

RAÍZ CUADRADA, GRÁFICAS DOMINIO Y RANGO

1. Calcular la suma de los valores enteros que presenta el dominio de la función:

$$f(x) = \sqrt{x+1} + \sqrt[4]{11-3x} - x^2$$

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6
- E. 8

2. Hallar el dominio de la función:

$$g(x) = \sqrt{x^2 - 2x - 15} + \sqrt[3]{2x - 1} - \frac{1}{\sqrt{16 - x^2}}$$

- A. $] -4; -3]$
- B. $[-3; 4[$
- C. $] -4; 5]$
- D. $[-3; 5] - \{4\}$
- E. $] -\infty; -3] \cup [5; +\infty[$

3. Hallar el dominio de la función "f", tal que:

$$f(x) = \sqrt{\frac{16}{x^2} - 1} + 25$$

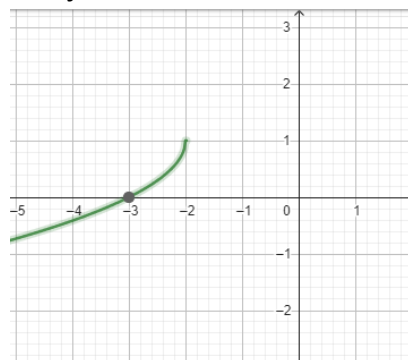
- A. $[-4; 4]$
- B. $]0; 1]$
- C. $[-4; 0[\cup]0; 4]$
- D. $] -\infty; 4]$
- E. $] -4; 4[$

4. Determinar el menor valor que puede tomar el rango de:

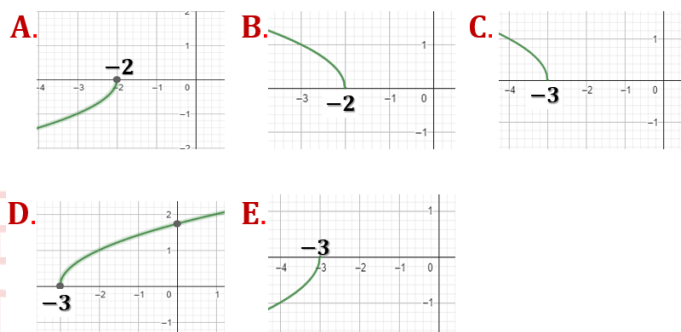
$$f(x) = \sqrt{4x^2 - 4x + 1} - x$$

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

5. Si la función: $f(x) = a - \sqrt{-x + b}$, está representada por la gráfica adjunta.



Esbozar la gráfica de $g(x) = f(x + a) + b + 1$



6. Hallar el rango de la función

$$f = \left\{ \left(x; \frac{x}{x-2} \right) / \sqrt{x(x^2 - 4)} > 0 \right\}$$

- A. $\left] \frac{1}{2}; +\infty[\right]$
- B. $]0; +\infty[$
- C. $[1; +\infty[$
- D. $\left[\frac{1}{2}; +\infty[\right]$
- E. $]1; +\infty[$

7. Sea: "f" la función definida por:

$$f(x) = \sqrt{(x^2 - a^2)|x^2 - b^2|}; \text{ donde } a \wedge b \text{ son constantes, tal que } a < b \text{ ¿Cuál es el dominio de "f"?$$

- A. $] -\infty; -a[\cup]a; +\infty[$
- B. $] -\infty; -b[\cup]b; +\infty[$
- C. $] -\infty; -a[\cup [a; +\infty[$
- D. $] -\infty; -b[\cup [b; +\infty[$
- E. $] -b; -a[\cup]a; b[$

8. Hallar el rango de la siguiente función:

$$f(x) = \sqrt{1 - \sqrt{1 - x}}$$

- A. $]0; 1[$
- B. $] -\infty; 1[$
- C. $[0; 1]$
- D. $[0; 1[$
- E. $]1/2; 1]$

9. Hallar la suma de los valores enteros del dominio de la función:

$$f(x) = \sqrt{\frac{\sqrt{x^2 - 3x - 4}}{\sqrt{21} - \sqrt{x^2 - 4}}}$$

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

10. Al determinar el dominio de la función "g", definida por:

$$g(x) = \frac{4}{\sqrt{x-3}-1} - \frac{\sqrt{7-x}}{x^2-25} + \sqrt[3]{x-6}$$

Se obtuvo: $Dom(g) = [a; 4[\cup]b; 5[\cup]c; d]$.

Calcular $T = a + b + c + d$.

- A. 17
- B. 19
- C. 21
- D. 23
- E. 29

11. Si el rango de la función "g", tal que:

$$g(x) = \frac{x - 2023}{\sqrt{x - 2022} - 1} \text{ es } [a; b[\cup]b; +\infty[$$

Calcular el valor de $b^2 - a^2$

- A. 0
- B. 1
- C. 3
- D. -1
- E. 2

12. Señalar el complemento del dominio de la función "f", tal que:

$$f(x) = \sqrt[4]{(x^6 + x^4 + x^2 + 6) - (x^5 + x^3 + x + 2)}$$

- A. $[0; +\infty[$
- B. $] -1; 1[$
- C. $] -\infty; 0[$
- D. \mathbb{R}
- E. \emptyset

OPERACIONES CON FUNCIONES: ADICIÓN Y MULTIPLICACIÓN.

13. Si: $f(x) = \sqrt{x+2}$ y $g(x) = x+2$

Hallar: $(f+g)(14) + \left(\frac{g}{f}\right)(23)$

- A. 24
- B. 25
- C. 26
- D. 27
- E. 28

14. Si: $f(x) = 3x^2 - 6$ y $g(x) = 2x + 1$.

Calcular: $(f+g)(-2) + (f \cdot g)(1) + \left(\frac{f}{g}\right)(3)$

- A. 1
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{1}{5}$
- D. $\frac{1}{6}$
- E. 0

15. El grupo musical "X Dinero", tuvo un concierto en el "Mall Ventura", obteniendo una ganancia (en dólares), cuyo valor es el resultado de $(f+g)(200)$, si:

$$f(x) = \sqrt{x(x+1)(x+2)(x+3)} + 1$$

$$g(x) = \{(200; -601)\}$$

¿Cuál es la ganancia del grupo "X Dinero"?

- A. 42 000
- B. 40 000
- C. 45 000
- D. 44 000
- E. 46 000

16. Miro al cielo y pienso en ti, me imagino unas nubes en forma de corazón que dice te amo, con tu nombre escrito. Calcular el número de letras y deduce el nombre que tiene esa persona amada, vinculado a $te(x) + amo(x)$. Si hay que considerar $te(x) > 0$; $amo(x) > 0$.

$$te(x) = \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2} \dots}}$$

$$amo(x) = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2} \dots}}$$

- A. ROSA
- B. ANDREA
- C. ANA
- D. IVONE
- E. LOURDES

17. Un científico realizó ensayos de un experimento basado en micro bióticos que reparen órganos vitales del organismo humano basado en el cálculo de:

$$g(5) + f^2(2)$$

Además, se sabe que:

$$f(x) = 2x - 2x + 2x - \dots$$

$$g(x) = x^2 + 2$$

Calcular el número de ensayos realizados por el científico.

