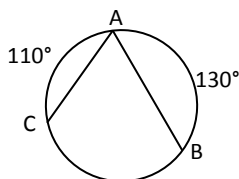
- A. 100 y 25    B. 50 y 50    C. 100 y 50  
D. 50 y 25    E. 25 y 50

8. En la figura se dan tres semicircunferencias mutuamente tangentes.  $\overline{CD}$  y  $\overline{DA}$  son diámetros de las circunferencias menores. El punto B está en la semicircunferencia mayor.  $\overline{BD} \perp \overline{CA}$ . Si  $BD = 2$ , entonces el área sombreada es igual a:



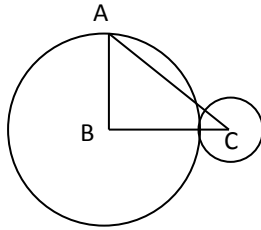
- A. 1    B.  $\pi$     C.  $2\pi$     D.  $\frac{3\pi}{4}$     E.  $\frac{9\pi}{4}$

9. Las medidas de los arcos AB y AC se indican en la figura. La medida del  $\angle BAC$  es:

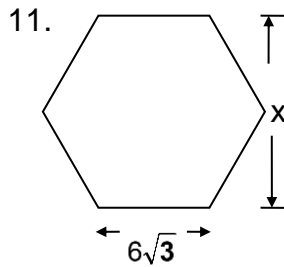


- A.  $55^\circ$     B.  $60^\circ$     C.  $65^\circ$     D.  $110^\circ$     E.  $130^\circ$

10. En la figura,  $\overline{BC}$  une los centros de los círculos tangentes.  $\overline{AB} \perp \overline{BC}$ ,  $BC = 8$  y  $AC = 10$ , entonces la longitud de la circunferencia pequeña es igual a:

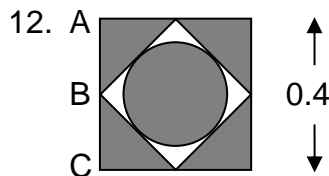


A.  $\pi$       B.  $2\pi$       C.  $3\pi$       D.  $4\pi$       E.  $5\pi$



La figura representa un hexágono regular, ¿cuál es el valor de  $x$ ?

A.  $3\sqrt{3}$       B.  $6\sqrt{3}$       C. 6      D. 18      E.  $9\sqrt{3}$



La figura representa un círculo inscrito en un cuadrado que a su vez está inscrito en otro cuadrado. B es punto medio de AC ¿Cuál es el área de la región sombreada?

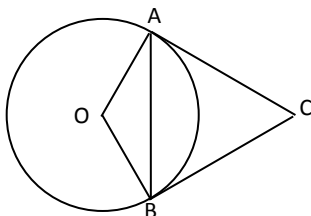
A. 0.025      B. 0.048      C. 0.1428      D. 0.153      E. 0.1582

13. Seis triángulos equiláteros de 1 cm. de lado se unen para formar un hexágono como se muestra en la figura. Se circunscribe un círculo alrededor del hexágono ¿cuál es el área de la región sombreada?



A.  $(\pi - \frac{\sqrt{3}}{2})\text{cm}^2$       B.  $(\pi - \frac{3\sqrt{3}}{2})\text{cm}^2$       C.  $(2\pi - \frac{\sqrt{3}}{2})\text{cm}^2$   
D.  $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}\text{cm}^2$       E.  $(2\pi - 3\sqrt{3})\text{cm}^2$

14. El triángulo ABC es equilátero y sus lados  $\overline{AC}$  y  $\overline{BC}$  son tangentes a la circunferencia con centro en O y radio  $\sqrt{3}$ . El área del cuadrilátero AOBC es:



A. 3      B.  $\sqrt{6}$       C.  $3\sqrt{3}$   
D. 6      E. 12

15. Si un ángulo central de  $30^\circ$  en una circunferencia intercepta un arco de 6 m de longitud, entonces el radio de la circunferencia mide:

A.  $\pi/36$

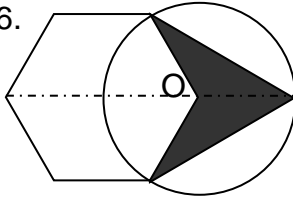
B.  $\pi/6$

C.  $\pi$

D.  $36/\pi$

E. 180

16.



En la figura se tiene una circunferencia de radio 1 y un hexágono regular de lado 1. Si O es el centro de la circunferencia, entonces el área de la región sombreada es

A. 0.5

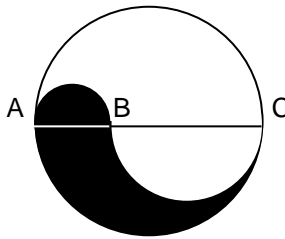
B. 0.866

C. 1

D. 1.5

E. 2

17



Los arcos AB y BC son semicírculos cuyos centros están sobre un diámetro del círculo que se muestra en la figura.

Si  $BC = 2AB$ , entonces la razón entre el área de la región sombreada y el área de la región no sombreada es:

A. 2

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

C. 1

D.  $\frac{2}{3}$

E.  $\frac{1}{2}$

18. Una moneda circular de radio 1, está sobre una mesa. Si ponemos cuatro monedas más grandes de igual tamaño alrededor de ella, ¿cuál es el radio de las monedas grandes que permite que cada una sea tangente a las dos adyacentes y a la de radio 1?

