MATEMÁTICAS-FACSÍMIL N° 6

1. Si el conjunto universo es C (los números complejos), entonces ¿a cuál(es) de las siguientes opciones pertenece el complemento del conjunto de los números imaginarios?

I) QUQ* II) C^C III) $\varnothing$ U IR IV) Z U Q

A) Sólo II
B) Sólo III
C) Sólo I y IV
D) Sólo III y IV
E) Sólo I y III

2. La edad de José es (x + 5) años ¿Cuántos años tenía hace (x - 3) años?

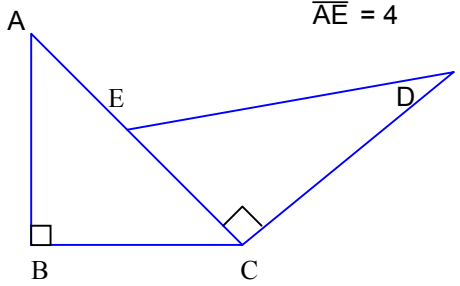
A) 2x + 2
B) 8
C) 2
D) 2x + 8
E) No se puede determinar

3. Una persona paga tres quintos de una cuota más $1.300 y queda debiendo los dos décimos. ¿Cuál era el valor de la cuota?

A) $ 6.500
B) $ 7.000
C) $ 7.500
D) $ 7.850
E) $ 8.500

4. El perímetro de la figura es:

$\overline{AC} = \overline{ED} = 10$
$\overline{BC} = 6$
$\overline{AE} = 4$



A) 4 cm.
B) 40 cm.
C) 36 cm.
D) 38 cm.
E) 32 cm.

5. Podemos decir que P es par si:

I) P + 2 es par
II) 2 P es par
III) $\frac{P}{2}$ es par

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo III
D) I y II
E) I y III

6. El valor de x^2 en la ecuación $\frac{x^2 - 25}{x - 5} = 4$ es :

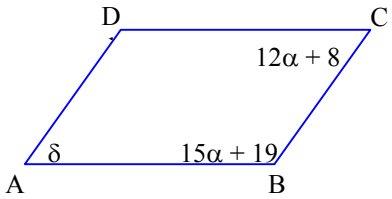
A) –1
B) 0
C) 1
D) 5
E) -5

7. 6 compañeros de curso aportan igual cantidad de dinero para comprar un regalo. Si los compañeros hubiesen sido 9, entonces cada uno aportaría $ 20 menos. ¿Cuál es el valor del regalo?

A) $ 120
B) $ 360
C) $ 540
D) $ 600
E) $ 720

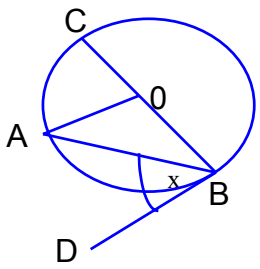
8. ¿Cuánto mide el ángulo δ si ABCD es un paralelógramo?

A) 64°
B) 90°
C) 116°
D) 108°
E) 72°



9. Si en la siguiente figura, $\angle$ OAB = 25°, $\overline{DB} \perp \overline{CB}$, entonces el $\angle$ x mide.
Si $\overline{DB}$ es tangente a la circunferencia en B

A) 25°
B) 50°
C) 65°
D) 130°
E) 12,5°



O: Centro de la circunferencia.

10. El M.C.D entre $x^2 - x - 30$; $x^2 - 25$; $x^2 + 10x + 25$ es:

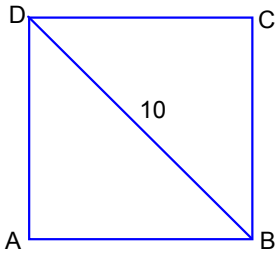
A) $(x-5)^2 (x-6)$
B) $(x-5)(x+5)$
C) $(x-6)(x+5)(x-5)$
D) $x - 5$
E) $x + 5$

11. Sea $f(x) = \frac{x \cdot z + 3}{4}$, con $z = \frac{8}{-p}$ y $f(-2) = \frac{-1}{4}$. Si p y z son constantes, entonces p = ?