- A. 31
- B. 32
- C. 33
- D. 34
- E. 35

18. El número de toneladas de pescado que extrae una embarcación en el océano pacífico está dado por:

$(f \cdot g)(3)$ Además, se sabe que:

$$f(x) = 3x^5 + 2$$

$$g(x) = 9x^4 - 8$$

Calcular el número de toneladas de pescado que a extraído la embarcación.

- A. 252 501
- B. 255 000
- C. 525 200
- D. 527 051
- E. 250 200

19. Si: $f(\sqrt[3]{x+5}) = x + 1$

Hallar: $f(2) + f^2(3)$

- A. 322
- B. 533
- C. 233
- D. 523
- E. 423

20. Si: $f = \{(0; -3), (4; 5), (5; 0), (7; -2)\}$

$g = \{(0; 3), (4; 4), (-5; 0), (-7; 2)\}$

Hallar: $2f \cdot g^2$

- A. $\{(0; 12), (5; 24)\}$
- B. $\{(1; 54), (4; 120)\}$
- C. $\{(0; -54), (4; 160)\}$
- D. $\{(0; -12), (-5; 24)\}$
- E. $\{(1; 12), (4; 0)\}$

21. Siendo: $f(\sqrt{x}) = 5x - 7$, $g(8x - 3) = 9x - 2$

Calcular: $(10f + 5g)(5)$

- A. 1112
- B. 1155
- C. 1215
- D. 1260
- E. 1100

22. Si: $f = \{(2; 9), (3; 5), (7; 1), (9; -5)\}$

$g = \{(-2; 9), (3; 6), (7; 8), (-9; -5)\}$

Hallar: $3f + 2g$

- A. $\{(3; 27), (7; 19)\}$
- B. $\{(3; 26), (7; 24)\}$
- C. $\{(2; 12), (6; 12)\}$
- D. $\{(2; 12), (6; 24)\}$
- E. $\{(3; 26), (7; 21)\}$

23. Siendo: $f(\sqrt[3]{x^3 + 19}) = 5x - 2$

$g(\sqrt[4]{x^2 + 17}) = 2x^2 - 1.$

Considerar las soluciones de las raíces los valores positivos. Calcular: $(f \cdot g)(3)$

- A. 4000
- B. 2200
- C. 2500
- D. 1000
- E. 1016

24. Siendo: $f(x^2 + x) = 5x + 2$

$g(x^3 + 12) = 3x - 2$. Calcular: $(f + g)(20)$

- A. 25
- B. 26
- C. 27
- D. 28
- E. 29

ECUACIÓN EXPONENCIAL Y FUNCIÓN EXPONENCIAL

25. Calcular la suma de las cifras de "x", si se cumple que:

$$8^{x+1} = 64^{x-5}$$

- A. 2
- B. 1
- C. 3
- D. -1
- E. 5

26. Indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- I. Si: $128^{x-1} = 32^{x+1} \Rightarrow x = 6$
- II. Si: $9^{2-x} \cdot 27^{x+3} = 1 \Rightarrow x = -13$
- III. Si: $\sqrt[4]{2^x} \cdot \sqrt{2^{1-x}} = 4 \Rightarrow x = -6$

- A. VVF
- B. VVV
- C. VFV
- D. FFV
- E. VFF

27. Si $3^{2x} + 9 = 10(3^x)$, entonces el valor de $x^2 + 1$ es:

- A. 1
- B. 5
- C. 1 ó 5
- D. 2
- E. 10

28. El precio de un auto de gama estándar cuesta " x^x " dólares en el mercado y un auto de gama alta cuesta el triple de uno de gama estándar. Si un concesionario de autos compra " x " autos de gama estándar y " x " autos de gama alta, encuentre el valor de " x ", si gastó en total 324 mil dólares.

- A. 3
- B. 12
- C. 6
- D. 9
- E. 8

29. Resolver el siguiente sistema:

$$\begin{cases} x^{y-2} = 4 \\ x^{2y-3} = 64 \end{cases}$$

y dar el resultado de: " $x + y$ "

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 11
- E. 15

30. En la siguiente ecuación exponencial:

$$16^{\sqrt{x}} - 256 = 60 \cdot 4^{\sqrt{x}}$$

¿qué podemos afirmar del equivalente de " x ", si $x \in \mathbb{R}$?

- A. 3
- B. 9
- C. 6
- D. 12
- E. -9

31. Si " f " es una función definida por: $f(x) = 5^{1-|x|}$, $x \in [-3; 3]$, tal que $|f(x)| \geq k$, entonces el mayor valor de " k " es:

- A. $\frac{1}{25}$
- B. $\frac{3}{25}$
- C. 2
- D. $\frac{1}{4}$
- E. 3

32. En la función exponencial:

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

se cumple para todo $x_1 \wedge x_2 \in \mathbb{R}$, tal que $x_1 < x_2$, entonces, $f(x_1) > f(x_2)$. Se puede afirmar que:

- A. $1 < a$
- B. $a < 0$
- C. $a \geq 0$
- D. $-1 < a < 1$
- E. $a > 2$

33. El crecimiento poblacional en una provincia de Arequipa en el tiempo " t " viene determinado por la función $f(t) = 5^{t^2-6t+9}$ (donde " t " es el tiempo en años), determinar el intervalo de tiempo para que el crecimiento sea menor que $5^{\frac{1}{3}}$.

- A. $\left[\frac{1}{3}; \frac{10}{3}\right]$
- B. $\left[\frac{8}{3}; \frac{10}{3}\right]$
- C. $\left[\frac{-1}{3}; \frac{1}{3}\right]$
- D. $\left[\frac{5}{3}; \frac{10}{3}\right]$
- E. $\left[\frac{5}{3}; \frac{1}{3}\right]$

34. Si el rango de la función $f(x) = 7^{x-5} + 1$, donde $x \in [4; 7]$, viene dado por $[m; n]$. Determinar $7m + n$.

- A. 50
- B. 52
- C. 54
- D. 58
- E. 60

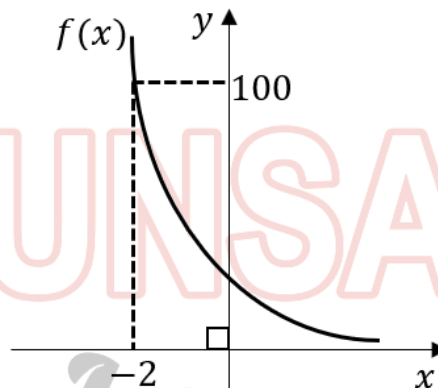
35. Consideremos la función exponencial:

$$f: A \rightarrow \left[\frac{1}{27}; 9\right]$$

definida por $f(x) = 3^{2-|x-1|}$. Si el rango es igual al conjunto de llegada, calcular el dominio de " A ".

- A. $[-1; 6]$
- B. $[-4; 5]$
- C. $[-5; 4]$
- D. $[-5; 6]$
- E. $[-4; 6]$

36. Si $f(x)$ es una función exponencial que modela la caída de las inversiones en Perú, podemos mostrar esta caída según la representación gráfica, para esta simulación, calcular $f(-6)$.