A. 1

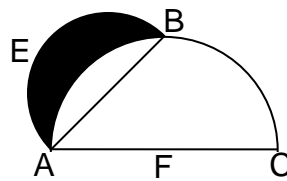
B.  $1 + \sqrt{2}$

C. 2

D.  $2 + \sqrt{2}$

E. 2.5

19. En la siguiente figura ABC y AEB son semicírculos, F es el punto medio del diámetro AC, B es punto medio del arco AC y  $AF = 1$  ¿Cuál es el área de la región sombreada?



A.  $1/2$

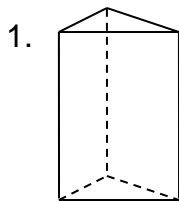
B. 2

C.  $\pi/4$

D.  $3\pi/4$

E.  $\pi/4 - 1/2$

#### IV- Ejercicios propuestos de cuerpos sólidos

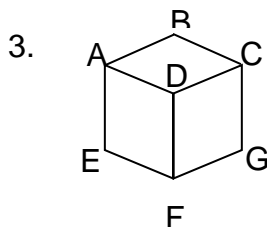


En el prisma recto de la figura, las bases son triángulos equiláteros, con perímetros de 30 cm.. Si la altura del prisma es 10 cm. ¿cuál es el área total de la superficie del prisma?

- A. 100      B.  $\frac{250}{\sqrt{3}}$       C.  $100\sqrt{3}$       D. 300      E.  $50\sqrt{3} + 300$

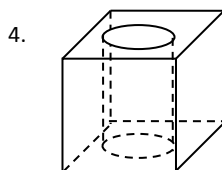
2. Tres vértices de un cubo, de los cuales no hay dos que estén en la misma arista, se unen para formar un triángulo. Si la arista del cubo tiene longitud 1, ¿Cuál es el área del triángulo formado?

- A.  $\frac{\sqrt{6}}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       D.  $\frac{\sqrt{6}}{4}$       E.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$



La figura representa un cubo. La intersección del plano ABG y el plano BCE es la recta

- A.  $\vec{AG}$       B.  $\vec{BF}$       C.  $\vec{CE}$       D.  $\vec{CF}$       E.  $\vec{BE}$



De un cubo de 5" de arista se forma un cilindro circular recto de 3" de diámetro, entonces el volumen de la parte sobrante del cubo, en pulgadas cúbicas, es aproximadamente

- A. 8      B. 10      C. 80      D. 90      E. 100

5. La altura de un prisma rectangular es un tercio de su longitud y el ancho es la mitad de su longitud. Si la diagonal del prisma mide 30 cm., su volumen es

- A.  $900 \text{ cm}^3$       B.  $1688.25 \text{ cm}^3$       C.  $2833.8 \text{ cm}^3$       D.  $4583.5 \text{ cm}^3$       E.  $9000 \text{ cm}^3$

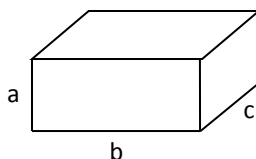
6. Al introducir un trozo de metal en un tanque rectangular con agua, de dimensiones 50 cm. x 37 cm., el nivel del agua subió 1 cm. ¿cuál es el volumen del trozo de metal?

- A.  $13 \text{ cm}^3$       B.  $87 \text{ cm}^3$       C.  $88 \text{ cm}^3$       D.  $1850 \text{ cm}^3$       E.  $9250 \text{ cm}^3$

7. ¿Cuál es el número máximo de diagonales que pueden trazarse sobre las caras de un cubo de manera que no hayan dos diagonales que tengan un punto en común?

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

8. En la figura se muestra un paralelepípedo rectangular. Si  $a = 2b$  y  $b = \frac{c}{2}$ , ¿Cuál es el volumen en términos de c?



- A.  $\frac{c^2}{2}$       B.  $2c^2$       C.  $c^3$       D.  $\frac{c^3}{2}$       E.  $\frac{c^3}{4}$

9. La base de una pirámide es un triángulo equilátero cuyo perímetro es 12. Si la altura es 10, el volumen de la pirámide es

- A. 40      B.  $\frac{40}{3}$       C.  $\frac{40\sqrt{3}}{3}$       D.  $40\sqrt{3}$       E. 120

10. Los diámetros de dos cilindros circulares rectos concéntricos son 12 y 6 pulgadas respectivamente y la generatriz común es de 20 pulgadas, entonces el volumen del espacio que queda entre ambos cilindros es

- A.  $270 \text{ pulg}^3$       B.  $270\pi \text{ pulg}^3$       C.  $540 \text{ pulg}^3$       D.  $540\pi \text{ pulg}^3$       E.  $2160\pi \text{ pulg}^3$

11. El volumen de una cisterna cilíndrica es  $1200 \text{ m}^3$  y su altura es igual al diámetro, por lo tanto su área total es

- A.  $190.98 \text{ m}^2$       B.  $576.25 \text{ m}^2$       C.  $600 \text{ m}^2$       D.  $625.13 \text{ m}^2$       E.  $712 \text{ m}^2$

12. Dado un cono circular recto con radio 3 m y generatriz 5 m, entonces su área lateral es

- A.  $2\pi$       B.  $12\pi$       C.  $15\pi$       D.  $16\pi$       E.  $30\pi$

13. Dos esferas de metal de radios  $2a$  y  $3a$  se funden juntos para hacer una esfera mayor. El radio de la nueva esfera es