A) -1/8
B) -1/4
C) -1/2
D) -2
E) -4

12. Se tiene ABCD cuadrado de diagonal 10 cm, al disminuir el lado en $\frac{2}{3}\sqrt{2}$ cm, entonces la diagonal disminuye en:

A) 9/3
B) 36/3
C) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$
D) 26/3
E) 4/3



13. $\dfrac{(x-2)(x-16)(x^2-16)(x^2-64)}{(x-4)(x-8)(8x-128)} = ?$

A) 1

B) $\dfrac{(x-2)(x^2+12x+32)}{8}$

C) $\dfrac{(x-2)(x-8)(x-4)}{8}$

D) $-x-2$

E) Ninguna de las anteriores.

14. En la circunferencia adjunta se tiene que $\overline{AB}$ = diámetro ; $\overline{DC} = 12$; $\overline{OE} = 6$, Calcular el área sombreada.

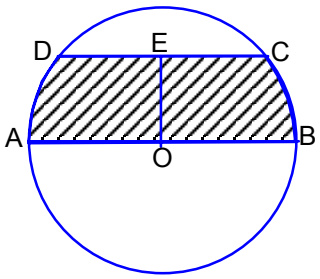
A) $72 + \pi$

B) $36 + \pi$

C) $12 + 18\,\pi$

D) $72 + 18\,\pi$

E) $36 + 18\,\pi$



$\overline{DC} \,/\!/\, \overline{AB}$

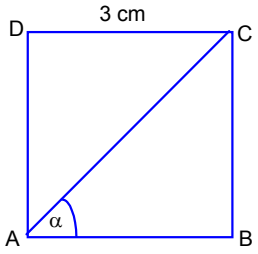
$\overline{DE} = \overline{EC}$

15. Un padre tiene la edad equivalente al 120% de la suma de las edades de sus dos hijas. Si las edades de las niñas están en la razón 2 : 3 y la diferencia entre éstas es 9 años. ¿Qué edad tiene el padre?

A) 27 años
B) 36 años
C) 45 años
D) 54 años
E) 60 años

16. En la figura ABCD cuadrado de lado 3 cm, entonces : $2\,(\text{sen}^2\,\alpha\,(2(\cos^2\,\alpha - \text{sen}^2\,\alpha))) = ?$

A) 0
B) 1
C) 2
D) 4
E) 16



17. $0,\overline{9}$ pertenece a los:

A) Naturales
B) Cardinales
C) Enteros
D) Racionales
E) Todos los anteriores

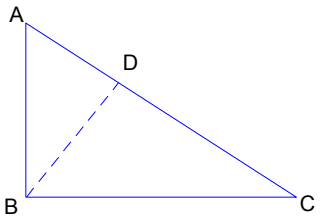
18. Algunas de las soluciones de $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2-5\left(x-\frac{1}{x}\right)-6=0$ es(son):

I. $3+\sqrt{10}$
II. $-3+\sqrt{10}$
III. $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo III
D) Sólo I y II
E) Sólo I y III

19. Sea ΔABC recto en B, $\overline{BD}\perp\overline{AC}$, $\overline{AD}=4$, $\overline{AD}:\overline{DC}=8:10$. Entonces $\overline{AB}$ =?

