MATEMÁTICAS-FACSÍMIL N° 16

1. Si $x = \frac{1}{\frac{8}{5}}$ e $y = \frac{1}{\frac{8}{5}}$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

   A) x = y
   B) x > y
   C) $\frac{x}{y} = \frac{1}{5}$
   D) $x + y = \frac{x}{y}$
   E) $5x = \frac{y}{5}$

2. Según la siguiente tabla de frecuencia, la afirmación correcta es:

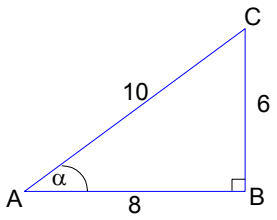
   A) Mediana < media < moda
   B) Media < mediana < moda
   C) Media < moda < mediana
   D) Moda < media < mediana
   E) Mediana < moda < media

X_i	1	2	3	4	5	6
f_i	2	3	1	6	5	8

3. La expresión $\frac{4^x(a+b)^{-5}16^x(b+a)^{-20}(a+b)}{4^{3x}(a+b)^{-75/3}(a+b)^2}$ reducida es igual a:

   A) 1
   B) a+b
   C) $(a+b)^{-1}$
   D) 4^{6x} (a+b)
   E) $4^{6x}(a+b)^{-1}$

4. De la figura se desprende que ctgα - tgα =



A) –1
B) $\frac{1}{2}$
C) $\frac{7}{12}$
D) $\frac{21}{11}$
E) $\frac{25}{12}$

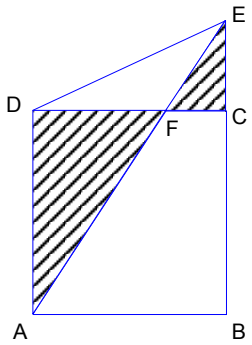
5. Determine el valor de x en $\log\sqrt[3]{x} = \sqrt{\frac{2}{3}\log x - 1}$

A) 3
B) 10
C) 30
D) 300
E) 1.000

6. Sea la función $g(h)=h^2-h$; entonces $\frac{g(1-b)}{g(1+b)} = ?$

A) 1
B) –1
C) $\frac{b+1}{b-1}$
D) $\frac{1-b}{b+1}$
E) $\frac{b-1}{b+1}$

7. En la figura, ABCD rectángulo; $\overline{AB}$ =18 , $\angle$ DEB = 60°. Si $\overline{EA}$ es bisectriz del $\angle$ BED y E, C y B colineales, entonces el área sombreada es:



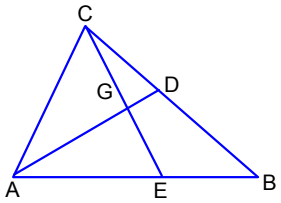
A) $36\sqrt{3}$
B) $54\sqrt{3}$
C) $62\sqrt{3}$
D) $90\sqrt{3}$
E) $100\sqrt{3}$

8. Determinar el valor de x en $\sqrt{2x+\sqrt{2x+4}}=4$, si x es un número entero

A) 0
B) 3
C) 6
D) 21/2
E) 21

9. En el triángulo ABC de la figura, las transversales de gravedad $\overline{AD}$ y $\overline{CE}$ se intersectan en ángulo recto. Si $\overline{GD}$ =3 y $\overline{GE}$ =2, entonces $\overline{BC}$ =?

A) 5
B) 6
C) 8
D) 10
E) 12



10. Al multiplicar las raíces $\sqrt[5]{a^2-1}$ y $\sqrt[3]{a^2-1}$ se obtiene:

A) $\sqrt[8]{a^2-1}$
B) $\sqrt[5]{a^2-1}$
C) $\sqrt[5]{(a^2-1)^3}$
D) $\sqrt[15]{a^2-1}$
E) $\sqrt[15]{(a^2-1)^8}$

11. El punto Q dividió al trazo $\overline{MN}$ en sección áurea (el segmento mayor es media proporcional geométrica entre el trazo menor y todo el trazo). Si $\overline{QN}$=y, $\overline{MN}$=b y $\overline{MQ}>\overline{QN}$, entonces, la ecuación que permite calcular $\overline{QN}$ es:

A) $-y^2-3by-b^2=0$
B) $y^2+3by+b^2=0$
C) $y^2-3by-b^2=0$
D) $y^2-3by+b^2=0$
E) $y^2+3by-b^2=0$

12. Un Artículo vale $150.000. Se rebaja este precio en un 20% por una oferta, después es rebajado nuevamente en un 25% por promoción. ¿Qué porcentaje del precio inicial es éste último?

A) 55%
B) 60%
C) 65%
D) 70%
E) 75%

13. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es(son) verdadera(s)?

I. $\frac{1}{\text{sen}^2\,\alpha} + \frac{1}{\cos^2\alpha} = \frac{1}{\text{sen}^2\,\alpha \cdot \cos^2\alpha}$

II. $\sec\alpha = \frac{\text{cos ec}\,\alpha}{\text{c tg}\,\alpha}$

III. $\cos\alpha = \sqrt{1 - \text{tg}^2\,\alpha \cdot \cos^2\alpha}$

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

14. Claudia y Marta trabajando juntas demoran 12 horas en confeccionar un vestido; si Claudia trabajando sola demora 18 horas en confeccionarlo, entonces ¿cuántas horas demora Marta en confeccionarlo trabajando sola?

A) 14 horas
B) 18 horas
C) 24 horas
D) 36 horas
E) 48 horas

15. En la figura, ABCD es un rombo, B y D centros de las circunferencias. Si $\overline{CE}$ =1 y $\overline{AC}$ =2, ¿cuánto mide el área achurada?

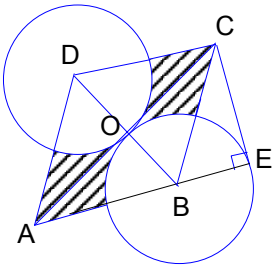
A) $\frac{2}{3}\sqrt{3} - \frac{2}{9}\pi$

B) $\frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\pi}{9}$

C) $\frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{2\pi}{9}$

D) $\frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{\pi}{9}$

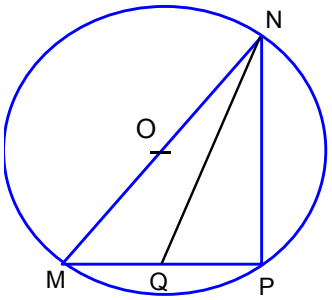
E) Falta información



16. Dado el sistema $\left.\begin{array}{l} 3x^2 - y^3 = 6 \\ 4x^2 + 3y^2 = 86 \end{array}\right|$, $\dfrac{x^4 + y^4}{52} + \dfrac{x^2y^2}{26} = ?$

A) 13/2
B) 13
C) 26
D) 39
E) 52

17. En la circunferencia de centro O y radio r, $\overline{MN}$ es diámetro, si $\overline{MP} = r$ y Q punto medio de $\overline{MP}$, entonces $\overline{QN} =$



A) $\dfrac{r\sqrt{3}}{2}$
B) $r\sqrt{3}$
C) $\dfrac{r\sqrt{13}}{2}$
D) $\dfrac{r\sqrt{21}}{2}$
E) $\dfrac{2\sqrt{13}\,r}{3}$

18. Dado el sistema $\left.\begin{array}{l} y(x + y + z) = 28 \\ x(x + y + z) = 70 \\ z(x + y + z) = 98 \end{array}\right\}$, entonces $\dfrac{x + y + z}{5} = ?$

A) $\pm\dfrac{16}{5}$
B) $\pm\dfrac{14}{5}$
C) $\pm\dfrac{12}{5}$
D) $\pm\dfrac{7}{5}$
E) $\pm\dfrac{6}{5}$

19. ¿Cuánto vale el volumen de un cono, si su altura es $3\sqrt{2}$ y el perímetro de la base es 4π cm?

A) $3\sqrt{2}\pi\,cm^3$
B) $2\sqrt{6}\pi\,cm^3$
C) $3\sqrt{3}\pi\,cm^3$
D) $4\sqrt{2}\pi\,cm^3$
E) $6\sqrt{2}\pi\,cm^3$

20. Z es directamente proporcional a $\frac{1}{x}$. Si para z=36, el valor de x=4, entonces para z=48 el valor de x=?

A) 3
B) 4
C) $5,\overline{3}$
D) 7
E) 432

21. Se define $C(n.k) = \frac{n!}{k!(n-k)!}$, luego si 2(C(6,x)) = 3(C(5,x)), ¿cuál es el valor de x?

A) 5
B) 8
C) 3
D) 4
E) 2

22. Si $2^a \cdot 3^b \cdot 5^c \cdot 7^d = 540$, con a, b, c, d $\in$ Z, ¿Cuánto vale a $\cdot$ b – c $\cdot$ d?

A) 6
B) 5
C) 4
D) 3
E) 2

23. Determine radio de la circunferencia circunscrita del hexágono regular de área $\sqrt{27}$

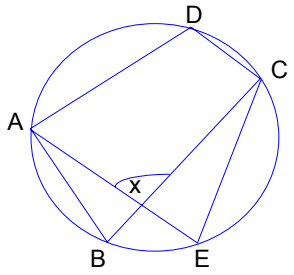
A) $\sqrt{2}$
B) $\sqrt{3}$
C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
E) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

24. La ecuación de segundo grado cuyas raíces son recíprocas de las soluciones de $3x^2-5x-2=0$

A) $x^2 + 5x - 3 = 0$
B) $2x^2 + 5x - 3 = 0$
C) $2x^2 - 5x - 3 = 0$
D) $3x^2 + 5x - 2 = 0$
E) $3x^2 - 5x - 2 = 0$

25. En la figura, $\overline{DB}$ es diámetro y Arco(AC)=200°. Si Arco(BE)=$\frac{2}{3}$Arco(ED), el ángulo x mide;

A) 72°
B) 80°
C) 108°
D) 116°
E) 160°

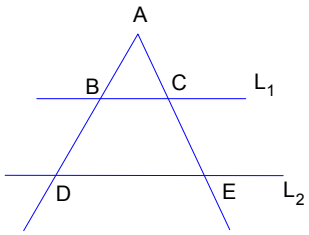


26. Calcular el valor de un tercio de x de la siguiente expresión: $3^{2x+2} - 2 \cdot 3^{x+1} = -1$

A) -5/3
B) -1/3
C) -1/6
D) 1/9
E) 2/3

27. En la figura, $L_1 \,//\, L_2$. Si $4\overline{AC} = \overline{CE}$, entonces $\overline{BC}$ con $\overline{DE}$ están en la razón:

A) 1 : 4
B) 1 : 5
C) 4 : 1
D) 5 : 1
E) 4 : 5



28. Al simplificar $\dfrac{(0{,}01)^{-2}(-0{,}1)^2}{(0{,}1)^4}$ es igual a:

A) 10^{-4}
B) 10^{2}
C) 10^{4}
D) 10^{5}
E) 10^{6}

29. ¿Cuál es la probabilidad que me gane la rifa de mi colegio, si compro el 30% de los números, sabiendo que son 1.000 números?

A) 300
B) 30
C) 3
D) $\dfrac{3}{10}$
E) $\dfrac{3}{100}$

30. Si x e y son dos números reales distintos, tales que $x^2-x=y^2-y$, entonces el resultado de $\dfrac{1}{x+y}$ es:

A) Un entero negativo
B) Un racional positivo
C) Un racional negativo
D) Un irracional
E) Un imaginario

31. Para la siguiente expresión $\frac{\log_4 4}{\log_4 8}$, su valor es:

A) 4/3
B) 2/3
C) 1/2
D) -2/3
E) -4/3

32. Sea f: IR $\rightarrow$IR de modo que $f(x)=\frac{x-2}{3x+12}$. El dominio y recorrido de f(x) son, respectivamente:

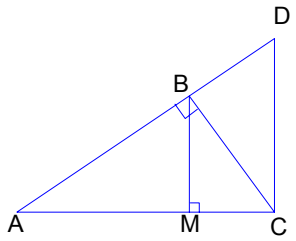
A) IR-{-4} ; IR-{2}
B) IR-{4} ; IR-{2}
C) IR-{-4} ; IR-{1/3}
D) IR-{4} ; IR-{1/3}
E) IR

33. Dado el triángulo ABC rectángulo en C, ¿cuánto miden p y q, respectivamente, si $p < q$, $\overline{AB}=10$ y $h_c=2\sqrt{2}$.

A) $5-2\sqrt{17};5+2\sqrt{17}$
B) $5-\sqrt{17};5+\sqrt{17}$
C) $10-2\sqrt{2};10+2\sqrt{2}$
D) $5-\sqrt{2};5+\sqrt{2}$
E) $\frac{10-\sqrt{132}}{2},\frac{10+\sqrt{132}}{2}$

34. En la figura, ΔABC rectángulo en B, $\overline{BM}$ altura; además, $\overline{BM}$ // $\overline{DC}$. Si $\overline{AB}$ = $5\sqrt{2}$ cm y $\overline{AM}$ = 5 cm, entonces $\overline{DC}$ =?

A) 5 cm
B) $5\sqrt{2}$ cm
C) 10 cm
D) $10\sqrt{2}$ cm
E) $25\sqrt{2}$ cm

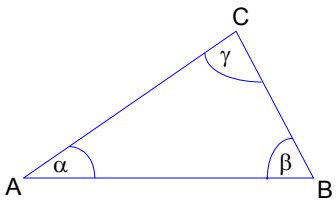


35. Al resolver la ecuación $b^{x-2} : \sqrt[x-2]{b^{12}} = b$, se obtiene que x vale:

A) -6 y 1
B) -6 y -1
C) 6 y 1
D) 6 y -1
E) $\pm$ 6 y $\pm$ 1

36. En el Δ ABC acutángulo de la figura, se tiene $\overline{AC} = 2\sqrt{2}$, $\overline{AB} = 2\sqrt{3}$ .y sen $\alpha = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$, entonces $\overline{BC}$ =?

A) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{8}$
B) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$
C) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$
D) $\sqrt{6}-\sqrt{2}$
E) $2\sqrt{6}-2\sqrt{2}$



37. Al reducir $x\left(\sqrt[3]{1-\frac{1}{x^3}}\right)$, se obtiene:

A) 0
B) -x
C) $\sqrt[3]{1-x^3}$
D) 1
E) $\sqrt[3]{x^3-1}$

38. Si a < 0 y a > -b; a, b $\in$ IR, entonces, es correcto afirmar que siempre es(son) verdadera(s)

I. –a < b
II. –a > -b
III. $\frac{1}{a} < \frac{-1}{b}$

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

39. Si $\log(x^2y^3) = m$ y $\log\frac{x}{y} = n$, entonces $\log x = ?$

A) $\frac{m+3n}{5}$

B) $\frac{m-3n}{5}$

C) $\frac{m+3n}{-5}$

D) $\frac{-m+3n}{-5}$

E) $\frac{m-3n}{-5}$

40. Sea $g(x) = x^2 + 1$ y $f(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$, entonces (gof) (x) y (fog) (x) son respectivamente:

A) 1 ; 1/2

B) $\frac{x^2+1}{(x^2+1)^2}; \frac{x^2}{(x^2+1)^2}$

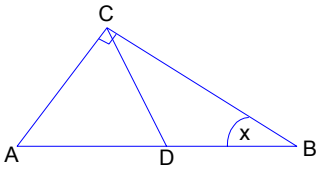
C) $x^2+1; (x^4-1)^2$

D) $x^2+1; x^2-1$

E) $\frac{x^4+(x^2+1)^2}{(x^2+1)^2}; \frac{(x^2+1)^2}{(x^2+1)^2+1}$

41. Dado el triángulo ABC, rectángulo en C, ángulo ACD = 30° y $\overline{CD}$ transversal de gravedad. ¿Cuánto vale el ángulo x?

A) 30°
B) 45°
C) 60°
D) 75°
E) Falta Información



42. Calcular el perímetro de la parte sombreada, si $\overline{AD}$ es diámetro del semicírculo, Arco(AC) es un cuarto de la circunferencia, M es punto medio de la diagonal del cuadrado ADCB y $\pi = 3$

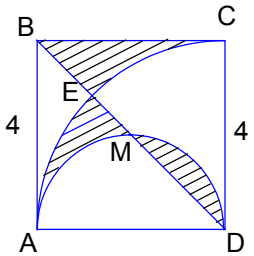
A) 4

B) $8 + 2\sqrt{2}$

C) $16 + \sqrt{2}$

D) $16 + 4\sqrt{2}$

E) $8 + 8\sqrt{2}$



43. Para que en la figura se cumpla que las filas, columnas y diagonales sumen lo mismo, ¿Cuál debe ser el valor de **x** e **y** respectivamente?

A) 6 y 10
B) 13 y 3
C) 10 y 6
D) 3 y 13
E) 9 y 7

18	7	11	6
4	x	9	16
5	12	8	17
15	10	14	y

44. Sean los puntos Q = (2,5) y Q´= (-9,2) ubicados en el plano cartesiano, ¿Qué vector traslación T(x,y), cambia Q en Q´?

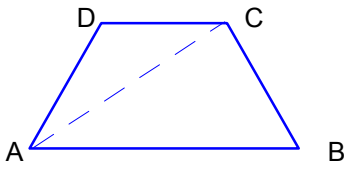
A) T(11,3)
B) T(-7,3)
C) T(-7,-7)
D) T(-11,-3)
E) T(11,-3)

45. Dada una ecuación cuadrática cuyo discriminante es -1, entonces se tiene que sus raíces son:

A) No tiene raíces.
B) Tiene dos raíces distintas.
C) Tiene dos raíces iguales.
D) Tiene sólo una raíz.
E) Las dos raíces siempre son positivas.

46. Cuál es la altura del trapecio isósceles si $\overline{DC} = 2\,\text{cm.}, \overline{AC} = 5\,\text{cm.}$ y $\overline{AB} = 6\,\text{cm.}$?

A) 3 cm
B) $4\sqrt{3}$ cm.
C) 5 cm.
D) $6\sqrt{3}$ cm.
E) 8 cm.



47. Si $\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f} = k$, $k \in IR$, entonces siempre se cumple(n):

I. $\frac{a+b+c}{d+e+f} = k$

II. $\frac{a+d}{d} = k+1$

III. $\frac{e-b}{b} = \frac{1-k}{k}$

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

48. De cuántas maneras pueden colocarse en una estantería 6 libros de física, 5 de filosofía y 4 de historia.

A) 3! 6! 5! 4!
B) 15!
C) 6! 5! 4!
D) $\frac{6!5!4!}{3!}$
E) $\frac{15!}{3!}$

49. Tres máquinas confeccionan 400 pares de calcetines en 8 horas. ¿Cuántos pares de calcetines confeccionan 24 máquinas en 1 hora?

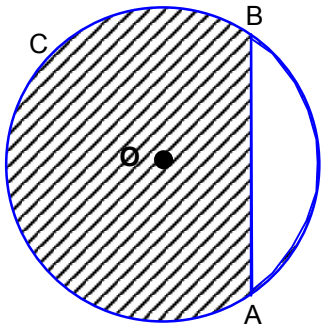
A) 225
B) 250
C) 300
D) 345
E) 400

50. Si $f(x) = \ln x$, $f^{-1}(x) = ?$

A) $f^{-1}(x) = x^e$
B) $f^{-1}(x) = x \bullet e$
C) $f^{-1}(x) = \log x + \log e$
D) $f^{-1}(x) = \log_e x$
E) $f^{-1}(x) = e^x$

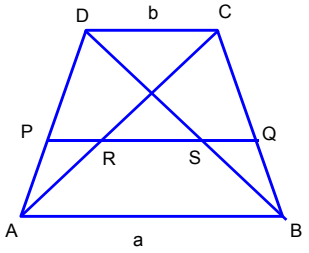
51. O: centro de la circunferencia de radio 2. $\overset{\frown}{AB}$ corresponde a la sexta parte de la circunferencia, entonces el perímetro de la figura no achurada es:

A) $10\pi/3 + 4$
B) $10\pi/3 + 2$
C) $5\pi/3 + 2$
D) $5\pi/3 + 4$
E) $2\pi/3 + 2$



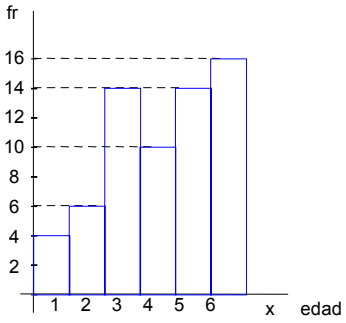
52. En la figura, ABCD es un trapecio isósceles, $\overline{PQ}$ mediana. Si $\overline{DC}$ =b y $\overline{AB}$ =a, entonces $\overline{RS}$ =?

A) $\frac{a-b}{2}$
B) $\frac{a+b}{2}$
C) a + b
D) a - b
E) $\frac{a-b}{4}$



53. En el siguiente gráfico, determina el número de datos de la muestra.

A) 6
B) 16
C) 64
D) 70
E) 72

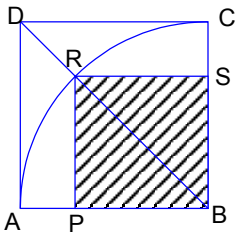


54. Los puntos (1,7) y (-2,-2) pertenecen a la recta R, la pendiente de la recta R es:

A) 3
B) $\frac{1}{3}$
C) $-\frac{1}{3}$
D) -3
E) No se puede calcular

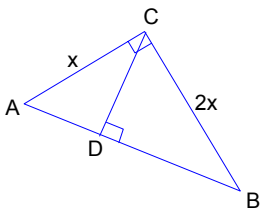
55. Si ABCD es un cuadrado y Arco(CA) es un arco de circunferencia de centro B, calcule el valor del perímetro del área achurada del cuadrilátero rectángulo PRSB si $\overline{AB} = 6$.

A) $6\sqrt{2}$
B) $9\sqrt{2}$
C) $12\sqrt{2}$
D) $15\sqrt{2}$
E) $18\sqrt{2}$



56. En la figura, $\overline{DB} = 5$, entonces x =?

A) $\frac{5}{4}\sqrt{5}$
B) $\frac{5}{2}\sqrt{5}$
C) $5\sqrt{5}$
D) $10\sqrt{5}$
E) $15\sqrt{5}$



57. Se elige al azar un número entero entre los 30 primeros enteros positivos. ¿Cuál es la probabilidad de que el número sea múltiplo de 5 o múltiplo de 2?

A) $\frac{1}{10}$
B) $\frac{3}{5}$
C) $\frac{7}{10}$
D) $\frac{9}{20}$
E) $\frac{11}{30}$

58. Los lados de un triángulo están en la razón $2 : \sqrt{3} : 1$ ¿En que razón se encuentran los ángulos?

A) $2 : \sqrt{3} : 1$
B) $4 : 3 : 1$
C) $3 : 2 : 1$
D) $\sqrt{3} : 1 : \frac{\sqrt{3}}{3}$
E) $2\sqrt{2} : \sqrt{6} : \sqrt{2}$

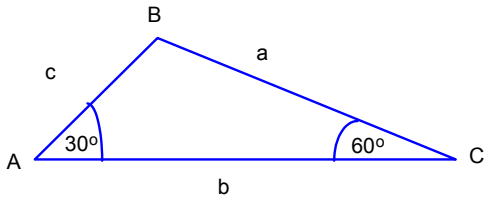
59. Los valores que satisfacen el sistema de inecuaciones $\left.\begin{array}{l} \frac{x+2}{3} \geq 5 \\ \frac{x-14}{-2} \leq 1/2 \end{array}\right|$ corresponden a:

A) $x \in]-\infty , 13[$
B) $x \in]13 , +\infty[$
C) $x = 13$
D) $x \in]-\infty , 13[$
E) $x \in [13 , +\infty[$

60. En el triángulo ABC. se verifican:

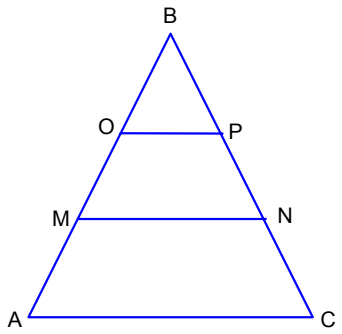
I. $b \cdot \text{sen } 30° = c$
II. $b \cdot \cos 60° = c$
III. $\text{sen}^2 30° + \text{sen}^2 60° = \frac{a^2}{b^2} + \frac{c^2}{b^2}$

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



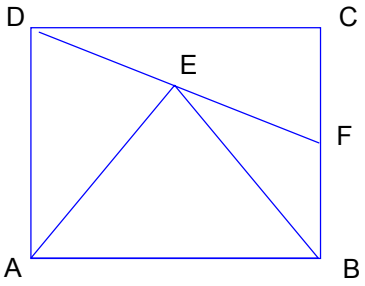
61. El lado de un triángulo equilátero mide $6\sqrt{6}$ m .El triángulo es cortado por 2 paralelas a $\overline{AC}$ que dividen al triángulo en 3 figuras equivalentes. Calcular el perímetro del triángulo OPB.

A) $6\sqrt{6}$ m
B) 12 m
C) $12\sqrt{3}$ m
D) $16\sqrt{6}$ m
E) $18\sqrt{3}$ m



62. En la figura ABCD cuadrado de lado a. Si ΔABE equilátero entonces $\overline{CF}$ =

A) $2a - a\sqrt{3}$
B) $a\left(\sqrt{3} - 1\right)$
C) $a\sqrt{3}$
D) $a\left(2 - \sqrt{3}\right)$
E) $2a - \sqrt{3}$

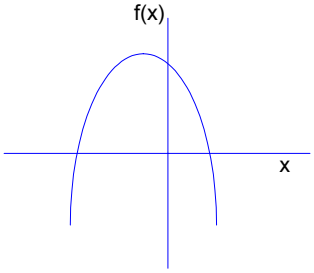


63. La edad de Juan y la de Pedro están en la razón de 1 : 2 y la de Pedro con la de Diego en la razón de 3 : 4. Si las edades suman 85 años. ¿Qué edad tiene Pedro?

A) 15 años
B) 20 años
C) 25 años
D) 30 años
E) 35 años

64. De la función $f(x) = ax^2+bx+c$ graficada , se verifica :

A) a< 0; b< 0; c >0
B) a< 0; b> 0; c >0
C) a> 0; b< 0; c >0
D) a< 0; b> 0; c < 0
E) a< 0; b< 0; c < 0



INSTRUCCIONES PARA LAS PREGUNTAS Nº 65 A LA Nº 70

En las preguntas siguientes no se le pide que dé la solución al problema sino que decida si los datos proporcionados en el enunciado del problema más los indicados en las afirmaciones (1) y (2) son suficientes para llegar a esa solución.

Usted deberá marcar en la tarjeta de las respuestas la letra:

A) (1) por sí sola, si la afirmación (1) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (2) por sí sola no lo es;
B) (2) por sí sola, si la afirmación (2) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (1) por sí sola no lo es:
C) Ambas juntas, (1) y (2), si ambas afirmaciones (1) y (2) juntas son suficientes para responder a la pregunta, pero ninguna de las afirmaciones por sí sola es suficiente;
D) Cada una por sí sola, (1) ó (2), si cada una por sí sola es suficiente para responder a la pregunta;
E) Se requiere información adicional, si ambas afirmaciones juntas son insuficientes para responder a la pregunta y se requiere información adicional para llegar a la solución.

65. Determinar el precio de venta (precio de venta = precio de compra + ganancia) de un producto si:

1) precio de compra es $7.500 y la ganancia es de un 15%
2) a ganancia es igual a $1.125 que corresponde al 15%

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

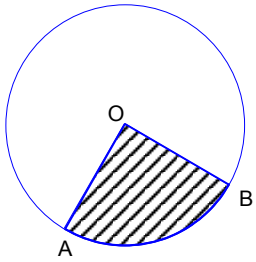
66. Para determinar el número de perros y loros que hay en una tienda que vende solo ese tipo de animales, se necesita conocer que:

1) hay 15 cabezas
2) hay 44 patas

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. El perímetro del área achurada se puede calcular si:

1) $\overline{OA} = 3$
2) Arco AB es la tercera parte de la circunferencia

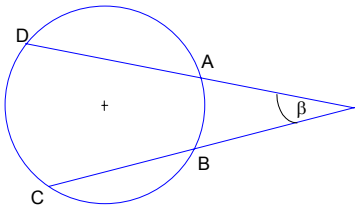


A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas (1) y (2)
D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional

68. Para calcular el $\angle\beta$ de la figura

1) Arco BA = 10°

2) Arco DC = 2 · (Arco BA)

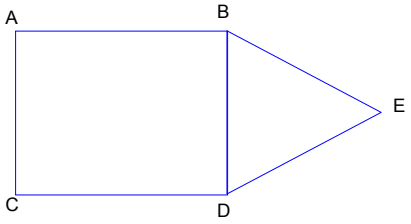


A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas (1) y (2)
D) Cada una por sí sola (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional

69. El área del polígono se puede calcular si

1) ABCD cuadrado

2) BDE es equilátero de altura $\frac{3\sqrt{3}}{2}$



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

70. El número de lados de un polígono se puede calcular si:

1) el polígono es regular con un ángulo interior igual a 120°
2) se forma por 6 triángulos equiláteros unidos por sus vértices

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