- A.  $2.5a$       B.  $5a$       C.  $6.5a$       D.  $\sqrt[3]{35} a$       E.  $\frac{5a}{\pi}$

14. Un cono tiene una altura igual al doble de su radio. Una esfera tiene un radio igual al radio de la base del cono. La razón entre el volumen del cono y el volumen de la esfera es

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



## Funciones Reales Y Trigonometría

- Dadas las siguientes leyes de asignación, determine el dominio y el rango de su función correspondiente.
  - $f = \{(0, -1), (3, -2), (1, 0), (-3, 5), (2, 6)\}$
  - $y = 3x^2 + 5x - 1$
  - $f(x) = 2x - 6$
  - $g(x) = \sqrt{2x + 4}$
- Efectúe las evaluaciones indicadas para cada función real.
  - $f(x) = 2x^2 + 5x - 3$ ;  $f(0)$ ,  $f(-1)$ ,  $f(x^2 - 3)$ ,  $f(x + h)$
  - $g(x) = \sqrt{x + 9}$ ;  $g(7)$ ,  $g(-5)$ ,  $g(x + 9)$ ,  $g(x^4 - 2)$
- Determine dominio, rango y trace la gráfica de las funciones dadas por las leyes de asignación siguientes:
  - $f(x) = 3x - 2$
  - $g(x) = 4$
  - $y = -(x + 5)^2 + 1$
  - $h(x) = x^2 + 6x - 2$
  - $f(x) = 3\sqrt{x - 1} + 8$
  - $s(x) = 2|x + 6|$
- Se desea elaborar una caja sin tapa partiendo de una pieza rectangular de cartón, cuyas dimensiones son  $20 \times 30$  centímetros, cortando en las esquinas cuadrados idénticos de área  $x^2$ , y doblando los lados hacia arriba. El volumen  $V$ , de la caja en función de  $x$  es:
  - $4x^3 - 100x^2 + 600x$
  - $-4x^3 - 20x^2 + 600x$
  - $-4x^3 + 20x^2 + 600x$
  - $-4x^3 + 100x^2 - 600x$
- La tasa de crecimiento  $y$ , de un niño, en libras por mes, se relaciona con su peso actual  $x$  en libras, mediante la fórmula  $y = cx(21 - x)$ , donde  $c$  es una constante positiva y  $0 < x < 21$ . ¿A qué peso se tiene la tasa máxima de crecimiento?
  - 21 libras
  - 21 libras
  - 10.5 libras
  - 10 libras

6. Hace 5 años se compró una casa en \$ 16,000, este año fue valorada en \$ 19,000. Suponiendo que el valor de la casa está relacionado linealmente con el tiempo. La fórmula que indica el valor de la casa en cualquier tiempo  $t$  (en años) después de la fecha de compra es:
- a)  $f(t) = 600t + 19,000$       b)  $f(t) = 60t - 1,900$   
 c)  $f(t) = -60t - 1,900$       d)  $f(t) = -600t + 19,000$
7. Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba desde la azotea de un edificio, con velocidad inicial de  $144 \text{ m/s}$ . Su distancia  $s(t)$  en metros sobre el piso a los  $t$  segundos de ser lanzado está dada por  $s(t) = 6t^2 + 144t + 100$ . La altura máxima sobre el piso y la altura del edificio son respectivamente:
- a)  $42.4 \text{ m}$  y  $10.0 \text{ m}$       b)  $10.0 \text{ m}$  y  $42.4 \text{ m}$   
 c)  $424.0 \text{ m}$  y  $100.0 \text{ m}$       d)  $100.0 \text{ m}$  y  $424.0 \text{ m}$
8. El pago diario de una cuadrilla de trabajadores es directamente proporcional al número de trabajadores. Si una cuadrilla de 12 trabajadores gana C\$ 5,400 diario. El pago diario en función del número de trabajadores  $x$  está dado por la expresión:
- a)  $f(x) = 450x$       b)  $f(x) = \frac{1}{450}x$   
 c)  $f(x) = -450x$       d)  $f(x) = -\frac{1}{450}x$
9. Una fábrica de lámparas tiene costos fijos de \$ 3,000 y el costo de la mano de obra y de materiales es de \$ 15 por lámpara, encuentre la función de costo total del número de lámparas producidas. Si cada lámpara se vende a \$ 25, la función de utilidad está dada por:
- a)  $U(x) = 10x - 3,000$       b)  $U(x) = 10x + 3,000$   
 c)  $U(x) = -10x + 3,000$       d)  $U(x) = -10x - 3,000$
10. Un incendio en un campo abierto seco, se propaga en forma circular. Si el radio de este círculo aumenta a una velocidad de  $6 \text{ m/min}$ . Expresa el área total incendiada  $A$  (en  $\text{m}^2$ ) como una función del tiempo  $t$  (en minutos).
- a)  $A(t) = 36\pi t^2$       b)  $A(t) = 6\pi^2 t^2$   
 c)  $A(t) = 6\pi t^2$       d)  $A(t) = 36\pi^2 t^2$
11. Dos barcos parten de un puerto a la misma hora, uno viaja al oeste con una velocidad de  $17 \text{ mi/h}$ , y el otro hacia el sur a  $12 \text{ mi/h}$ . Si  $t$  es el tiempo en horas que ha transcurrido desde sus partidas, exprese la distancia  $d$  entre los barcos como una función del tiempo.
- a)  $d(t) = 433t^2$       b)  $d(t) = 20.81t^2$   
 c)  $d(t) = 20.81t$       d)  $d(t) = 433t$

12. Se desea construir un tanque de acero para almacenar gas propano. Su forma debe ser la de un cilindro recto circular de 10 m de altura con una semiesfera unida en cada extremo. Su radio  $r$  debe determinarse, exprese el volumen  $V$  del tanque (medido en pies cúbicos) en función de  $r$ .

