



# Guía de Autoestudio de Matemática



UNAN-MANAGUA



**MINED**

Un Ministerio en la Comunidad

# Créditos

## Comisión de Matemática MINED –UNAN- Managua

Primitivo Herrera Herrera .....UNAN- MANAGUA

Marlon José Espinoza Espinoza ..... UNAN –MANAGUA

Humberto Antonio Jarquín Lopez ..... MINED

Francisco Emilio Díaz Vega ..... MINED



## Aritmética

- ¿Cuál de las siguientes expresiones es verdadera?  
a)  $-5 < -2$     b)  $-2 > -1$     c)  $-3 > 2$     d)  $6 < 6$     e)  $-1 > 0$
- 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
- 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)  $\frac{55}{4}$
- ¿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)  $\frac{2}{21}$
- 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)  $-\frac{24}{25}$
- 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
- 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
- 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
- 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
- Un hombre 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

11. 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

12. 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

13. 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)  $\frac{1}{5}$

14. 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 sobraría 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

15.  $A$ ,  $B$  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)  $B, A, C$

16. Al efectuar las operaciones  $\left(\frac{15 \times 49}{2^2 \times 3^3}\right)^{1/2}$  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)  $\frac{5\sqrt{2}}{6}$

17. 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

18. 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)  $\frac{27\sqrt{5}}{320}$
19. Al simplificar la expresión  $\sqrt[3]{737 - \sqrt{64}}$  el resultado es:
- a) 15      b) 6      c) 9      d) 12      e) 18
20. Al efectuar  $\sqrt[4]{\frac{256}{625}} - \sqrt[3]{\frac{8}{27}}$  el resultado es:
- a)  $\frac{4}{15}$       b)  $-\frac{2}{15}$       c)  $\frac{7}{15}$       d)  $\frac{2}{15}$       e)  $\frac{7}{15}$
21. 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 cuantos días podrán seguir bebiendo agua?
- a) 15 días      b) 18 días      c) 21 días      d) 24 días      e) 27 días
22. 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
23. 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)  $\frac{18}{5}$
24. Si Carlos midiera un 15% menos, su estatura sería de 1,45 m. ¿Cuánto es la altura de Carlos?
- a) 1,60 m      b) 1,70 m      c) 1,75 m      d) 1,9 m      e) 1,55 m
25. 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
26. 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

27. 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
28. 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
29. 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
30. 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
31. 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
32. 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
33. 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
34. ¿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
35. 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  $a = -1$ ,  $b = 3$ ,  $c = 5$ , entonces  $\frac{a+b-|a-b|}{|a|+|b|+|c|}$
- A.  $-\frac{1}{9}$                       B. 1                      C.  $\frac{1}{9}$                       D.  $-\frac{2}{9}$
2. El valor numérico de la expresión  $\frac{a^2(a+b)}{(a-b)^3}$  para  $a = 1$  y  $b = -2$  es:
- A.  $-\frac{1}{27}$                       B.  $\frac{1}{27}$                       C.  $-\frac{1}{3}$                       D.  $\frac{15}{17}$
3. 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.  $2x^2 + 2y^2$
4. 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.  $(3x - 4)(x + 2)$
5. 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.  $(x - 4y)(4xy + x^2 + 16y^2)$
6. 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                      E.  $\frac{a(3a+b)}{b(3a-b)}$
7. El resultado de la siguiente operación  $\frac{1}{x-1} + \left( \frac{12x^2 - 4x}{4x^2 - 11x - 3} \div \frac{3x^2 + 8x - 3}{x^2 - 9} \right)$  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.  $\frac{4x^2 + 1}{(4x+1)(x+1)}$
8. 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.  $\frac{x^4 - x^2y^2 + y^4}{x^2y^2}$