A) 36
B) 9
C) 6
D) $2\sqrt{5}$
E) 4



20. Al resolver la ecuación $\sqrt{x+\sqrt{2x+1}}=2$, x = ?

A) $-5+\sqrt{10}$ y $-5-\sqrt{10}$
B) $-5+2\sqrt{10}$ y $5-2\sqrt{10}$
C) $5+\sqrt{10}$ y $5-\sqrt{10}$
D) $-5-\sqrt{10}$ y $5+\sqrt{10}$
E) $-5-2\sqrt{10}$ y $5+2\sqrt{10}$

21. $\frac{1}{\sqrt{a^{-x}}}$ es equivalente a:

A) $\frac{-1}{\sqrt{a^{x}}}$

B) $\sqrt{a^{2x}}$

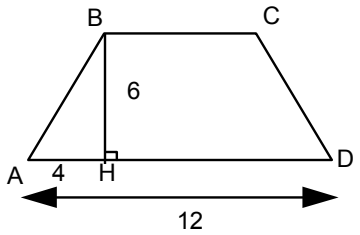
C) $\sqrt{a^{2+x}}$

D) $\frac{\sqrt{a^{2+x}}}{2a}$

E) Ninguna de las anteriores

22. Las bases de un trapecio isósceles mide 4 m y 12 m y su altura es 6 m. Determinar el área de otro trapecio de 5 m de diagonal y semejante al anterior.

A) $3\ m^2$
B) $6\ m^2$
C) $9\ m^2$
D) $12\ m^2$
E) $15\ m^2$



23. Una llave llena una piscina en 6 horas y un conducto la desocupa en 4 horas. Estando llena la piscina se abren simultáneamente la llave y el conducto de desagüe. El nivel de la piscina al cabo de 2 horas:

A) Aumenta 1/6
B) Disminuye 1/6
C) Queda igual
D) Aumenta 1/12
E) Disminuye 1/12

24. Si cos α = 0,6 y α es ángulo agudo, entonces tg α =?

A) $3/5$

B) $4/5$

C) $5/4$

D) $4/3$

E) $5/3$

25. Sea la función $f(x) = 3x^3$ definida de IN$\rightarrow$ IN. Si existiese la función inversa $f^{-1}(x)$, esta última tendría por dominio el siguiente conjunto:

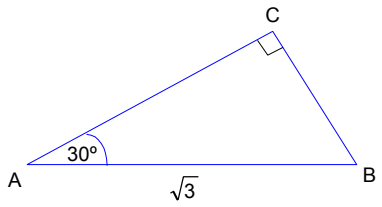
A) $\{x \in IR / x = 3n^3 , n \in IR\}$
B) $\{x \in Z / x = 3n^3 , n \in Z\}$
C) $\{x \in Q / x = 3n , n \in Q\}$
D) $\{x \in IN / x = 3n^3 , n \in IN\}$
E) $\{x \in C / x = 3n^3 , n \in C\}$

26. Para el siguiente sistema, calcular x + y: $\left.\begin{array}{r} x^2 + y^2 + xy = 244 \\ x^2 + y^2 = 164 \end{array}\right\}$

A) ± 12
B) ± 14
C) ± 16
D) ± 18
E) $\pm\sqrt{408}$

27. Sea un triángulo de vértices A, B, y C rectángulo en C, con lado $\overline{AB} = \sqrt{3}$. ¿Cuál es el área del triángulo?

A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
B) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$
C) $\frac{7\sqrt{3}}{8}$
D) $\frac{9\sqrt{3}}{8}$
E) No se puede calcular

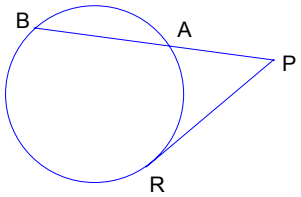


28. $2^x + 2^{-1+x} + 2^{-2+x} + 2^{x-3} + 2^{-4+x} = \frac{744}{3}$ .Calcular el valor de x.