- a)  $V(r) = 2\pi r^2 \left(5 - \frac{2}{3}r\right)$       b)  $V(r) = \frac{4}{3}\pi r^3 - 10\pi r^2$   
 c)  $V(r) = 2\pi r^2 \left(\frac{2}{3}r + 5\right)$       d)  $V(r) = \frac{34}{3}\pi r^3$

13. Transforme de forma exponencial a logarítmica y viceversa, según el caso.

- a.  $4^3 = 643$   
 b.  $10^{-3} = 0.001$   
 c.  $\log_3 \frac{1}{243} = -5$   
 d.  $\log_7 1 = 0$

14. Reescriba las siguientes expresiones como combinación de logaritmos en  $x, y, z$ .

a.  $\log_a \frac{\sqrt{x} z^2}{y^4}$       b.  $\log_a \sqrt{x \sqrt{y z^3}}$       c.  $\log \left[ \sqrt[3]{\frac{x^2}{y z^5}} \cdot z \right]$

15. Reescriba los siguientes logaritmos como uno solo en función de  $x, y$  y  $z$ .

- a.  $2 \log_a x + \frac{1}{3} \log_a (x - 2) - 5 \log_a (2x + 3)$   
 b.  $\log x^3 y^2 - 2 \log x^3 \sqrt[3]{y} + 3 \log \frac{x}{y}$

16. La cantidad de radio puro  $q$  que queda después de  $t$  años, cuando inicialmente se tenía  $q_0$  miligramos es

$$q = q_0 \cdot 2^{-\frac{t}{1600}}.$$

El tiempo  $t$  expresado en términos de  $\log_2$  es:

- a.  $t = 1600 \log_2 q_0 - 1600 \log_2 q$   
 b.  $t = 1600 \log_2 q_0 + 1600 \log_2 q$   
 c.  $t = 1600 \log_2 q - 1600 \log_2 q_0$   
 d.  $t = -1600 \log_2 q + 1600 \log_2 q_0$

17. El número  $N$  de bacterias en un cierto cultivo en un tiempo  $t$ , está dado por  $N = 10^4 \cdot 3^t$ . El tiempo  $t$  en función de  $N$  utilizando logaritmos de base 3 es:

- a.  $t = \log_3 N - 4 \log_3 10$   
 b.  $t = 4 \log_3 N - \log_3 10$   
 c.  $t = 4 \log_3 N + \log_3 10$   
 d.  $t = 4 \log_3 (N - 10)$

18. Trace la gráfica de las funciones reales dadas por las reglas de asignación siguientes:

- a.  $f(x) = 4^x$       b.  $g(x) = 3^{-x}$       c.  $y = 2^{x+3}$   
d.  $g(x) = 3^x + 3^{-x}$       e.  $h(x) = \log_{1/10} x$       f.  $y = \log_4 x$   
g.  $y = \log_2(x + 2)$       h.  $y = \log_2 x + 3$

19. El número de bacterias de cierto cultivo incrementó de 600 a 1800 entre las 7:00 *am* y las 9:00 *am*. Suponiendo que el crecimiento es exponencial, se puede mostrar, usando métodos de cálculo, que  $t$  horas después de las 7:00 *am* el número  $f(t)$  de bacterias está dado por  $f(t) = 600 \left(3^{\frac{1}{2}t}\right)$ .

- a. Calcule el número de bacterias en el cultivo a las 8:00 *am*, a las 10:00 *am* y a las 11:00 *am*.  
b. Trace la gráfica de  $f$  desde  $t = 0$  hasta  $t = 4$ .

20. Si 1,000 dólares se invierten al 12 % anual y se capitalizan los intereses mensualmente, ¿cuál es el monto acumulado después de (a) 1 mes, (b) 2 meses, (c) 6 meses, y (d) 1 año?

21. Si cierta marca de automóvil se compra por  $C$  dólares, su valor comercial  $v(t)$  al final de  $t$  años está dado por  $v(t) = 0.78C(0.85)^{t-1}$ . Si el costo original es de \$ 10 000, calcule (redondeando a unidades) el valor después de (a) 1 año, (b) 4 años, y (c) 7 años.

22. Resuelva las siguientes ecuaciones:

- a.  $10^{5x-2} = 348$   
b.  $\log_2(9^{x+1} + 7) = 2 \log_2(3^{x+1} + 1)$   
c.  $\log(x - 9) + \log 100x = 3$   
d.  $49^x - 50(7^x) + 49 = 0$

23. Escriba cada ángulo en notación de grados, minutos y segundos:

- a.  $18.255^\circ$   
b.  $29.411^\circ$   
c.  $44.01^\circ$   
d.  $61.24^\circ$

24. Convertir los ángulos en grados a radianes y viceversa según el caso.

- a.  $630^\circ$       b.  $\frac{11}{6}\pi$       c.  $720^\circ$   
d.  $-\frac{7}{2}\pi$       e.  $\frac{15}{4}\pi$       f.  $-135^\circ$

25. Calcule funciones trigonométricas restantes si  $\sin \theta = \frac{\sqrt{5}}{5}$  y  $\cos \theta = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ .

26. Si  $\theta$  es un ángulo agudo, halle las seis funciones trigonométricas si:

a.  $\csc \theta = 4$

b.  $\tan \theta = \frac{5}{12}$

27. Calcule el valor de cada expresión

a.  $\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{6}$

b.  $\sec^2 \frac{\pi}{3} - \tan^2 \frac{\pi}{3}$

28. Sea  $P(x, y)$  el lado terminal de  $\theta$ . Calcule las seis funciones trigonométricas de  $\theta$ .

a.  $P(-6, 2)$       b.  $P(-4, -3)$       c.  $P(5, -2)$       d.  $P\left(-1, \frac{3}{8}\right)$

29. Un ángulo central  $\theta$  intercepta un arco de 7 cm de largo en una circunferencia de radio de 4 cm. Aproxime la medida de  $\theta$  en: (a) radianes, y, (b) grados.

30. La distancia entre dos puntos  $A$  y  $B$  en la Tierra, se mide sobre un círculo con centro  $C$  en el centro de la Tierra y radio igual a la distancia de  $C$  a la superficie. Si el diámetro terrestre es de 8 000 millas aproximadamente, calcule la distancia entre  $A$  y  $B$  cuando el ángulo  $ACB$  mide (a)  $60^\circ$ , (b)  $45^\circ$ , (c)  $30^\circ$ , (d)  $10^\circ$ .

31. Determine las características y trace la gráfica de las funciones dadas por las leyes de asignación siguientes:

a.  $y = \sin x$

b.  $y = 3 \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

c.  $g(x) = -\cos(3x + \pi)$

d.  $h(x) = \frac{1}{2} \tan x$

32. Demostrar las siguientes identidades:

a.  $\tan^4 \theta - \sec^4 \theta = 1 - 2 \sec^2 \theta$

b.  $\frac{1}{\cos^2 x} + 1 + \tan^2 x = 2 + 2 \tan^2 x$

c.  $\frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha + 1}{\sin \alpha \cos \alpha}$

33. Si  $\alpha$  y  $\beta$  son ángulos agudos tales que  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$  y  $\tan \beta = \frac{8}{15}$ . Halle:

a.  $\sin(\alpha + \beta)$

- b.  $\cos(\alpha + \beta)$
- c.  $\sin(\alpha - \beta)$

34. Halle el conjunto solución de las siguientes ecuaciones en el intervalo dado:

- a.  $\sin x - 2 \sin x = 0$
- b.  $2 \tan^2 x - \sec^2 x = 0$
- c.  $\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$
- d.  $\sin \frac{x}{2} + \cos x = 1$

35. Se da una circunferencia de radio 10 m. El coseno del ángulo que forman las tangentes a dicha circunferencia, trazadas por los extremos de una cuerda de 15 m de longitud es:

- a.  $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- b.  $\frac{5}{8}$
- c.  $\frac{2}{3}$
- d.  $\frac{1}{8}$

36. Resuelvan el triángulo ABC si:

- a.  $a = 15 \text{ cm}$ ,  $b = 18 \text{ cm}$  y  $\alpha = 33^\circ 30'$ .
- b.  $a = 40 \text{ cm}$ ,  $b = 50 \text{ cm}$  y  $c = 60 \text{ cm}$ .
- c.  $a = 11.8 \text{ cm}$ ,  $b = 15.6 \text{ cm}$  y  $\gamma = 34^\circ 20'$ .

37. La altura de un árbol que está situado sobre un terreno llano, sabiendo que desde un punto del suelo se observa su copa bajo un ángulo de elevación de  $45^\circ$  y, desde un punto 15 metros más cerca del árbol, a un ángulo de  $60^\circ$  es:

- a. 30.5 m
- b. 45 m
- c. 31.7 m
- d. 35.49 m

## Geometría Analítica

- El triángulo de vértices  $A(-5, -1)$ ,  $B(2, 3)$  y  $C(3, -2)$  es:  
a) Isósceles    b) Equilátero    c) Rectángulo    d) Rectángulo isósceles
- El perímetro  $P$  y el área  $A$  del cuadrilátero cuyos vértices son  $A(-3, -1)$ ,  $B(0,3)$ ,  $C(4,3)$  y  $D(4, -1)$  son:  
a)  $P = 20 u$ ,  $A = 22 u^2$     b)  $P = 22 u$ ,  $A = 22 u^2$   
c)  $P = 20 u$ ,  $A = 22 u$     d)  $P = 20 u^2$ ,  $A = 22 u^2$
- Los vértices de un cuadrado son  $(-1,3)$ ,  $(3, -1)$ ,  $(-1, -1)$  y  $(3,3)$ . La longitud de sus diagonales es:  
a) 2    b) 4    c)  $4\sqrt{2}$     d)  $3\sqrt{2}$
- Dos vértices opuestos de un cuadrado son  $(5,1)$  y  $(-1,3)$ . El área del cuadrado es:  
a)  $40 u^2$     b)  $20 u^2$     c)  $10 u^2$     d)  $16 u^2$
- Uno de los extremos de un segmento de longitud 5 es el punto  $(3, -2)$ . Si la abscisa del otro extremo es 6, su ordenada es:  
a) 3    b) 2    c) -6    d) b y c son verdaderos
- Uno de los extremos de un segmento es el punto  $(7,8)$  y su punto medio es  $(4,3)$ . El otro extremo es:  
a)  $(1,2)$     b)  $(-1, -2)$     c)  $(-1,2)$     d)  $(1, -2)$
- Una recta de pendiente 3 pasa por el punto  $(3,2)$ . Si la abscisa de otro punto de la recta es 4, su ordenada es:  
a) -5    b) 5    c) -4    d) 4
- Encontrar el punto medio del segmento cuyos extremos son  $A(5,4)$  y  $B(-3,8)$   
a)  $(1,6)$     b)  $(6,1)$     c)  $(-1,6)$     d)  $(1, -6)$
- El punto medio de un segmento es  $(2,2)$ . Si uno de sus extremos es  $(-2,3)$ , el otro es:  
a)  $(6,1)$     b)  $(6,3)$     c)  $(6, -3)$     d)  $(6, -1)$