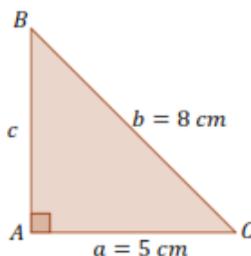
9. Al racionalizar el denominador de la fracción  $\frac{1}{\sqrt{3}-2}$  se obtiene
- A.  $\frac{\sqrt{2x+5}-3}{4}$     B.  $-\sqrt{3}-2$     C.  $\frac{\sqrt{2x+5}-3}{2}$     D.  $\frac{\sqrt{2x+5}-3}{2}$
10. El valor de  $k$  que proporciona sólo una solución real de la ecuación  $x^2 + kx + k = -2 - 3x$  es :
- A. 5                      B. 1                      C. 0                      D. -1
11. 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
12. El conjunto solución de la desigualdad  $x^2 - 6x + 8 > 0$  es:
- A.  $(-\infty, 2) \cup (4, +\infty)$     B.  $[-2; 0) \cup [4; +\infty)$     C.  $(-2; 0) \cup [1, +\infty)$     D.  $[-2, 0) \cup (1, +\infty)$
13. 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.  $-\frac{8}{3} \leq x \leq \frac{4}{3}$
14. 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.  $[1; 2]$
15. El conjunto solución de la desigualdad  $|5 - 2x| < 7$  está dado por el intervalo
- A.  $(-1; 0)$     B.  $(1, 6)$     C.  $(-1, 6)$     D.  $(-1; 2)$
16. Si  $|2x - 1| > 3$ , el valor de  $x$  que no pertenece al conjunto solución es:
- A. -3                      B. 3                      C. 1                      D. -1
17. Al factorizar la expresión  $-12x^3 + 36x^2 - 27x$ , uno de los factores es:
- A) -2                      B)  $(2x - 3)^2$                       C)  $5x^2$                       D)  $(2x + 3)^2$

18. 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.  $x^2 y^6 z^5$
19. Si  $x + y = 1$ ;  $xy = 1$  ¿Cuál será el valor de  $x^3 + y^3$ ?
- A. -1                      B. -2                      C. -3                      D. -4
20. 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
21. 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
22. 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
23. Un padre actualmente tiene el triple de la edad de su hijo; si hace 6 años la edad del padre era el quintuple 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
24. Por Navidad, en cierta empresa todos los empleados se ofrecen regalos. En esta ocasión las mujeres se han dado mutuamente un regalo, pero los hombres lo han repartido: la mitad han dado un regalo a sus compañeros y la otra mitad lo han ofrecido a cada una de sus compañeras. Sabemos que el doble del número de mujeres excede en 6 al número de hombres. Si en total se han dado 318 regalos, ¿cuántos empleados laboran en la empresa?
- A. 37                      B. 16                      C. 11                      D. 27
25. Un factor de  $5t - 12 + 2t^2$  es  $t + 4$  y el otro es:
- A.  $(t + 4)$                       B.  $(2t - 3)$                       C.  $(3 - 2t)$                       D.  $(2t + 3)$

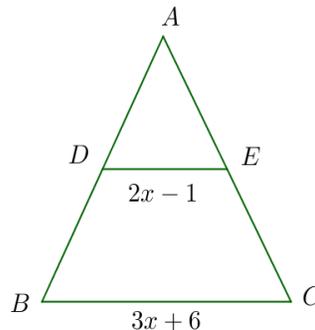
## GEOMETRÍA EUCLIDIANA

1. Se tienen cuatro rectas en el plano:  $m$ ,  $n$ ,  $p$  y  $q$ . Si  $m$  es paralela a  $n$ , que a su vez, lo es de  $p$ , mientras que  $q$  es perpendicular a  $n$ , ¿cuál de las siguientes respuestas es verdadera?
  - a.  $q$  también debe ser perpendicular a  $m$  y  $p$ .
  - b.  $p$  y  $q$  son paralelas.
  - c. Podemos encontrar una recta  $s$  que sea paralela a  $n$  y no perpendicular a  $q$ .
  - d. Ninguna de las respuestas anteriores.
2. Dos ángulos adyacentes forman un ángulo de  $135^\circ$ . Si uno es  $15^\circ$  mayor que tres veces el otro, las medidas de estos ángulos son:
  - a.  $35^\circ$ ,  $100^\circ$
  - b.  $30^\circ$ ,  $105^\circ$
  - c.  $75^\circ$ ,  $60^\circ$
  - d.  $80^\circ$ ,  $55^\circ$
3. Dos ángulos son complementarios. Tres veces la medida de uno de ellos es  $30^\circ$  más que el doble de la del otro. Las medidas de los ángulos de dichos ángulos son:
  - a.  $45^\circ$ ,  $45^\circ$
  - b.  $60^\circ$ ,  $30^\circ$
  - c.  $73^\circ$ ,  $17^\circ$
  - d.  $42^\circ$ ,  $48^\circ$