- A. 1000
- B. 10^4
- C. 10^{-4}
- D. 10^6
- E. 10^{-6}

ECUACIONES LOGARÍTMICAS

37. Hallar el valor de " $2A + 2$ ", sabiendo que:

$$A = \log_{\sqrt{5}} 5 \cdot \log_{27} 81 + 3 \log_{125} 25 - 4 \log_{\sqrt{6}} 6 \sqrt{6}$$

- A. 1
- B. -1
- C. 2
- D. -2
- E. 3

38. El pago de mis letras en la tienda "Tottus" son el día "F" de cada mes. Si el valor de "F" lo obtenemos de:

$$F = \log_5 24 + \log_{25} 144 + \log_{\sqrt{5}} 5\sqrt{2} - \log_{\sqrt{5}} 24$$

¿Qué día tengo que pagar mis letras?

- A. el día 2
- B. el día 4
- C. el día 6
- D. el día 8
- E. el día 1

39. Calcular el valor de " x " en:

$$\log_x \sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5}}} = 7 \log_{81^2} \sqrt{3}$$

- A. -5
- B. 5
- C. 25
- D. -25
- E. $\sqrt{5}$

40. Simplificar la expresión:

$$P = \frac{3 \log_{81} 2 + \log_3 \sqrt{2}}{\log_{9\sqrt{3}} 8 - \log_{243} 2}$$

- A. $\frac{4}{5}$
- B. $\frac{5}{4}$
- C. $\frac{3}{4}$
- D. $\frac{4}{3}$
- E. $\frac{1}{4}$

41. Calcular el valor de:

$$E = \frac{e^{\ln(z-y)} + e^{\ln(z-x)} + e^{\ln(x+y)}}{(e^x + e^y + e^z)(x + y + z)}$$

Si se cumple que: $x = \ln 2, y = \ln 3, z = \ln 6$.

- A. 11
- B. $\frac{1}{11}$
- C. $\frac{36}{11}$
- D. $\frac{11}{36}$
- E. 1

42. Calcular el valor de " x " de la siguiente expresión:

$$\log(x-2) + \log(x+1) + 1 = \log 40$$

- A. 4
- B. 3
- C. 5
- D. 8
- E. 6

43. Si se sabe que: $\log_y x = 5; \log_{xz} = 9$, entonces, hallar $\log_{xyz} z$

- A. 45
- B. $\frac{1}{15}$
- C. $\frac{1}{45}$
- D. $\frac{15}{17}$
- E. $\frac{17}{15}$

44. Al postular a un trabajo, quedé en el n° puesto, lo cual fue una alegría para mi persona. Si el valor de n° lo encontramos en la expresión:

$$n = \frac{1}{1 + \log_2 6} + \frac{1}{1 + \log_4 3} + \frac{1}{1 + \log_{18} 0,666 \dots}$$

¿En qué puesto quede para este trabajo?

- A. 1°
- B. 2°
- C. 3°
- D. 4°
- E. 5°

45. Si $\log_6 24 = x$, hallar $\log_{27} 8$ en términos de "x".

- A. $\frac{x-1}{x-3}$
- B. $\frac{x-1}{3-x}$
- C. $\frac{x-1}{x-1}$
- D. $\frac{1-x}{3-x}$
- E. $\frac{x-3}{x-1}$

46. Si: $\log_2 x \cdot \log_3 x + 36 = 9\log_2 x + 4\log_3 x$, hallar la menor solución.

- A. 27
- B. 25
- C. 16
- D. 36
- E. 49

47. La virgen de la Candelaria se celebra el "x" de febrero de cada año, siendo esta una festividad muy religiosa en el Perú como en otras partes del mundo. Si el valor de "x" lo encontramos en:

$$x = \log\{\text{antilog}_4[(\log_2 5 + 2) - 1]\}$$

¿Qué día se festeja esta festividad?

- A. 2 de febrero
- B. 4 de febrero
- C. 6 de febrero
- D. 8 de febrero
- E. 5 de febrero

48. De la expresión:

P

$$= \log_{\sqrt[3]{3}} \left(\text{antilog}_{\sqrt[3]{3}} \left(\log_{\sqrt{2}} \left(\text{antilog}_{\sqrt[4]{2}} \left(\text{colog}_{\sqrt[6]{2}} 8 \right) \right) \right) \right)$$

El valor obtenido después de simplificar "P" es:

- A. 5
- B. 7
- C. 8
- D. -9
- E. -5

FUNCIÓN LOGARÍTMICA

49. Determinar el dominio de la siguiente función:

$$f(x) = \log(6 + x - x^2)$$

- A. $] -2; 3[$
- B. $[-2; 5]$
- C. $] -2; 4[$
- D. $] -1; 3[$
- E. $[-3; 2]$

50. Dada la siguiente función:

$$f(x) = \log_{(x-2)}(4 - x)$$

Determinar el dominio.

- A. $\langle 2; 4 \rangle - \{2\}$
- B. $\langle 2; 4 \rangle - \{3\}$
- C. $\langle -2; 4 \rangle - \{3\}$
- D. $\langle -2; 7 \rangle - \{0\}$
- E. $\langle 2; 5 \rangle - \{1\}$

51. Dada la siguiente función:

$$f(x) = \log(\sqrt{x^2 - 3x - 4}) + \frac{1}{3}$$

Calcular la suma de los valores enteros que no pertenecen al dominio.

- A. 7
- B. 11
- C. 9
- D. 12
- E. 5

52. Hallar el rango de la siguiente función:

$$f(x) = \log x + 2$$

- A. \emptyset
- B. $R - \{1\}$
- C. R
- D. $y = 2$
- E. $< 5; 6 >$

53. Sea " f " una función definida por:

$$f(x) = \sqrt{1 + \log_{\left(\frac{1}{2}\right)} x}$$

Determinar el dominio de la función.

- A. $\langle 0; 2 \rangle$
- B. $[1; 3]$
- C. $\left[\frac{1}{3}; 4\right]$
- D. $[-1; 3]$
- E. $\langle -1; 2 \rangle$

54. Dada la función " f ":

$$f(x) = \log\left(\frac{x}{x-5}\right) + 2$$

Hallar la suma del valor entero que no puede tomar el rango de la función con el menor valor entero positivo del dominio.

- A. 6
- B. 8
- C. 3
- D. 9
- E. 11

55. Dada la función " f " definida por la regla de correspondencia:

$$f(x) = 4 \log_2 x + 1, \text{ si } \text{Dom}(f) = [8; 32]$$

Calcular el rango.

- A. $[11; 20]$
- B. $[12; 21]$
- C. $[13; 21]$
- D. $[14; 23]$
- E. $[15; 18]$

56. La magnitud del sonido en decibels " D " en función de la potencia se determina según la función:

$$D(P) = 160 + 10 \log P$$

Donde " P " es la potencia en watts/cm^2 . Determinar la potencia del aire en estado libre, sabiendo que su magnitud en la ciudad de Arequipa es de 140 decibels.

- A. 0.012 watts/cm^2 .
- B. 0.12 watts/cm^2 .
- C. 0.123 watts/cm^2 .
- D. 0.21 watts/cm^2 .
- E. 0.01 watts/cm^2 .

57. La empresa arequipeña "Autos Pibe Valderrama" logra el ensamblaje de autos según el modelo $f(t) = 500(1 - e^{-0.1t})$ unidades, después de " t " días. Calcular la cantidad de días que se necesitan para lograr ensamblar 400 autos? (Considere $\ln\left(\frac{1}{5}\right) = -1.6$)

- A. 4 días
- B. 6 días
- C. 8 días
- D. 16 días
- E. 32 días

58. La población futura del pueblo Arenal en Mollendo, actualmente es de 8 000 habitantes puede aproximarse mediante la función:

$$f(t) = 8\,000(1,4)^{-0,2t}.$$

Donde " t " es el número de años a partir de hoy. Determinar cuántos años tiene que transcurrir para que la población del Arenal tenga 4 000 habitantes.

(Siendo: $\log 0,5 = -0,30$ y $\log 1,4 = 0.15$)

- A. 9 años
- B. 8 años
- C. 10 años
- D. 11 años
- E. 12 años

59. El gobierno regional de Arequipa gasta " G " nuevos soles semanales en publicidad, representado por la siguiente función:

$$G(x) = 600 \log_2 \left(\frac{1600}{2125-x} \right).$$

Donde " x " es el numero de folletos, en donde se indican la cantidad de obras realizadas por la gestion del gobierno regional. Calcular el gasto en publicidad para producir 1925 folletos.

- A. 2 400 nuevos soles
- B. 1 800 nuevos soles
- C. 1 200 nuevos soles
- D. 1 250 nuevos soles
- E. 3 200 nuevos soles

60. Si la siguiente función:

$$f(x) = \log_6 \left(\frac{x}{x-1} - \frac{2}{x+1} - \frac{8}{x^2-1} \right)$$

Hallar la suma del supremo e ínfimo del intervalo acotado superiormente e inferiormente que está incluido en el dominio de la función.

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

TRIÁNGULOS. CLASIFICACIÓN, TEOREMAS FUNDAMENTALES

61. En cierto triángulo ABC :

$$m\angle A - m\angle B = 20^\circ; \quad m\angle B - m\angle C = 26^\circ;$$

Hallar la medida del ángulo " B ".

- A. 26°
- B. 36°
- C. 82°
- D. 62°
- E. 70°

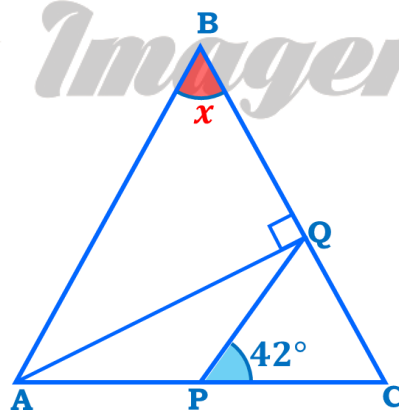
62. En un triángulo ABC :

$$AB = 2x - 1; \quad BC = 3x + 1; \quad AC = 8 - x,$$

Hallar la longitud del mayor lado ($x \in \mathbb{Z}$).

- A. $5u$
- B. $6u$
- C. $7u$
- D. $8u$
- E. $9u$

63. Hallar la medida del ángulo " B ", si se cumple: $AB = BC$; $PQ = AP$, en el siguiente gráfico:

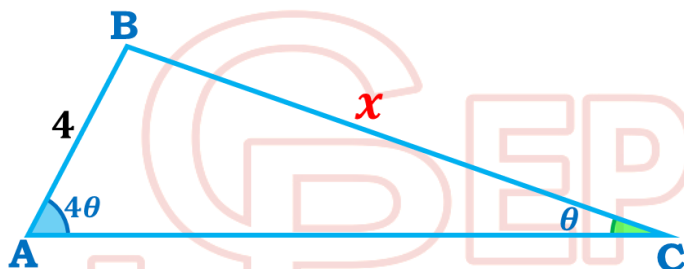


- A. 64°
- B. 56°
- C. 42°
- D. 38°
- E. 60°

64. En una estructura metálica en forma de triángulo ABC , dos arañas tejen sus telarañas \overline{AP} y \overline{BH} , perpendiculares a \overline{BC} y \overline{AC} , respectivamente. Si la $m\angle C = 80^\circ$, hallar el mayor ángulo que forman las telarañas al intersectarse.

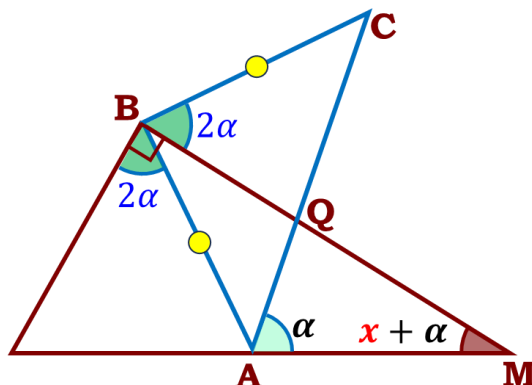
- A. 80°
- B. 75°
- C. 110°
- D. 100°
- E. 95°

65. En cierto triángulo ABC (como se muestra en la gráfica), se cumple: $m\angle BAC = 4(m\angle ACB)$, si $AB = 4u$. Hallar el máximo valor entero de BC .



- A. $14u$
- B. $15u$
- C. $16u$
- D. $17u$
- E. $18u$

66. En el siguiente gráfico, hallar el valor de " x "

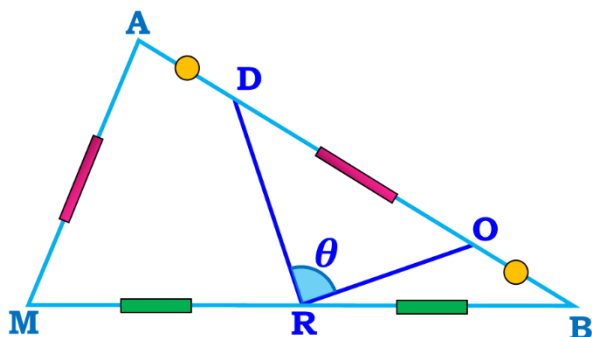


- A. 30°
- B. 45°
- C. 42°
- D. 36°
- E. 48°

67. En un triángulo notable la medida de un ángulo interior es la suma de los otros dos, calcular la medida del menor ángulo, si uno de ellos es la tercera parte del mayor de los tres.

- A. 20°
- B. 30°
- C. 37°
- D. 45°
- E. 16°

68. En el siguiente gráfico, calcular: " θ ".



- A. 60°
- B. 90°
- C. 100°
- D. 80°
- E. 110°

69. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 21 cm . Calcular el mayor valor entero de la altura relativa a la hipotenusa.

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

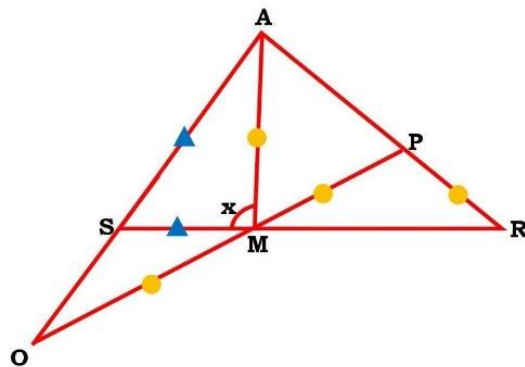
70. Las raíces de la siguiente ecuación:

$$x^3 - 4x^2 - 2x^2m + m^2x + 8mx - 4m^2 = 0,$$

son las longitudes de los lados de un triángulo. Hallar el menor valor entero de " m ".