A) 12
B) 6
C) $\sqrt{7}$
D) 7
E) 128

29. En la figura, la tangente $\overline{PR}$ mide 6 cm y la secante $\overline{PB} = 18$ cm, entonces $\overline{BA}$ mide:

A) 16 cm
B) 6 cm
C) 9 cm
D) 4 cm
E) 2 cm

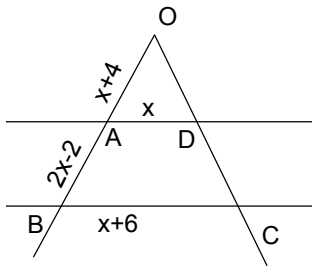


30. $\sqrt[4]{14+\sqrt[3]{5+\sqrt{7+\sqrt{4}}}} = ?$

A) $\sqrt[10]{14+5+7+4}$
B) $\sqrt[12]{20}$
C) $\sqrt[11]{30}$
D) 1
E) 2

31. En la figura, se tiene que ABCD es un trapecio. Entonces, el valor de x es;

A) –2
B) 4
C) 6
D) 12
E) Otro valor



32. En un curso de 25 alumnos hay que elegir una comitiva de 3 personas para hablar un problema con el director. ¿De cuántas maneras distintas se puede formar este grupo?

A) 92
B) 460
C) 13.800
D) 2.300
E) Ninguna de las anteriores

33. Si f(x) = 4x + 1 y g(x) = x - 3, ¿cuál es el valor de $(f \circ g)^{-1}(x)$ para x = -23?

A) -103
B) -81
C) -26
D) -17/2
E) -3

34. Si $\log_4(a + 16) + \log_4(a - 16) = \log_8 64^{x^2} - \log_8 8^x$, entonces $a^2 = ?$

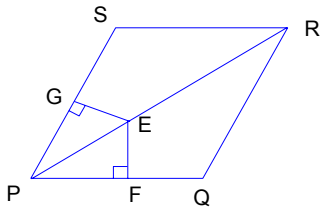
A) $4^{2x^2-x} + 4^4$
B) 4^{2x^2-x+4}
C) 4^{2x^2-x-4}
D) $\frac{4^{2x^2-x}}{4}$
E) $\frac{4^{x-2x^2}}{4}$

35. Si $\log (x + 3) - \log x = 2$, entonces $x = ?$

A) -1/3
B) 1/33
C) 1/11
D) 1/3
E) Ninguna de las anteriores

36. Al trazar la diagonal $\overline{PR}$ en el rombo PQRS, se cumple que:

I. $\overline{EG} = \overline{EF}$
II. $\overline{ES} = \overline{EQ}$
III. $\angle SPR = \angle QPR$



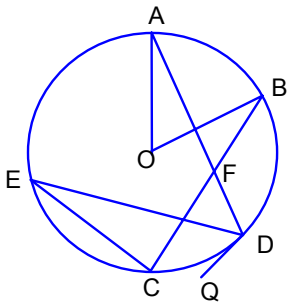
A) Sólo I
B) II y II
C) I y III
D) I, II y III
E) Ninguna de las anteriores

37. $\frac{\left(\sqrt{a} - b\right)\left(a - b^2\right)}{\left(\sqrt{a} - b\right)^2} = ?$

A) $\sqrt{a} - b$
B) $\sqrt{a} + b$
C) $\sqrt{a} + b^2$
D) $a + b$
E) $a + b^2$

38. En la figura, O centro de la circunferencia y $\overline{DQ}$ tangente. Si Arco(BA) = 60° y ∠CFD=50°, entonces ∠CDQ =?

A) 20°
B) 30°
C) 40°
D) 50°
E) 60°



39. De los siguientes datos: a - 2, a + 4, a- 3, la media y la mediana son respectivamente

A) a - 2; 3a –1
B) $\frac{3a-1}{3}$; a – 2
C) $\frac{3a-1}{3}$; a + 4
D) a + 4; 3a – 1
E) 3a - 1; a + 4

40. ¿Cuál de las siguientes alternativas es falsa?