4. El área del triángulo de la figura dada es
  - a.  $\sqrt{12}$
  - b.  $\frac{5\sqrt{39}}{2}$
  - c.  $\frac{\sqrt{12}}{2}$
  - d. 1

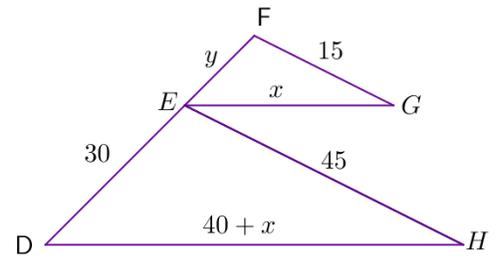


5. Los lados de un triángulo rectángulo son proporcionales a los números 3, 4, 5 y tiene un área de  $24 \text{ m}^2$ . Las medidas de sus lados son:
  - a. 13, 12, 10
  - b. 10, 6 y 8
  - c. 8, 6, 12
  - d. 6, 10, 14
6. Para el  $\Delta ABC$ ,  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ,  $AD = DB$ ,  $AE = EC$ . Hallar en centímetros  $BC$ .
  - a. 30 cm
  - b. 25 cm
  - c. 34 cm
  - d. 28 cm



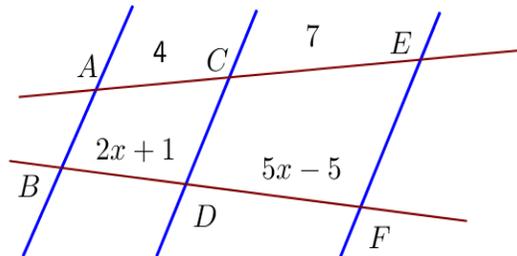
7. En la figura,  $\overline{FG} \parallel \overline{EH}$  y  $\overline{EG} \parallel \overline{DH}$ . Los valores de  $x$  y  $y$  son:

- a.  $x = 10, y = 30$
- b.  $x = 20, y = 12$
- c.  $x = 10, y = 20$
- d.  $x = 30, y = 10$



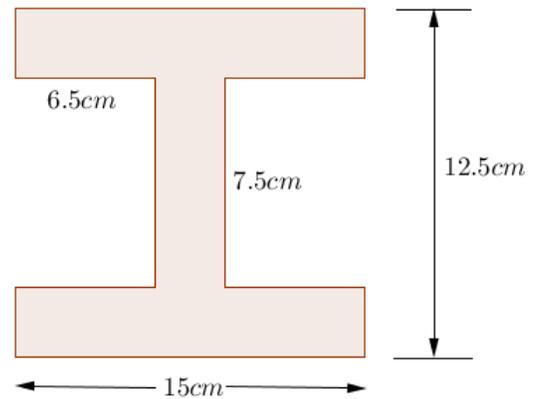
8. En la figura,  $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{DC} \parallel \overrightarrow{EF}$ . El valor de  $x$  es:

- a.  $x = 3,5$
- b.  $x = 1,5$
- c. 3
- d. 4,5



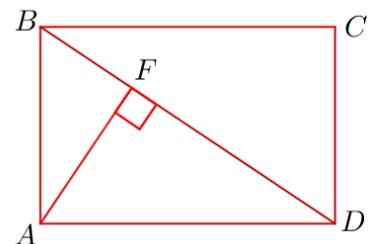
9. El área del polígono de la derecha es:

- a.  $70 \text{ cm}^2$
- b.  $92 \text{ cm}^2$
- c.  $90 \text{ cm}^2$
- d.  $45 \text{ cm}^2$



10. En un rectángulo  $ABCD$ ,  $AB = 20$  y  $BC = 15$ . La distancia del vértice  $A$  a la diagonal  $\overline{BD}$  es:

- a. 12
- b. 15
- c. 17
- d. 21

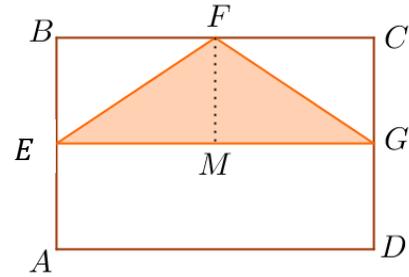


11. Javier tiene un terreno rectangular cuyo perímetro es  $64 \text{ m}$  y la diferencia entre las medidas del ancho y el largo es  $6 \text{ m}$ . Las dimensiones del terreno son:

- a. 19m, 13m
- b. 25m, 7m
- c. 20m, 12m
- d. 14m, 36m

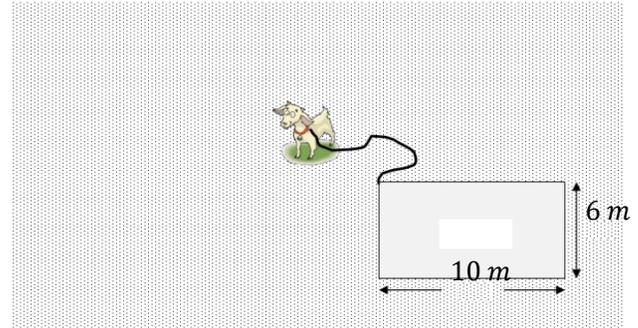
12. Sea  $ABCD$  un rectángulo con área igual a  $36 u^2$ . Los puntos  $E, F, G$  son los puntos medios de los lados donde se localizan. El área del  $\triangle EFG$  es:

- a.  $7 u^2$                       b.  $9 u^2$   
c.  $8 u^2$                       d.  $10 u^2$



13. Una cabra se amarra en la esquina de una bodega mediante una cuerda de 12 metros de longitud (ver figura). El exterior de la bodega posee abundante pasto y la cabra permanece por un tiempo suficiente, de modo que le permita comer todo el pasto que está a su alcance. El área de la superficie de pasto que se comió es:

- a.  $118\pi$                       c.  $100\pi$   
b.  $142\pi$                       d.  $100\pi$

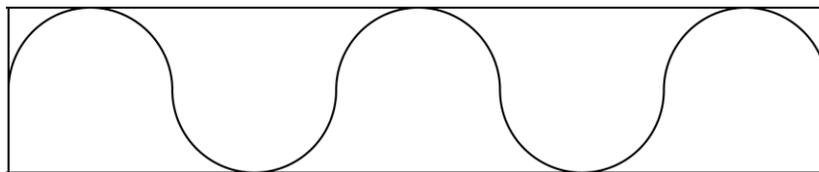


14. Un jardín de forma circular necesita ser dividido en dos zonas: una para el césped y otra para plantar flores. La zona de las flores debe ser un tercio del jardín, y para protegerlas, se necesita cerrar esta área con una malla que tiene un costo de \$2.5 por metro. Si el radio del círculo mide  $20 m$ , el costo de cerrar el terreno destinado a las flores en dólares es:

- a. 114,21                      b. 204,72                      c. 321,81                      d. 189,31

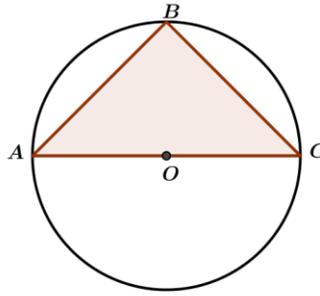
15. El lado mayor del rectángulo de la figura mide  $20 m$ . La curva trazada en su interior está formada por cinco semicircunferencias. La longitud de la curva es:

- a.  $12\pi$                       b.  $10\pi$                       c.  $7\pi$                       d.  $21\pi$