10. Encuentre los extremos del segmento cuyo punto medio es  $(2,1)$ , si la abscisa de uno de ellos es 6 y la ordenada del otro es  $-1$ .
- a)  $(6,1); (-2,-1)$                       b)  $(6,3); (-2,-1)$
- c)  $(6,-3); (-2;-1)$                       d)  $(6,-1); (2;-1)$
11. Una recta  $l_1$  pasa por los puntos  $A(3,2)$  y  $B(-4,-6)$  y otra recta  $l_2$  pasa por los puntos  $C(-7,1)$  y el punto  $D(x,-6)$ . Sabiendo que  $l_1$  es perpendicular a  $l_2$ , el valor de  $x$  es:
- a)  $-1$                       b)  $3$                       c)  $-3$                       d)  $1$
12. Determine la pendiente de la recta que pasa por los puntos  $(-3,3)$  y  $(4,-4)$ .
- a)  $2$                       b)  $1$                       c)  $3$                       d)  $-1$
13. Determine la pendiente de la recta que pasa por los puntos  $(-5,2)$  y  $(-5,-4)$ .
- a) No existe                      b)  $0$                       c)  $6$                       d)  $-2$
14. La pendiente de la recta que pasa por los puntos  $(x,-3)$  y  $(-2,6)$  es  $3$ , el valor de  $x$  es:
- a)  $2$                       b)  $5$                       c)  $6$                       d)  $-5$
15. La pendiente de la recta que pasa por los puntos  $(-3,4)$  y  $(1,y)$  es cero, entonces el valor de la ordenada es:
- a)  $3$                       b)  $0$                       c) No existe                      d)  $4$
16. Una recta de pendiente  $-2$  pasa por el punto  $A(-1,4)$ . Hallar su ecuación en la forma simétrica.
- a)  $x + \frac{y}{3} = 1$                       b)  $x + \frac{y}{2} = 2$                       c)  $y + \frac{x}{2} = 2$                       d)  $x + \frac{y}{2} = 1$
17. Hallar la ecuación de la recta cuya pendiente es  $-4$  y que pasa por el punto de intersección de las rectas  $2x + y - 8 = 0$  y  $3x - 2y + 9 = 0$ .
- a)  $4x + 3y - 10 = 0$                       b)  $4x + y - 9 = 0$
- c)  $x - 2y - 8 = 0$                       d)  $4x + y - 10 = 0$
18. Una recta pasa por el punto  $A(7,8)$  y es paralela a la recta que pasa por los puntos  $C(-2,2)$  y  $D(3,-4)$ . Su ecuación es:



a)  $x + y - 82 = 0$

b)  $6x + 5y - 82 = 0$

b) c)  $x + 6y - 82 = 0$

d)  $6x - 5y + 82 = 0$

19. Hallar el valor de  $k$  para que la recta  $k^2x + (k + 1)y + 3 = 0$  sea perpendicular a la recta  $3x - 2y - 11 = 0$ .

a)  $\frac{2 \pm \sqrt{7}}{3}$

b)  $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$

c)  $\frac{1 \pm \sqrt{2}}{7}$

d)  $\frac{1 \pm \sqrt{7}}{3}$

20. Una recta  $l_1$  pasa por los puntos  $(3, 2)$  y  $(-4, -6)$  y la otra recta pasa por el punto  $(-7, 1)$  y el punto  $A$  cuya ordenada es  $-6$ . Hallar la abscisa del punto  $A$ , sabiendo que  $l_1$  es perpendicular a  $l_2$ .

a) 1

b) 5

c)  $-1$

d)  $-5$

21. Encuentre la pendiente y el ángulo de inclinación de una recta paralela a la recta que pasa por los puntos  $(1, -2)$  y  $(3, 8)$ .

a) 5 y  $78^\circ 41' 24''$

b) 4 y  $41^\circ 78' 24''$

c) 5 y  $24^\circ 41' 78''$

d) 4 y  $78^\circ 41' 24''$

22. La ecuación de una circunferencia es  $x^2 + y^2 = 50$ . El punto medio de una cuerda de esta circunferencia es el punto  $(-2, 4)$ . La ecuación de la cuerda es:

a)  $x - 2y - 10 = 0$

b)  $x - 2y + 10 = 0$

b)  $x + 2y + 10 = 0$

d)  $2x - 2y + 10 = 0$

23. La ecuación de la hipérbola de centro en el origen, longitud del eje transversal 12 y pasa por el punto  $(8, 14)$  es:

a)  $\frac{x^2}{252} - \frac{y^2}{36} = 1$

b)  $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{252} = 1$

c)  $\frac{y^2}{252} - \frac{x^2}{36} = 1$

d)  $\frac{x^2}{252} + \frac{y^2}{36} = 1$

24. En una elipse, los radios focales son los segmentos que unen los focos con un punto cualquiera de ella. Las ecuaciones de las rectas que contienen los radios focales correspondientes al punto  $(2, 3)$  de la elipse  $3x^2 + 4y = 48$  son:

a)  $x - 2 = 0$ ;  $3x - 4y + 6 = 0$

b)  $x + 2 = 0$ ;  $3x - 4y + 6 = 0$

c)  $x - 2 = 0$ ;  $3x + 4y + 6 = 0$

d)  $x + 2 = 0$ ;  $3x + 4y - 6 = 0$

25. La ecuación de una hipérbola con centro en el origen, longitud del eje transversal 8, excentricidad  $\frac{4}{3}$  y con focos sobre el eje  $X$  es

a)  $7x^2 + 9y^2 = 112$

b)  $9x^2 - 7y^2 = 112$

c)  $7y^2 - 9x^2 = 112$

d)  $7x^2 - 9y^2 = 112$

26. El filamento de una lámpara de flash está a  $\frac{3}{8}$  de pulgadas del vértice del reflector parabólico y se encuentra en su foco. La ecuación del reflector, suponiendo que está dirigido hacia la derecha y su vértice en el origen es  
a)  $3x - 2y^2 = 0$     b)  $3x + 2y^2 = 0$     c)  $2x - 3y^2 = 0$     d)  $-3x - 2y^2 = 0$
27. Una parábola cuyo foco es  $F(0, 6)$  y la ecuación de la directriz es  $y = -6$ , tiene por ecuación:  
a)  $x^2 = 24y$     b)  $y^2 = 24x$     c)  $x^2 = -24y$     d)  $y^2 = -24x$
28. Si la excentricidad de una cónica es  $\frac{5}{2}$ , entonces se trata de una  
a) Parábola    b) Elipse    c) Circunferencia    d) Hipérbola
29. La ecuación de la circunferencia con centro en el origen y que pasa por  $(-3, 4)$  es  
a)  $x^2 + y^2 = 16$     b)  $x^2 + y^2 = 25$     c)  $x^2 + y^2 = 9$     d)  $x^2 - y^2 = 25$
30. De los siguientes puntos el único que se encuentra sobre la circunferencia  $x^2 + y^2 = 1$  es  
a)  $(\sqrt{2}, -1)$     b)  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$     c)  $(1, 1)$     d)  $(-1, -1)$
31. Si los extremos de un diámetro de una circunferencia con centro en el origen son  $(\sqrt{5}, 2)$  y  $(-\sqrt{5}, -2)$ , la ecuación de dicha circunferencia es  
a)  $x^2 + y^2 = 9$     b)  $x^2 + y^2 = 3$     c)  $x^2 + y^2 = 16$     d)  $x^2 - y^2 = 9$
32. La ecuación de la circunferencia con centro en el origen y que pasa por el punto de intersección de las rectas  $3x + 3y = 15$  y  $2x - 2y = -2$  es  
a)  $x^2 - y^2 = 13$     b)  $x^2 + y^2 = 13$     c)  $x^2 + y^2 = 9$     d)  $x^2 + y^2 = 11$
33. La ecuación de una elipse con focos en  $(\pm\sqrt{5}, 0)$  y longitud del eje mayor igual a 6 es  
a)  $9y^2 - 4x^2 = 36$     b)  $4x^2 + 9y^2 = 36$     c)  $9x^2 + 4y^2 = 36$     d)  $4x^2 - 9y^2 = 36$
34. La ecuación de una parábola que tiene su foco en el punto  $F(2, 0)$  y su directriz es la recta de ecuación  $x = -2$  es  
a)  $y^2 = -8x$     b)  $y^2 = 8x$     c)  $y^2 = -\frac{1}{8}x$     d)  $y^2 = \frac{1}{8}x$
35. Dada la parábola que tiene por ecuación  $x^2 = -6y$ , encontrar las coordenadas del foco y la ecuación de la directriz  
a)  $F\left(0, -\frac{3}{2}\right)$  y  $y = -\frac{3}{2}$     b)  $F\left(0, -\frac{3}{2}\right)$  y  $y = \frac{3}{2}$   
c)  $F\left(\frac{3}{2}, 0\right)$  y  $x = -\frac{3}{2}$     d)  $F\left(-\frac{3}{2}, 0\right)$  y  $x = \frac{3}{2}$

36. Las coordenadas del foco y la ecuación de la directriz de la parábola  $x = -\frac{1}{4}y^2$  son respectivamente
- a)  $(1, 0)$  y  $x = 1$                       b)  $(-1, 0)$  y  $x = 1$   
c)  $(0, -1)$  y  $x = -1$                       d)  $(1, 0)$  y  $x = -1$
37. La ecuación de la parábola con vértice en el origen y foco  $(-\sqrt{2}, 0)$  es
- a)  $y^2 = 4\sqrt{2}x$                       b)  $x^2 = 4\sqrt{2}y$   
c)  $y^2 = -4\sqrt{2}x$                       d)  $x^2 = -4y$
38. El foco y la directriz de la parábola  $2y - x^2 = 0$  son respectivamente
- a)  $(0, 2)$  y  $y = -\frac{1}{2}$                       b)  $(\frac{1}{2}, 0)$  y  $y = \frac{1}{2}$   
c)  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$  y  $y = -\frac{1}{2}$                       d)  $(0, \frac{1}{2})$  y  $y = -\frac{1}{2}$
39. La ecuación de la parábola cuyo foco es  $(4, 0)$  y directriz  $x = -4$  es
- a)  $y^2 = 16x$     b)  $y^2 = -4x$     c)  $y^2 = 4x$     d)  $y^2 = -16x$
40. La ecuación de la parábola cuyo eje de simetría es el eje  $Y$ , vértice en el origen y que pasa por  $(-2, -2)$  es
- a)  $x^2 = 2y$     b)  $2x^2 = -y$     c)  $x^2 = -2y$     d)  $x^2 = -y$
41. Si la longitud del eje mayor es 16 y la distancia focal es 8, entonces la ecuación de la elipse con eje focal en el eje  $Y$  es
- a)  $\frac{x^2}{48} - \frac{y^2}{64} = 1$     b)  $\frac{x^2}{48} + \frac{y^2}{64} = 1$     c)  $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{48} = 1$     d)  $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{48} = 1$
42. Si la excentricidad es  $\frac{4}{5}$  y la distancia focal es 16, la ecuación de la elipse con eje focal en el eje  $X$  es
- a)  $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$     b)  $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{100} = 1$     c)  $\frac{x^2}{100} - \frac{y^2}{36} = 1$     d)  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{36} = 1$
43. La excentricidad de la elipse  $2x^2 + 4y^2 = 8$  es
- a)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     b)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     c)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     d)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
44. El único punto que no pertenece a la elipse con focos sobre el eje  $X$ , eje mayor 20 y eje menor 10 es:
- a)  $(-5, \frac{5\sqrt{3}}{2})$     b)  $(5, \frac{5\sqrt{3}}{2})$     c)  $(5, \frac{2\sqrt{3}}{2})$     d)  $(5, -\frac{5\sqrt{3}}{2})$
45. La ecuación de la elipse que pasa por  $(3, 2\sqrt{3})$ , con vértice correspondiente al eje menor  $(0, 4)$  es

a)  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{36} = 1$     b)  $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{16} = 1$     c)  $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = -1$     d)  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} = 1$

46. Los focos de la hipérbola  $4x^2 - 9y^2 = 36$  son

a)  $(0, \pm\sqrt{13})$     b)  $(\pm 13, 0)$     c)  $(0, \pm 13)$     d)  $(\pm\sqrt{13}, 0)$

47. Las asíntotas de la hipérbola  $25y^2 - 16x^2 = 400$ , son:

a)  $y = \pm \frac{4}{5}x$     b)  $x = \pm \frac{4}{5}y$     c)  $y = \pm \frac{5}{4}x$     d)  $x = \pm \frac{5}{4}y$

48. La ecuación de la hipérbola con asíntotas  $y = \pm \frac{3}{2}x$ , es

a)  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$     b)  $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{3} = 1$     c)  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$     d)  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$

49. Las coordenadas de los vértices de una hipérbola son  $(\pm 1, 0)$  y sus focos  $(\pm 2, 0)$ . Entonces su ecuación es

a)  $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{3} = 1$     b)  $\frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{3} = 1$     c)  $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{1} = 1$     d)  $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{3} = -1$

50. La excentricidad de la hipérbola  $y^2 - 4x^2 = 4$  es

a)  $-\frac{\sqrt{5}}{2}$     b)  $\frac{2}{\sqrt{2}}$     c)  $-\frac{5}{\sqrt{2}}$     d)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

## **Bibliografía**

Aguilar A, Bravo F, Gallegos H, Cerón M, Reyes R. (2009): *Geometría Analítica*. México, Pearson.

Aguilar A, Bravo F, Gallegos H, Cerón M, Reyes R. (2009): *Geometría Y Trigonometría*. México, Pearson.

Aguilar A, Bravo F, Gallegos H, Cerón M, Reyes R. (2009): *Aritmética y Álgebra*. México, Pearson.

Baldor A. (1967): *Aritmética*. México, Cultural Mexicana.

Baldor A. (1967): *Geometría Plana y del Espacio*. México, Cultural Mexicana.

Baldor A. (1967): *Trigonometría*. México, Cultural Mexicana.

Barnett R. (1992): *Precálculo. Álgebra, Geometría Analítica y Trigonometría*. México, Limusa.

Filoy E, Hitt F. (1997): *Geometría Analítica*. México, Grupo Editorial Iberoamericana.

Lehmann C. (1978): *Geometría Analítica*. México, Uteha.

Lehmann C. (1986): *Álgebra*. México, Limusa.

Ormaechea L. (1992): *Álgebra*. Salvador, Uca Editores.

Swokowski E, Cole J. (2011): *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. México, Cengage Learning Editores.

Zill D, Dewar J. (2012): *Álgebra, trigonometría y geometría analítica*. México, McGrawHill

(Derechos Reservados: MINED-CNU).

Prohibida su reproducción total o parcial, por cualquier medio