A) $\log_e e = 1$
B) $\log_n 1 = 0$; n ∈ IN y n ≠ 1
C) ln e = 1
D) $\log_n 10 = 1$; n ∈ IN y n ≠ 1
E) Ninguna de las anteriores

41. Dadas las siguientes afirmaciones es(son) falsa(s):

I. $\frac{a}{\sqrt[3]{b}} = \frac{a\sqrt[3]{b}}{b}$

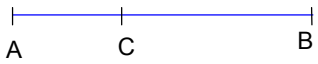
II. $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[5]{a^3} = a^{14/15}$

III. $\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)^{-1} = \frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$

A) Sólo I
B) Sólo III
C) I y III
D) II y III
E) I, II y III

42. Si C divide a $\overline{AB}$ en sección áurea ($\overline{AC} < \overline{CB}$) ,entonces $x^2 + y^2 - 3xy = ?$
Obs: un punto divide a un trazo en sección áurea si el segmento mayor es media proporcional geométrica entre el segmento menor y todo el trazo.

A) Falta información
B) $\sqrt{2}$
C) $\overline{AC}$
D) 0
E) Ninguna de las anteriores



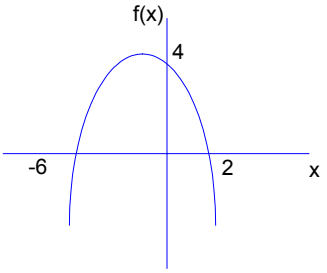
$\overline{AB} = x$; $\overline{AC} = y$

43. José fue al hipódromo. En una de las carreras le gustan dos caballos; el primero tiene probabilidad de perder igual a 5/8 y la del segundo es de 2/3. ¿Qué probabilidad tiene de ganar si apuesta a los dos caballos?

A) 17/24
B) 1/8
C) 31/24
D) 5/12
E) No se puede determinar

44. La función graficada corresponde a:

A) $f(x) = x^2 + 4x - 12$
B) $f(x) = - x^2 - 4x + 12$
C) $f(x) = \frac{-x^2}{3} - \frac{4x}{3} + 4$
D) $f(x) = \frac{x^2}{3} + \frac{4x}{3} - 4$
E) $f(x) = x^2 - 4x + 12$



45. Para la siguiente ecuación $3^{4+x} = 5^{x-1}$, ¿cuál es el valor de x si log 3 = 0,477 y log 5=0,7?

A) $\frac{0,477}{0,7}$
B) $\frac{1,908}{0,223}$
C) $\frac{2,608}{0,223}$
D) $0,477 \cdot 0,7$
E) Otro valor

46. La tabla siguiente muestra la distribución de frecuencia de los sueldos de 45 operarios de una empresa. ¿Cuál es la moda en la muestra?

A) 70 mil
B) 75 mil
C) 80 mil
D) 85 mil
E) 90 mil

sueldo($)	f
70-80 mil	16
80-90 mil	14
90-100 mil	10
100-110mil	5

47. La ecuación $kx^2 + kx + k^3=0$ posee raíces iguales si:

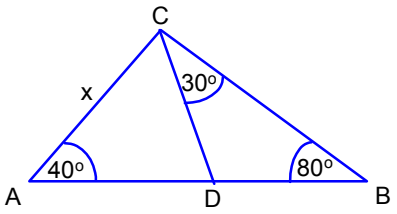
A) $k = \pm\frac{1}{2}$
B) $\frac{-1}{2} < k < \frac{1}{2}$
C) $k > \frac{-1}{2}$
D) $k < \frac{1}{2}$
E) $k \in \left(IR - \left[\frac{-1}{2}, \frac{1}{2}\right]\right)$