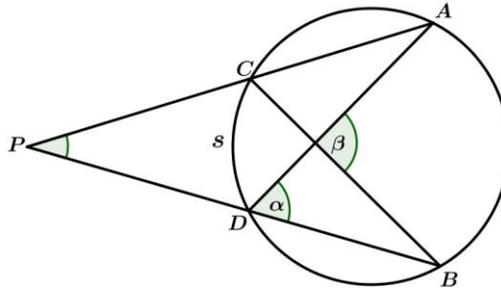
16. Sea el triángulo rectángulo isósceles  $ABC$ . Si  $\overline{AC}$  es un diámetro de la circunferencia y su longitud es  $\sqrt{60}$ , entonces el área del triángulo  $ABC$  es:

- a.  $11u^2$                       b.  $17u^2$                       c.  $15u^2$                       d.  $31u^2$



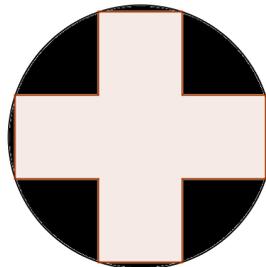
17. En la figura,  $m\widehat{AB} = 130^\circ$ ,  $m\widehat{DB} = 115^\circ$ ,  $m\widehat{AC} = 65^\circ$ . Los valores de  $s, \alpha, \beta$  y  $m\angle P$  son:

- a.  $s = 50^\circ$ ,  $\alpha = 65^\circ$ ,  $\beta = 90^\circ$ ,  $m\angle P = 40^\circ$
- b.  $s = 65^\circ$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 70^\circ$ ,  $m\angle P = 45^\circ$
- c.  $s = 50^\circ$ ,  $\alpha = 90^\circ$ ,  $\beta = 65^\circ$ ,  $m\angle P = 40^\circ$
- d.  $s = 45^\circ$ ,  $\alpha = 65^\circ$ ,  $\beta = 35^\circ$ ,  $m\angle P = 100^\circ$



18. El polígono de la figura tiene todos sus lados congruentes de longitud 8, sus lados consecutivos son perpendiculares y los ocho vértices están sobre la circunferencia. El área de la región sombreada es aproximadamente:

- a.  $202,75 u^2$
- b.  $180 u^2$
- c.  $182,65 u^2$
- d.  $292,33 u^2$



19. El arista de un cubo cuya área total es  $300 \text{ cm}^2$  es

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

20. El área total de un prisma cuya base es un triángulo equilátero para el cual su lado mide 8 cm y la arista lateral es 12 cm es:

- a.  $22\sqrt{3}$
- b.  $288 + 32\sqrt{3}$
- c.  $8 + 32\sqrt{3}$
- d.  $200 + 32\sqrt{3}$

21. El área lateral y total de una pirámide regular de base un triángulo equilátero sabiendo que el lado de la base mide 10 m y la altura de la pirámide 20 m es aproximadamente:
- a.  $346,3 \text{ m}^2$       b.  $346,3 \text{ m}^2$       c.  $346,3 \text{ m}^2$       d.  $346,3 \text{ m}^2$
22. El área total de un cilindro es  $366 \text{ m}^2$  y su altura es el triple del radio de su base. El volumen del cilindro es aproximadamente:
- a.  $522,82 \text{ cm}^3$       b.  $522,82 \text{ cm}^3$       c.  $522,82 \text{ cm}^3$       d.  $522,82 \text{ cm}^3$
23. En un cono recto cuya altura mide 6 unidades, la mediatriz de una de sus generatrices intercepta a la altura tal que el segmento de mediatriz determinado mide 2 unidades. El área lateral del cono es:
- a.  $4\pi$       b.  $18\pi$       c.  $2\pi$       d.  $24\pi$
24. El volumen de la porción cónica de un helado si la altura es de 7 cm y el radio de la base 4 cm es:
- a.  $117,28 \text{ cm}^3$       b.  $12,8 \text{ cm}^3$       c.  $211,28 \text{ cm}^3$       d.  $29,2 \text{ cm}^3$
25. La Luna es el único satélite natural de la Tierra y su radio es de 1 734,4 km. Asumiendo de que este es un cuerpo esférico, el valor de la superficie lunar y el volumen respectivo es aproximadamente:
- a.  $37\,801\,532,71 \text{ km}^2$ ,  $21\,854\,326\,116 \text{ km}^3$   
 b.  $21\,854\,326\,116 \text{ km}^2$ ,  $37\,801\,532,71 \text{ km}^3$   
 c.  $7\,812\,632,71 \text{ km}^2$ ,  $724\,326\,116 \text{ km}^3$   
 d.  $41\,801\,112,71 \text{ km}^2$ ,  $924\,126\,227 \text{ km}^3$

