

MATEMÁTICAS-FACSIMIL 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) $\emptyset \cup IR$ IV) $Z \cup Q$

- 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?

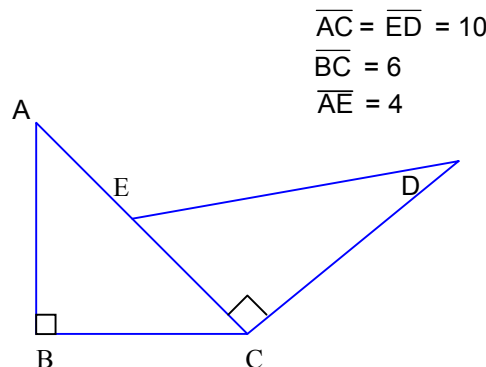
- A) $2x + 2$
B) 8
C) 2
D) $2x + 8$
E) No se puede determinar

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:

- 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) $2P$ 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 :

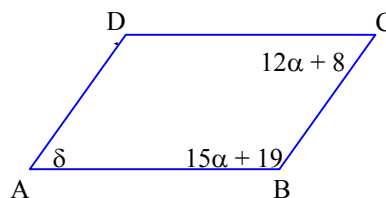
- A) -1
- B) 0
- C) 1
- D) 5
- E) -5

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

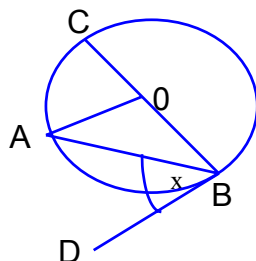
8. ¿Cuánto mide el ángulo δ si ABCD es un paralelogramo?

- A) 64°
- B) 90°
- C) 116°
- D) 108°
- E) 72°



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

- A) 25°
B) 50°
C) 65°
D) 130°
E) $12,5^\circ$



O: Centro de la circunferencia.

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

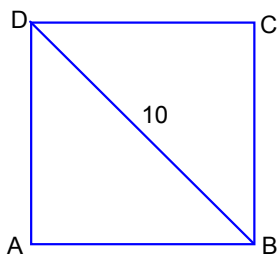
- A) $(x-5)^2(x-6)$
B) $(x-5)(x+5)$
C) $(x-6)(x+5)(x-5)$
D) $x - 5$
E) $x + 5$

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) $4/3$

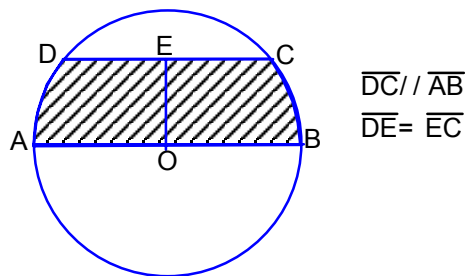


13.
$$\frac{(x-2)(x-16)(x^2-16)(x^2-64)}{(x-4)(x-8)(8x-128)} = ?$$

- A) 1
- B) $\frac{(x-2)(x^2+12x+32)}{8}$
- C) $\frac{(x-2)(x-8)(x-4)}{8}$
- 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) $36 + 18\pi$

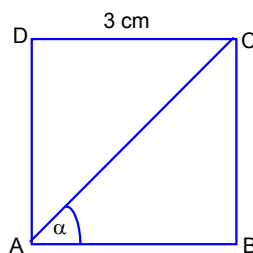


15. Un padre tiene la edad equivalente al 120% de la suma de las edades de sus dos hijas. Si las edades de las niñas están en la razón 2 : 3 y la diferencia entre éstas es 9 años. ¿Qué edad tiene el padre?