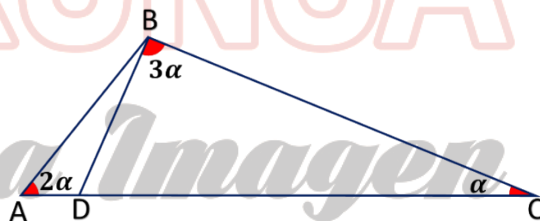
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

71. Hallar " x " en el siguiente gráfico:



- A. 30°
- B. 28°
- C. 40°
- D. 36°
- E. 54°

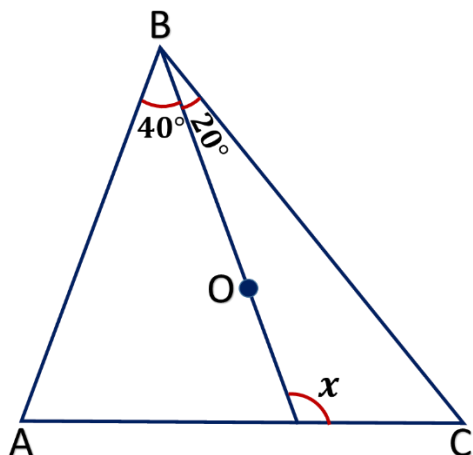
72. Un terreno tiene la forma de la figura mostrada, donde $AB = 16 \text{ m}$ y $BD = 13 \text{ m}$, si se va cercar \overline{DC} . Calcular la longitud de \overline{DC} .



- A. 24 m
- B. 29 m
- C. 27 m
- D. 25 m
- E. 30 m

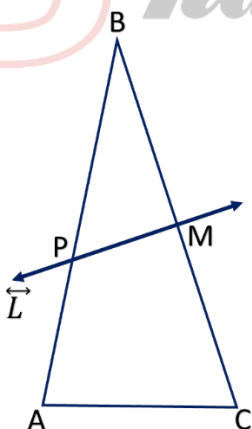
LÍNEAS NOTABLES DE UN TRIÁNGULO.

73. En la figura, "O" es el circuncentro del triángulo ABC. Determinar el valor de "x".



- A. 120°
- B. 110°
- C. 130°
- D. 140°
- E. 150°

74. En la figura, \vec{L} es mediatriz de \overline{BC} . Si: $m\angle A = 80^\circ$ y $m\angle C = 72^\circ$. Hallar la $m\angle BPM$.



- A. 37°
- B. 45°
- C. 53°
- D. 60°
- E. 62°

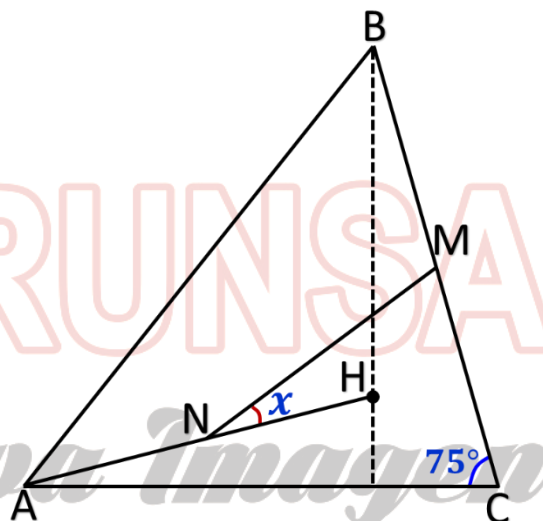
75. En la región externa relativa al lado \overline{BC} del $\triangle ABC$ se ubica el punto "E" y en la prolongación de \overline{AC} se ubica el punto "D". Si se cumple que:

$$m\angle BAE = 3(m\angle EAC) \text{ y } m\angle BCE = 3(m\angle ECD).$$

Calcular la $m\angle AEC$, si la $m\angle ABC = 100^\circ$.

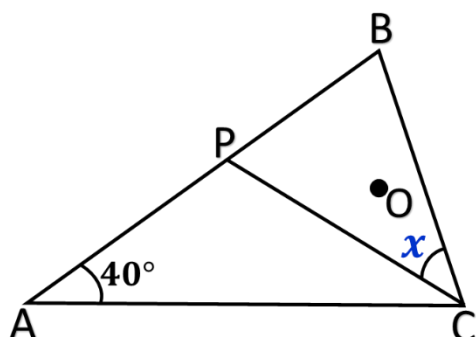
- A. 10°
- B. 15°
- C. 20°
- D. 25°
- E. 30°

76. En el gráfico "H" es ortocentro del $\triangle ABC$, si $AN = NH = BM = MC$, calcular "x".



- A. 10°
- B. 11°
- C. 12°
- D. 14°
- E. 15°

77. Si "O" es circuncentro y ortocentro de PBC y ABC respectivamente. Calcular " x ".



- A. 20°
- B. 34°
- C. 36°
- D. 38°
- E. 40°

78. En un triángulo rectángulo ABC (recto en B) de baricentro " G ", se traza la ceviana interior \overline{BP} y el triángulo rectángulo BGP (recto en G). Si $m\angle GPC = 30^\circ$ y $AC = 6$. Determinar el valor de " BP ".

- A. $\sqrt{7}$
- B. 6
- C. 7
- D. 9
- E. 12

79. En un triángulo rectángulo ABC (recto en B). " I " es el incentro tal que $m\angle AID = 90^\circ$, ($D \in \overline{AC}$), además $\overline{DE} \perp \overline{BC}$. Si $AB + BC = 34$, $AC = 26$. Determinar " BE ".

- A. 6
- B. 8
- C. 9
- D. 10
- E. 12

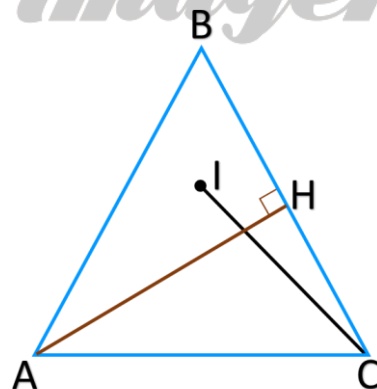
80. En un triángulo rectángulo ABC , recto en " B ", se traza la mediana \overline{BM} , luego exterior y relativo al lado \overline{BC} , se ubica al punto " Q ", tal que la $m\angle ABM = m\angle QBC = 53^\circ$, $m\angle BQM = 45^\circ$ y $AB = 6$. Calcular " MQ^2 ".

- A. $5\sqrt{2}$
- B. $4\sqrt{2}$
- C. $3\sqrt{2}$
- D. 18
- E. 50

81. En un triángulo ABC , la bisectriz del ángulo ABC interseca al lado \overline{AC} en el punto " D ", la bisectriz del ángulo BDC interseca al lado \overline{BC} en el punto " E ". Si la bisectriz del ángulo BED es perpendicular al lado \overline{AB} y además la $m\angle ACB = 26^\circ$. Calcular la $m\angle ADE$.

- A. 66°
- B. 114°
- C. 77°
- D. 103°
- E. 11°

82. En el gráfico, si $AB = BC$ e " I " es incentro de AHB . Calcular " IC/AC ".



- A. 1
- B. $1/2$
- C. $\sqrt{2}$
- D. $\sqrt{2}/2$
- E. $1/3$

83. En un triángulo isósceles $m\angle ABC = 120^\circ$ y $AB = 12\text{ m}$. Determinar la distancia entre el ortocentro y el baricentro.

- A. $6\sqrt{3}\text{ m}$
- B. $8\sqrt{3}\text{ m}$
- C. 12 m
- D. 15 m
- E. 16 m

84. En un triángulo rectángulo ABC , recto en " B ", las prolongaciones de la bisectriz del ángulo ABC con la mediatriz de \overline{AC} forman un ángulo de 25° . Hallar la medida del ángulo formado por la bisectriz del ángulo ACB con la hipotenusa.

- A. 10°
- B. 20°
- C. 30°
- D. 40°
- E. 50°

CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS. APLICACIONES DE LA CONGRUENCIA: TEOREMAS (BISECTRIZ, MEDIATRIZ, MEDIANA RELATIVA A LA HIPOTENUSA, BASE MEDIA)

85. En un triángulo acutángulo ABC , se cumple que $m\angle ABC = 3m\angle ACB$. Si la mediatriz de \overline{BC} interseca a la prolongación de la bisectriz interior \overline{BM} en el punto " P ", entonces el mayor valor entero de la medida (en grados sexagesimales) del ángulo PCA es:

- A. 11°
- B. 12°
- C. 13°
- D. 14°
- E. 15°

86. En un triángulo ABC , en \overline{AC} se ubica un punto " H ", por dicho punto se traza la perpendicular \overline{PH} a \overline{AC} , la cual interseca a \overline{AB} en " Q ".

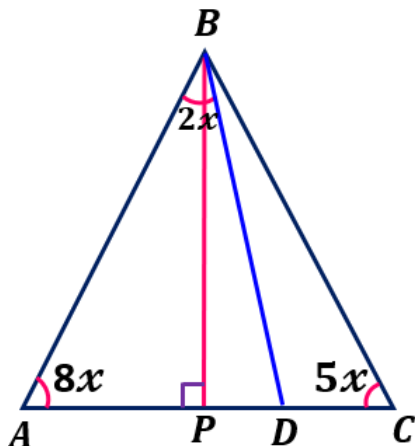
Si $m\angle PAB = 53^\circ$, $m\angle ACB = 143^\circ$, $AP = AB$ y $AH = 12$. Calcular HC (en metros).

- A. 4 m
- B. 6 m
- C. 8 m
- D. 10 m
- E. 12 m

87. En la figura:

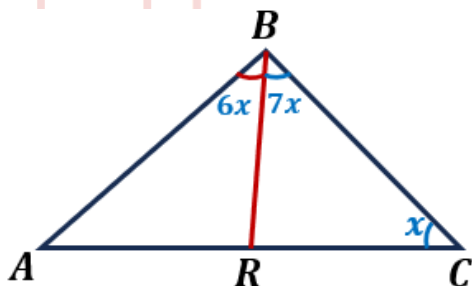
$$AB = 10 \text{ cm}, \quad BD = AC, \quad DC = 3 \text{ cm}.$$

Hallar " $(AP)(PD)$ ".



- A. 12,25 cm
- B. 20,25 cm
- C. 21,00 cm
- D. 25,00 cm
- E. 49,00 cm

88. En la figura siguiente, $AB = RC$ y determinar el valor de " x ".



- A. 8°
- B. 10°
- C. 12°
- D. 14°
- E. 15°

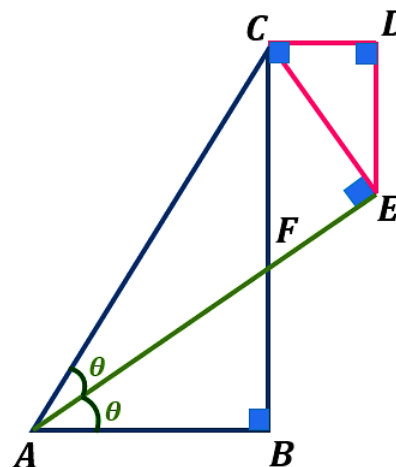
89. En un triángulo ABC :

$$m\angle BAC = 2(m\angle ACB) = 30^\circ,$$

si se traza la mediana \overline{BM} , calcular $m\angle ABM$.

- A. 75°
- B. 80°
- C. 90°
- D. 100°
- E. 105°

90. En la figura, $BF = 3u$ y $ED = 4u$. Calcular el valor del segmento \overline{CF} (en u).



- A. 4,5 u
- B. 5 u
- C. 5,5 u
- D. 6 u
- E. 6,5 u

91. En un triángulo ABC , se cumple que: $m\angle BAC = 2(m\angle ACB) = 30^\circ$. Si se traza la mediana \overline{BM} , calcular $m\angle ABM$.

- A. 75°
- B. 80°
- C. 90°
- D. 100°
- E. 105°

92. En un cuadrilátero convexo $ABCD$ se verifica que $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CD}$. Si $m\angle ABD = 13m\angle DBC$ y $m\angle ADB = 6m\angle DBC$, hallar $m\angle DBC$.

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

93. En un cuadrilátero convexo $ABCD$, la mediatriz de \overline{AD} pasa por "C". Si $m\angle CBD = 30^\circ$, $m\angle BDA = 40^\circ$ y $m\angle DAB = 70^\circ$, calcular la $m\angle CDB$.

- A. 8°
- B. 10°
- C. 12°
- D. 15°
- E. 17°

94. En un triángulo ABC , en \overline{AC} se ubica un punto "H", por dicho punto se traza la perpendicular \overline{PH} a \overline{AC} , la cual interseca a \overline{AB} en "Q". Si $m\angle PAB = 53^\circ$, $m\angle ACB = 143^\circ$, $AP = AB$ y $AH = 12\text{ m}$, calcular HC (en metros).

- A. 4 m
- B. 6 m
- C. 8 m
- D. 10 m
- E. 12 m

95. En un triángulo equilátero ABC , sobre la altura \overline{AH} ($H \in \overline{BC}$) se toma el punto "E" y en la prolongación de \overline{AC} se toma el punto D ($C \in \overline{AD}$), tal que $EC = CD$ y $AC = ED$. Hallar $m\angle HED$.

- A. 40°
- B. 45°
- C. 48°
- D. 50°
- E. 52°

96. En un triángulo ABC , la $m\angle C = 2m\angle A$. Sobre el lado \overline{AB} se traza el triángulo ABP recto "B" (P exterior a \overline{AB}). Si $m\angle PAB = \frac{1}{2}m\angle C$ y $AP = 12\text{ u}$, determinar la longitud de \overline{BC} (en u).

- A. 3 u
- B. 4 u
- C. 5 u
- D. 6 u
- E. 8 u

POLÍGONOS: DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.

97. En un polígono equiángulo la medida de su ángulo interior es el triple de la medida de su ángulo exterior. Calcular el número de lados.

- A. 10
- B. 9
- C. 8
- D. 7
- E. 6

98. En un polígono regular la medida de su ángulo interior es igual a 150° . Hallar el número de diagonales.

- A. 54
- B. 45
- C. 36
- D. 63
- E. 72

99. En cierto polígono se cumple que el número de diagonales excede en 25 al número de vértices. ¿Cuántos lados tiene el polígono?.

- A. 10
- B. 20
- C. 5
- D. 16
- E. 14

100. En un polígono convexo se multiplica por 5 a su número de lados, y a sus diagonales se multiplica por 35. Cuántas diagonales tiene el polígono?

- A. 20
- B. 27
- C. 35
- D. 44
- E. 14

101. En un polígono equiángulo se cumple que las medidas de un ángulo interior y un ángulo exterior son entre si como 4 es a 1. Calcular el número de diagonales.

- A. 15
- B. 25
- C. 35
- D. 45
- E. 30

102. En un hexágono regular $ABCDEF$, se prolonga los lados \overline{AB} y \overline{DC} , los cuales se intersectan en "P", si se cumple: $PB + PC = 10$. Calcular el perímetro del hexágono.

- A. 27 u
- B. 28 u
- C. 30 u
- D. 32 u
- E. 35 u

103. En el manto de un Rey precolombino, la filigrana está conformada de polígonos pentagonales, una de las figuras es el pentágono $ABCDE$, en su interior se ubica el punto "P" de tal manera que el triángulo PBC es equilátero. Calcular la medida del menor ángulo formado por la prolongación de los lados \overline{EA} y \overline{DP} .

- A. 25°
- B. 30°
- C. 36°
- D. 37°
- E. 28°

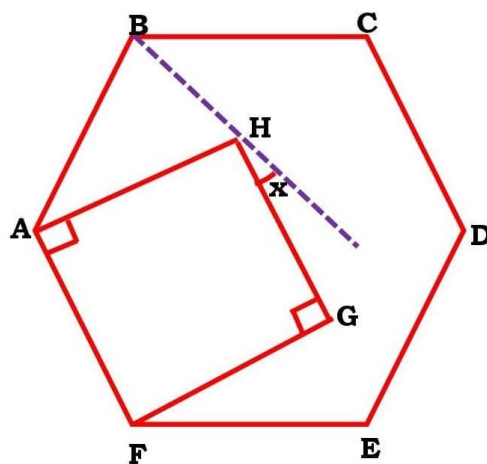
104. Se tiene un polígono regular llamado WALDIR ..., de "n" lados si \overline{WI} y \overline{AR} , forman ángulo de 160° . Hallar el número de diagonales de este polígono.

- A. 135
- B. 120
- C. 118
- D. 75
- E. 105

105. Se tiene un índalo en forma de hexágono regular $ABCDEF$, sobre el lado \overline{AB} , se construye el cuadrado $ABHI$. Calcular: $m\angle FME$, si "M" punto medio de \overline{EI} .

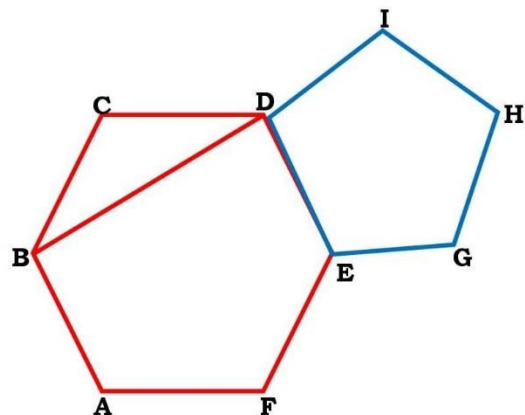
- A. 30°
- B. 36°
- C. 40°
- D. 45°
- E. 48°

106. El gráfico muestra la figura del estampado en un polo. Si $ABCDEF$, es un hexágono regular y $AHGF$, es cuadrado. Hallar "x".



- A. 10°
- B. 15°
- C. 20°
- D. 25°
- E. 12°

107. El gráfico muestra estas figuras en un campo de cultivo, el hexágono $ABCDEF$, y el pentágono $DEGHI$ ambos regulares. Calcular la medida del ángulo entre \overline{BD} y \overline{EG} .



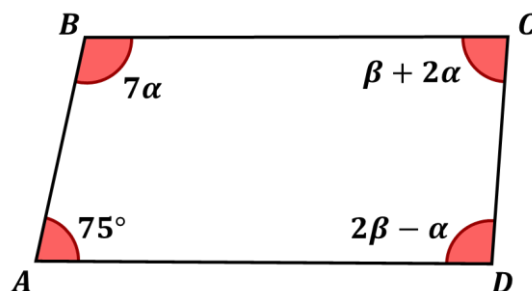
- A. 12°
- B. 24°
- C. 36°
- D. 16°
- E. 18°

108. En un pentágono convexo, la suma de las medidas de 3 ángulos consecutivos es 300° . Hallar la medida del ángulo formado por las bisectrices interiores de los otros dos ángulos.

- A. 60°
- B. 50°
- C. 80°
- D. 40°
- E. 70°

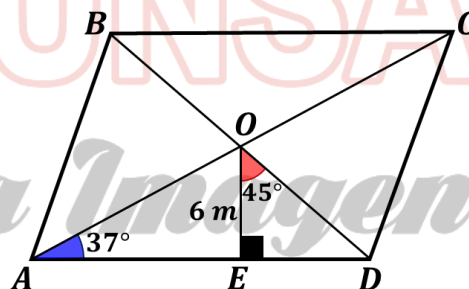
CUADRILÁTEROS: TEOREMAS SOBRE PARALELOGRAMOS, TRAPÉCIOS Y TRAPEZOIDES.

109. En la siguiente figura: $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, calcular el valor de " $\alpha + \beta$ ".



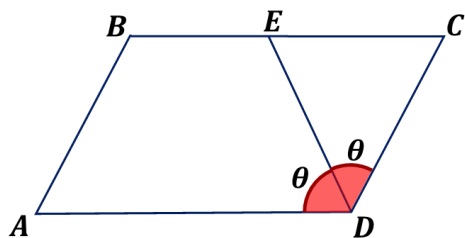
- A. 105°
- B. 82°
- C. 74°
- D. 70°
- E. 58°

110. Si $ABCD$ es un romboide. Calcular su área.



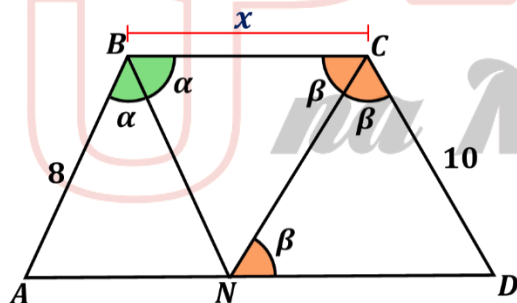
- A. 110 m^2
- B. 182 m^2
- C. 174 m^2
- D. 170 m^2
- E. 168 m^2

111. Una mesa de trabajo tiene la forma del romboide $ABCD$ (como se muestra en la figura), si $AD = 1,4 \text{ m}$ y $CD = 0,8 \text{ m}$. Hallar la altura del trapecio $ABED$, si su área es $0,7 \text{ m}^2$.



- A. 60 cm
- B. 70 cm
- C. 55 cm
- D. 67 cm
- E. 75 cm

112. Un parque de juegos con una fuente de agua con forma de trapecio (como se muestra en la figura), tiene un área igual a 90 m^2 y la altura del triángulo ABN relativa al lado \overline{AN} es igual a 6 m. Calcular la longitud de la base menor del trapecio.

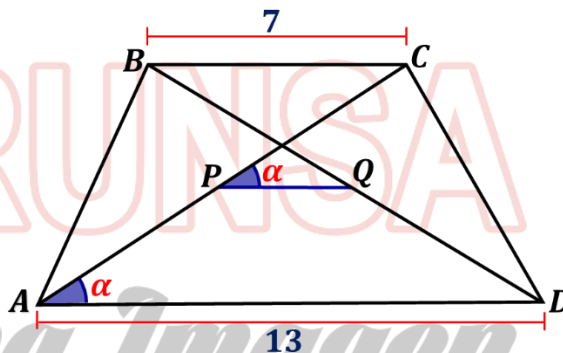


- A. 13 m
- B. 12 m
- C. 14 m
- D. 17 m
- E. 15 m

113. Un granjero tiene un campo rectangular cuyo ancho es 6 m menos que el largo. Calcular el perímetro de su campo, si su área es de 315 m^2 .

- A. 70 m
- B. 82 m
- C. 72 m
- D. 90 m
- E. 24 m

114. Un agricultor tiene una parcela de tierra con forma de trapecio $ABCD$, cuyas longitudes de sus bases son 7 metros y 13 metros, la altura es 10 metros. También se sabe que "P" y "Q" son puntos medios de las diagonales. Si se divide la parcela, como se muestra en la gráfica. Calcular el área de la región $APQD$.

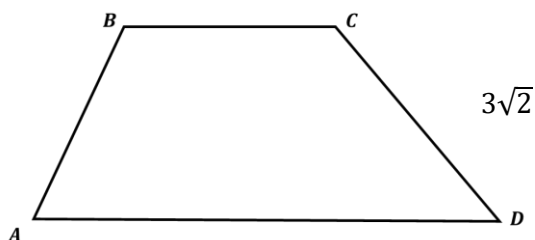


- A. 28 m^2
- B. 38 m^2
- C. 40 m^2
- D. 82 m^2
- E. 48 m^2

115. El escenario de un teatro tiene la forma de un trapecio $ABCD$ tal que:

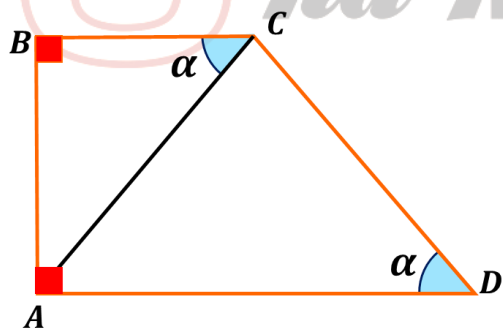
$$\frac{m\angle A}{3} = \frac{m\angle B}{5} = \frac{m\angle C}{6} = \frac{m\angle D}{2},$$

con una base frontal más ancha que la base trasera. Si la base frontal mide 12 metros y la base trasera 8 metros. Calcular el área del escenario. (Ver Figura).



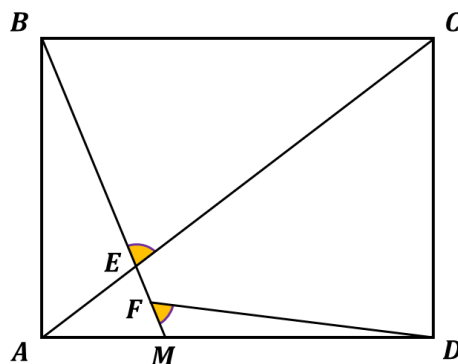
- A. $20 m^2$
- B. $30 m^2$
- C. $40 m^2$
- D. $50 m^2$
- E. $60 m^2$

116. El diseño de un envase para un Tetrapak tiene forma de trapecio, (como se muestra en la gráfica). Calcular el perímetro de dicho Tetrapak, si $BC = 4 cm$ y el área es $36 cm^2$.



- A. $2(5 + \sqrt{7}) cm$
- B. $2(9 + \sqrt{13}) cm$
- C. $2(3 + \sqrt{13}) cm$
- D. $2(5 + \sqrt{13}) cm$
- E. $2(9 + \sqrt{7}) cm$

117. Una persona tiene su jardín rectangular tal que $\frac{AB}{3} = \frac{BC}{4}$ y quiere cercar un área para su mascota que tenga la forma del trapecioide $ECDF$ (Como se muestra en al figura). Calcular su perímetro, si $AE = 2 m$, $EF = 1 m$, $FD = 6 m$, $m\angle BEC = m\angle MFD$.

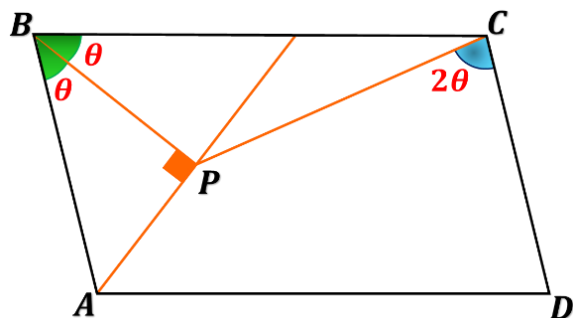


- A. $12 m$
- B. $32 m$
- C. $25 m$
- D. $21 m$
- E. $18 m$

118. Un constructor tiene un terreno en forma de romboide $ABCD$ y lo va subdividir de una manera particular entre sus cuatro hijos. Para ello, traza \overline{BH} perpendicular a \overline{AC} , tal que $m\angle ABH = m\angle DHC$, si $BH = 16 m$ y $HC = 2AH$. Hallar el área de la región HCD que le corresponde al hijo mayor.

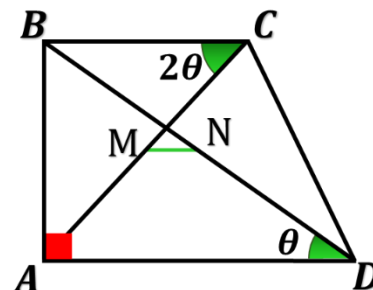
- A. $312 m^2$
- B. $224 m^2$
- C. $256 m^2$
- D. $240 m^2$
- E. $320 m^2$

119. La figura representa una parcela dividida en tres regiones con $BC \parallel AD$, $AB \parallel CD$, $BC = 1,3 \text{ km}$, $AB = 0,5 \text{ km}$, $AP = 0,3 \text{ km}$. Si el costo por construir la pared \overline{AB} es de \$10 000, hallar el costo por construir las tres paredes \overline{PC} , \overline{AP} y \overline{PB} .



- A. \$ 100 000
- B. \$ 125 000
- C. \$ 45 000
- D. \$ 35 000
- E. \$ 55 000

120. Si un campo agrícola tiene una forma de trapecio rectángulo (Ver Gráfico), calcular la longitud del camino \overline{MN} , sabiendo que "M" y "N" son puntos medios de las diagonales del trapecio y $AC = 15 \text{ m}$.



- A. 15 m
- B. 12 m
- C. 10 m
- D. 7,5 m
- E. 8,5 m