48. $\sqrt{2}\cdot 8^{3x} + \sqrt{2}\cdot 8^{3x} = ?$

A) $2^{9x-1/2}$
B) $2^{9x+1/2}$
C) 2^{9x+1}
D) $2^{9x+3/2}$
E) 2^{9x+2}

49. Calcule x en función de los otros trazos

A) $\frac{ab}{c}$
B) $\frac{ac}{b}$
C) $\frac{bc}{a}$
D) abc
E) $\frac{1}{abc}$



$\overline{BC} = a;\ \overline{AD} = b;\ \overline{DB} = c$

50. $\dfrac{x^3+27}{(x+3)(a-b)} \div \dfrac{x^2-3x+9}{b-a} = ?$

A) $\dfrac{(x^2-3x+9)^2}{a^2-b^2}$

B) $\dfrac{(x^2-3x+9)^2}{b^2-a^2}$

C) $\dfrac{(x^2-3x+9)^2}{-(a-b)^2}$

D) –1

E) Ninguna de las anteriores

51. La razón entre las áreas de los triángulos ABC y CBD es:

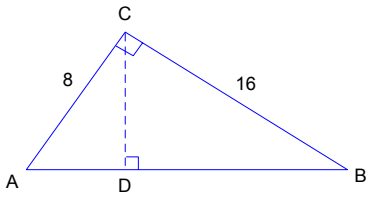
A) 5 : 4

B) 2 : 1

C) 4 : 1

D) 5 . 1

E) Ninguna de las anteriores



52. ¿De cuántas maneras puede formarse un comité compuesto por 3 hombres y 3 mujeres a partir de 7 hombres y 6 mujeres?

A) $\binom{13}{3}\binom{13}{3}$

B) $\binom{13}{6}$

C) $\binom{7}{3}\binom{6}{3}$

D) $\binom{13}{3}$

E) $2\cdot\binom{13}{3}$

53. Si $f(x) = 2x - 3 + \frac{1}{x}$ y $g(x) = 3x - 4 + \frac{1}{x}$. Si $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$, entonces h(x)=?

A) $5x^2 - 7x + 2$

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

C) 1

D) $\frac{2x-3}{3x-4}$

E) $\frac{2x-1}{3x-1}$

54. Hallar la longitud de una circunferencia circunscrita a un triángulo equilátero de 36 cm de perímetro.

A) $2\sqrt{3}\pi$ cm

B) $4\sqrt{3}\pi$ cm

C) $8\sqrt{3}\pi$ cm

D) $16\sqrt{3}\pi$ cm

E) $32\sqrt{3}\pi$ cm

55. Al resolver $\left.\begin{array}{l} 4^{x+y} = 8^x \\ 18^{2x-y} = 3^2 \cdot 2 \end{array}\right\}$ se tiene:

A) x = 2/3 ; y = -1/3
B) x = 2/3 ; y = 1/3
C) x = 1/3 ; y = 2/3
D) x = -2/3 ; y = 1/3
E) x = -1/3 ; y = 2/3

56. Si la probabilidad que llueva en Santiago en verano es 1/30 y la probabilidad que caigan 100 cc es 1/40, ¿cuál es la probabilidad que no llueva en Santiago y que no caigan 100 cc?

A) 1/1.200
B) 1/70
C) 29·39/1.200
D) 69/70
E) 1.199/1.200

57. Sea A={4,5,6}. Sobre éste conjunto se han definido las siguientes relaciones de A en A:

I. R_1 = {(4,4),(4,5),(4,6),(5,5),(6,6)}
II. R_2 = {(4,5),(4,6),(5,4),(6,4)}
III. R_3 = {(4,4),(4,5),(4,6),(5,5),(5,6),(6,4),(6,6)}

¿Cuál de estas relaciones es refleja?

A) Sólo I
B) sólo II
C) sólo III
D) I y II
E) Ninguna de las anteriores

58. Si $f(g(x)) = x^2 + 5x + 6$ y $f(x) = \frac{3x+6}{2}$, entonces g(1) = ?

A) 8/3
B) 4
C) 9/2
D) 6
E) 12

59. La expresión $\frac{(a-b)^2}{(b-a)} - \frac{a^4 - a^3b}{b^3 - a^3}$ es equivalente a:

A) $\frac{b^3}{a^2 - ab + b^2}$
B) $\frac{b-a}{b^3 - a^3}$
C) $\frac{b^3}{a^2 + ab + b^2}$
D) b^3
E) Ninguna de las anteriores