## FUNCIONES REALES Y TRIGONOMETRÍA

1. Determinar dominio rango y la gráfica de las siguientes funciones:
- a.  $f(x) = 3x - 2$   
 b.  $g(x) = 4$   
 c.  $h(x) = x^2 + 6x - 2$   
 d.  $s(x) = |x - 2|$
2. 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:
- a)  $4x^3 - 100x^2 + 600x$       b)  $-4x^3 - 20x^2 + 600x$   
 c)  $-4x^3 + 20x^2 + 600x$       d)  $-4x^3 + 100x^2 - 600x$

3. 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)  $f(x) = -\frac{1}{450}x$

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

a.  $4^3 = 643$               b.  $\log_3 \frac{1}{243} = -5$

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

a.  $\log_a \frac{\sqrt{x}z^2}{y^4}$       b.  $\log_a \sqrt{x\sqrt{yz^3}}$

6. 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)  $\log x^3 y^2 - 2 \log x^3 \sqrt[3]{y} + 3 \log \frac{x}{y}$

7. Trace la gráfica de las funciones reales

a.  $f(x) = 4^x$               b.  $g(x) = 3^{-x}$               c.  $y = \log_4 x$

8. Resuelva las siguientes ecuaciones:

a.  $10^{5x-2} = 348$       b)  $\log(x - 9) + \log 100x = 3$

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

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

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

a.  $\csc \theta = 4$   
 b.  $\tan \theta = \frac{5}{12}$

11. 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.  $P\left(-1, \frac{3}{8}\right)$

12. Halle el conjunto solución de las siguientes ecuaciones en el intervalo  $[0, 2\pi]$ :

a.  $\sin x - 2 \cos x = 0$       b.  $2 \tan^2 x - \sec^2 x = 0$

13. Resuelvan el triángulo obtusángulo  $ABC$  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  $c = 60 \text{ cm}$ .

14. 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.  $30.5 \text{ m}$     b.  $45 \text{ m}$       c.  $31.7 \text{ m}$     d.  $35.49 \text{ m}$

### UNIDAD DE GEOMETRÍA ANALÍTICA

1. El triángulo de vértices  $A(-5, -1)$ ,  $B(2, 3)$  y  $C(3, -2)$  es:

a) Isósceles      b) Equilátero      c) Rectángulo      d) Rectángulo isósceles

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)  $3\sqrt{2}$

3. 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

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)  $(1, -6)$

5. 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)  $(6, -1); (2; -1)$

6. 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)  $4x + y - 10 = 0$
7. 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)  $6x + 5y - 82 = 0$   
c)  $x + 6y - 82 = 0$     d)  $6x - 5y + 82 = 0$
8. 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)  $-5$
9. 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)  $x^2 - y^2 = 25$
10. De los siguientes puntos el único que se encuentra sobre la circunferencia  $x^2 + y^2 = 1$  es
- a)  $(\sqrt{2}, -1)$                       b)  $(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2})$                       c)  $(1, 1)$                       d)  $(-1, -1)$
11. 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)  $2x - 2y + 10 = 0$
12. 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)  $x^2 + y^2 = 11$

13. 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)  $y^2 = -24x$

14. 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)  $x^2 = -4y$

15. 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  $y = -\frac{1}{2}$

16. 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)  $y^2 = -16x$

17. 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)  $x^2 = -y$

18. 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)  $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{48} = 1$

19. 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)  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{36} = 1$

20. 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)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

21. 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)  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} = 1$

22. 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)  $\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{3} = -1$

23. 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)  $(\pm\sqrt{13}, 0)$

24. La ecuación de la hipérbola de centro en el origen, longitud del eje transverso 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)  $\frac{x^2}{252} + \frac{y^2}{36} = 1$

25. 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)  $x = \pm \frac{5}{4}y$

## 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