- 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 : $2(\text{sen}^2 \alpha (2(\text{cos}^2 \alpha - \text{sen}^2 \alpha))) = ?$

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



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

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

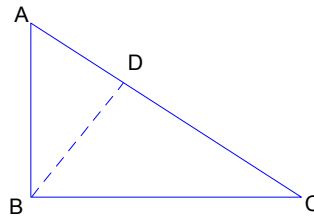
18. Algunas de las soluciones de $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 - 5\left(x - \frac{1}{x}\right) - 6 = 0$ es(son):

- 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 $\triangle ABC$ 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) $\sqrt{a^{2x}}$

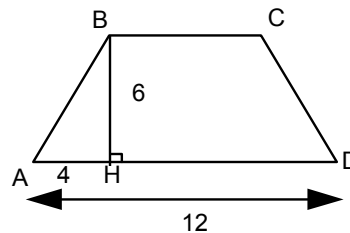
C) $\sqrt{a^{2+x}}$

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

E) Ninguna de las anteriores

22. Las bases de un trapezio isósceles mide 4 m y 12 m y su altura es 6 m. Determinar el área de otro trapezio 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 $\cos \alpha = 0,6$ y α es ángulo agudo, entonces $\text{tg } \alpha = ?$

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

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

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

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

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

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

- A) $\{x \in \mathbb{R} / x = 3n^3, n \in \mathbb{R}\}$
- B) $\{x \in \mathbb{Z} / x = 3n^3, n \in \mathbb{Z}\}$
- C) $\{x \in \mathbb{Q} / x = 3n, n \in \mathbb{Q}\}$
- D) $\{x \in \mathbb{N} / x = 3n^3, n \in \mathbb{N}\}$
- E) $\{x \in \mathbb{C} / x = 3n^3, n \in \mathbb{C}\}$

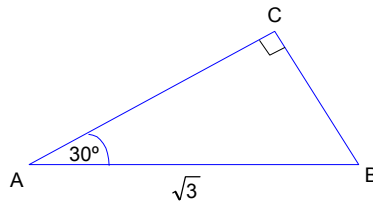
26. Para el siguiente sistema, calcular $x + y$:

$$\left. \begin{aligned} x^2 + y^2 + xy &= 244 \\ x^2 + y^2 &= 164 \end{aligned} \right\}$$

- 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

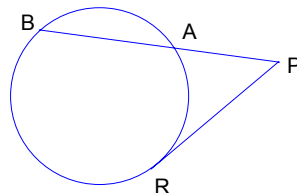


28. $2^x + 2^{-1+x} + 2^{-2+x} + 2^{x-3} + 2^{-4+x} = \frac{744}{3}$. Calcular el valor de x .

- 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

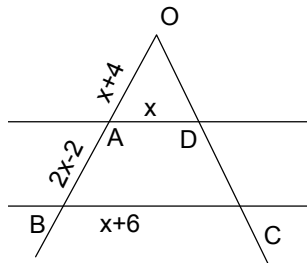


30. $\sqrt[4]{14 + \sqrt[3]{5 + \sqrt{7 + \sqrt{4}}}} = ?$

- A) $\sqrt[10]{14 + 5 + 7 + 4}$
- B) $\sqrt[12]{20}$
- C) $\sqrt[1]{30}$
- 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 $a^2 = ?$

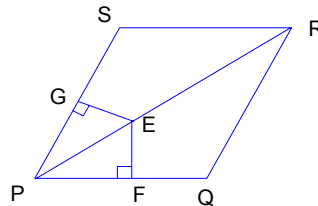
- A) $4^{2x^2-x} + 4^4$
- B) 4^{2x^2-x+4}
- C) 4^{2x^2-x-4}
- D) $\frac{4^{2x^2-x}}{4}$
- E) $\frac{4^{x-2x^2}}{4}$

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. $\angle SPR = \angle QPR$



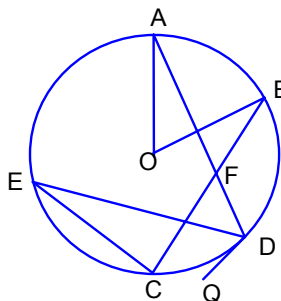
- A) Sólo I
- B) II y III
- C) I y III
- D) I, II y III
- E) Ninguna de las anteriores

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

- 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 $\text{Arco}(BA) = 60^\circ$ y $\angle CFD = 50^\circ$, entonces $\angle CDQ = ?$

- 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) $\log_n 1 = 0$; $n \in \mathbb{IN}$ y $n \neq 1$
C) $\ln e = 1$
D) $\log_n 10 = 1$; $n \in \mathbb{IN}$ y $n \neq 1$
E) Ninguna de las anteriores

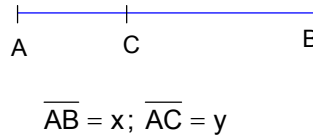
41. Dadas las siguientes afirmaciones es(son) falsa(s):

- 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.

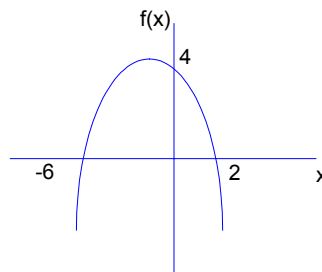
- A) Falta información
B) $\sqrt{2}$
C) \overline{AC}
D) 0
E) Ninguna de las anteriores



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:

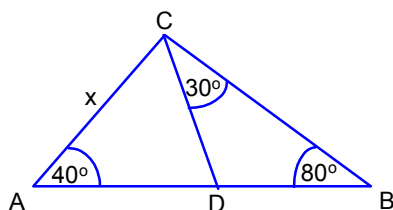
- A) $k = \pm \frac{1}{2}$
B) $\frac{-1}{2} < k < \frac{1}{2}$
C) $k > \frac{-1}{2}$
D) $k < \frac{1}{2}$
E) $k \in \left(\mathbb{R} - \left[\frac{-1}{2}, \frac{1}{2} \right] \right)$

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

- A) $2^{9x - \frac{1}{2}}$
B) $2^{9x + \frac{1}{2}}$
C) 2^{9x+1}
D) $2^{9x + \frac{3}{2}}$
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. $\frac{x^3 + 27}{(x + 3)(a - b)} \div \frac{x^2 - 3x + 9}{b - a} = ?$

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

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

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

D) -1

E) Ninguna de las anteriores

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

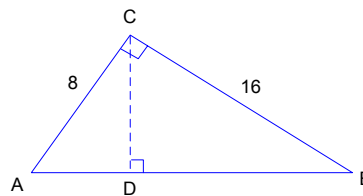
A) 5 : 4

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) $29 \cdot 39/1.200$

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 reflexiva?

- 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) $\frac{8}{3}$
 B) 4
 C) $\frac{9}{2}$
 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 interseca 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:

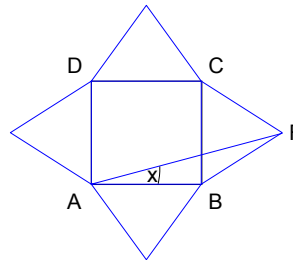
- A) $x \leq 12$
- B) $x \leq 17$
- C) $x \leq 19$
- D) $x < 19$
- E) $x < 15$

62. Si $x \in \mathbb{R}^-$ e $y \in \mathbb{R}^+$ 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)?

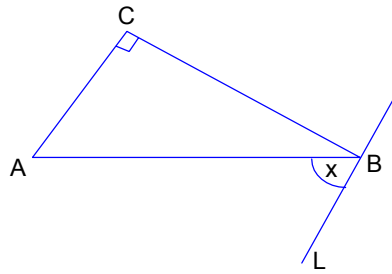
Nota: Los vértices del triángulo son: A = (2,3), B = (5,1) y C = (4,5)

- 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) $L \parallel AC$

(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

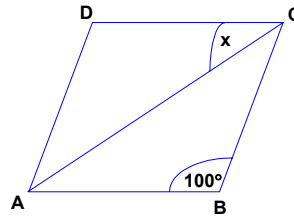
68. El semiperímetro de un rectángulo es 72 cm. El lado menor mide:

- (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 paralelogramo.
 - (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 cociente 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