60. La ecuación de la recta que pasa por el punto (a -b, a) y que intersecta al eje y en b es:

A) y = (a - b)x + a
B) y = (a - b)x – a
C) y = x + a
D) y = x – a
E) y = x + b

61. $3x - (2x + 7) \leq 12$ tiene como solución:

A) $x \leq 12$
B) $x \leq 17$
C) $x \leq 19$
D) $x < 19$
E) $x < 15$

62. Si $x \in IR^-$ e $y \in IR^+$ con $x^2 < y^2$, entonces, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es(son) siempre cierta(s)?

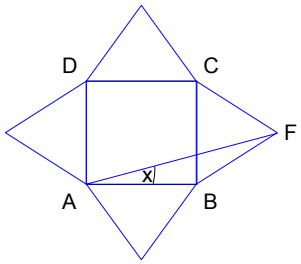
I. $\frac{1}{x^2} < \frac{1}{y^2}$

II. $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$

III. $\frac{1}{x-y} < \frac{1}{x+y}$

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo III
D) Sólo I y II
E) Sólo II y III

63. En la figura, ABCD es un cuadrado. Los triángulos sobre sus lados son equiláteros. Entonces, el ángulo FAB mide:



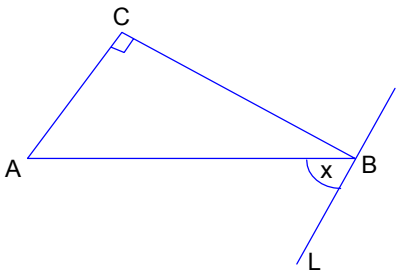
A) 15°
B) 25°
C) 10°
D) 30°
E) Ninguna de las anteriores

64. Si las coordenadas de un punto inicial (X,Y) varían a (-Y,X) cuando se aplica una rotación (positiva) de 90° con centro en el origen ¿Cuáles serían las coordenadas del triángulo ABC luego de aplicar una rotación de 90° (con centro en el origen) y una traslación T(-2,3)?

Nota: Los vértices del triángulo son: A = (2,3), B = (5,1) y C = (4,5)

A) A = (-3,2), B = (-1,5) y C = (-5,4)
B) A = (0,6), B = (3,4) y C = (2,7)
C) A = (-5,5), B = (-3,8) y C = (-7,7)
D) A = (-5,5), B = (3,4) y C = (2,7)
E) Ninguna de las Anteriores

65. En el triángulo rectángulo ABC, la medida de x, la conozco sí:



(1) L // $\overline{AC}$

(2) $\overline{AC} = \frac{\overline{AB}}{2}$

A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas (1) y (2)
D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional

66. ¿Cuál es el valor de **a** si

(1) El doble de a es igual al triple de b
(2) El doble de b es igual al triple de 12

A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas (1) y (2)
D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional

67. Determinar x, y, z

(1) x + y + z = 50
(2) x : y : z = 2 : 3 : 5

A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas (1) y (2)
D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional

68. El semiperímetro de un rectángulo es 72 cm. El lado menor mide:

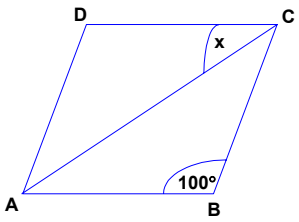
(1) El largo y el ancho están en la razón 5:3

(2) El área es 1.215 cm^2

A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas (1) y (2)
D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional

69. ¿Cuánto mide x?

(1) ABCD es un paralelógramo.
(2) $\overline{AD} = \overline{AB}$



A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas (1) y (2)
D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional

70. En una división entera exacta entre 2 números enteros, para conocer cuál es su divisor

(1) Se sabe que el dividendo es 60 y el residuo es cero.
(2) El cuociente es un número primo, que dentro del conjunto es único en su especie.

A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas (1) y (2)
D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional