MATEMÁTICAS-FACSÍMIL N°5

1. Si $x = -1$ entonces $\left(1-\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}\right)^{-1-\frac{1}{x}} =$

A) -1
B) 1
C) 2
D) 3
E) 9

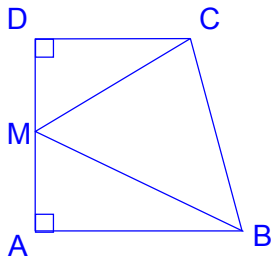
2. Una función se dice par si $f(x) = f(-x)$ $\forall$ $x \in$ al dominio de f, entonces ¿Cuál(es) de las siguientes funciones es(son) par(es)?

I. $g(x) = x^2 + 1$
II. $g(x) = x + x^2$
III. $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+4}}$
IV. $g(x) = x^3 - 1$

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

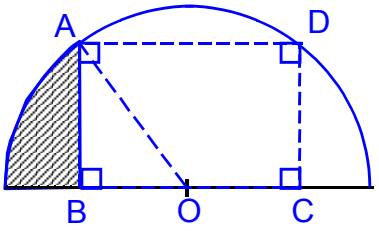
3. Las bases $\overline{AB}$ y $\overline{DC}$ de un trapecio rectángulo miden 9 y 4 respectivamente. Se toma M punto medio de $\overline{AD}$. Calcular $\overline{AD}$ para que el ángulo BMC sea recto

A) 4
B) 6
C) 8
D) 10
E) 12



4. En la figura, calcular el área sombreada si ABCD es un rectángulo en el semicírculo, que tiene por radio 2, con O: centro de la circunferencia y $\overline{AO} = \overline{BC}$

A) $2\pi - \sqrt{3}$
B) $5\pi - 4$
C) $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$
D) $\frac{3\pi}{2} - \frac{\sqrt{2}}{3}$
E) Otro valor



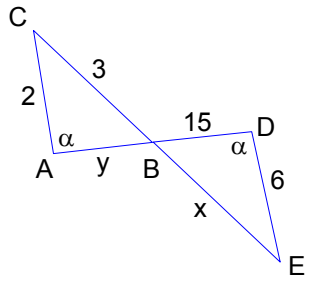
5. $\log m = \frac{1}{3}(\log x + \log y - \log z)$; $m = ?$

A) $\frac{1}{3}(x + y - z)$
B) $\frac{1}{3} \cdot \frac{xy}{z}$
C) $\sqrt[3]{\frac{xy}{z}}$
D) $x + y - z$
E) $\sqrt[3]{x + y - z}$

6. Si $\sqrt[x+2]{\frac{a^{x^2} - 4}{b^{x+2}}} = b^{-1}$ entonces x =

A) 0
B) 1
C) 2
D) 3
E) 4

7. Si A, B y D y C, B y E son colineales respectivamente, de la figura determinar $(x+y)^2$



A) 12
B) 14
C) 156
D) 186
E) 196

8. Si $\sqrt[20-x]{a^{x-2}} = \sqrt[46-x]{a^{x+20}} \Rightarrow x = ?$

A) $\frac{41}{3}$
B) $\frac{41}{4}$
C) $\frac{41}{9}$
D) $\frac{21}{3}$
E) Ninguna de las anteriores

9. Si $A_4^7 \cdot A_a^3 = A_5^7$ entonces a =

A) 5
B) 3
C) 2
D) 1
E) 0

10. En la expresión x + 5y = z ; con $x \in IN$ e $y \in IN$; z es divisible por 5 si:

I. x es múltiplo de 5
II. y es múltiplo de 5

A) Sólo I
B) Sólo II
C) I y II
D) Falta información
E) Ninguna de las anteriores

11. Si x, y $\in$IR ¿Cuál de las siguientes expresiones siempre está(n) bien definida(s) en IR?

I. x^{-1}

II. $\dfrac{1}{x^2 + y^2}$

III. $\dfrac{x + y}{x^2 - y^2}$

IV. $\dfrac{0}{x}$

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

12. Determina el valor de la siguiente expresión: $\sqrt[x]{\dfrac{4^{x+2} - 4^x}{15}}$

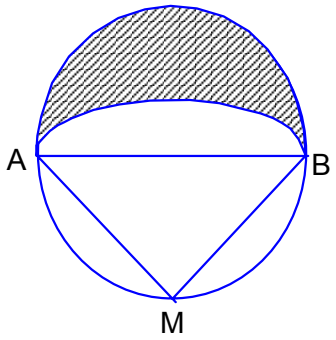
A) $4\sqrt[x]{1/15}$
B) $\sqrt[x]{1/15}$
C) 4^x
D) 4
E) Otro valor

13. Si $4^{x-1} + 2 \cdot 4^{x+1} = 132$, entonces x = ?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) Ninguna de las anteriores

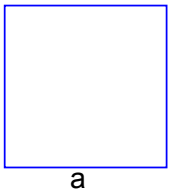
14. Sobre la circunferencia de la figura de radio 6, hay un punto M tal que Arco(AM) = Arco(MB), luego haciendo centro en M y con radios $\overline{MB}$ se traza un arco en el interior cortando a la circunferencia en los extremos del diámetro $\overline{AB}$. Calcular el área de la zona achurada.

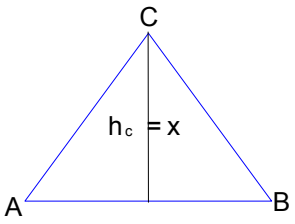
A) 18
B) 20
C) 25
D) 36
E) 45



15. Se tiene un cuadrado de lado "a" y un triángulo isósceles en C de altura $h_c = x$ equivalentes. ¿Cuánto mide el lado $\overline{AC}$ del triángulo en términos de x y a?

A) $\frac{\sqrt{a^4 + x^4}}{x}$
B) $\frac{a^2 + x^2}{x}$
C) $\frac{a^2}{x^2} + x^2$
D) $a^2 + x^4$
E) Ninguna de las anteriores



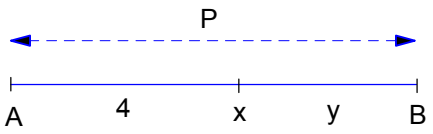


16. $a\left(\sqrt[2x]{a \cdot \sqrt{\frac{1}{a^{2x}}}}\right) =$

A) $a^{\frac{1}{2x}}$
B) $a^{\frac{x+1}{2x}}$
C) a^{x+1}
D) $a^{\frac{1}{x}}$
E) $a^{\frac{2}{x}}$

17. El punto x divide el trazo en sección áurea, entonces y = ?

$\overline{AX} > \overline{XB}$



A) –2
B) $-2\sqrt{5}$
C) $-2-2\sqrt{5}$
D) $2\sqrt{5}+2$
E) $2\left[\sqrt{5}-1\right]$

18. $\dfrac{\sqrt[u]{z^{\frac{1}{u-1}}}}{\sqrt[u-1]{z}} =$

A) $\dfrac{1}{\sqrt[u]{z}}$
B) $\sqrt[u]{z}$
C) $\sqrt[u-1]{z}$
D) $z^{\frac{u}{u-1}}$
E) z

19. Si f es una función invertible entonces $\left(f o f^{-1}\right)^{-1}(8-x) =$

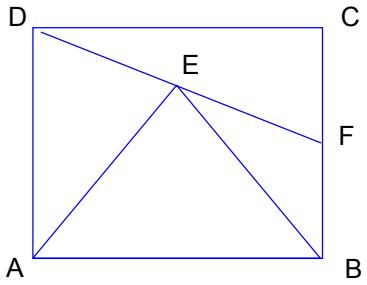
A) 8
B) x
C) 8 - x
D) 8 - 2x
E) Falta información

20. Si $(a-b)^{\log_x(a-b)} = \dfrac{1}{a^2-2ab+b^2}$ entonces $(a-b) = ?$

A) x
B) log x
C) x^2
D) x^{-2}
E) Ninguna de las anteriores

21. En la figura, ABCD cuadrado de lado a. Si ΔABE equilátero, entonces $\overline{FB}$

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



22. Si $g(x) = \frac{-x + 10}{3}$, entonces $g^{-1}\left(\frac{7}{2}\right)$ = ?

A) 0
B) -35/21
C) -1/2
D) 1
E) 2

23. $\sqrt{36\left(a^2 + 2ab + b^2\right)} : -\frac{12(a+b)}{5(a-b)} = ?$

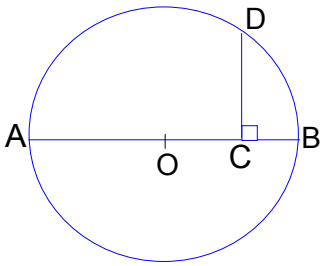
A) $-\frac{5}{2}a + \frac{5}{2}b$
B) $\frac{4}{3}a$
C) $-\frac{5}{2}(a+b)$
D) A y C
E) Ninguna de las anteriores

24. Sea $u \in IR$ con $u = \sqrt{-k}$, si $\left.\begin{array}{l} x^2 + ky^2 = -8 \\ x - uy = 4 \end{array}\right\}$ entonces uy =

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

25. En la figura, $\overline{AB}$ diámetro de la circunferencia de centro O, $\overline{DC} = \sqrt{27}$. Si $\overline{AC} : \overline{CB} = 3:1$ entonces $\overline{CB} =$

A) 9
B) 3
C) $\sqrt{3}$
D) 2
E) Ninguna de las anteriores



26. En una caja hay pelotas negras y blancas, la mitad de las blancas es igual a la tercera parte de las negras; y el doble de todas ellas excede en cuatro al triple de las negras. ¿Cuántas pelotas tiene la caja?

A) 18
B) 12
C) 8
D) 20
E) Ninguna de las anteriores

27. $5\,\mathrm{tg}\,\beta + 2\sec^2\beta = ?$

A) $(\mathrm{tg}\,\beta + 2)(2\,\mathrm{tg}\,\beta + 1)$
B) $5\cos\beta$
C) $(\mathrm{tg}\,\beta + 1)(2\,\mathrm{tg}\,\beta - 1)$
D) A y B
E) Ninguna de las anteriores

28. Son verdaderas:

I. Si x es directamente proporcional a y, e y es directamente proporcional a z, entonces x y z son directamente proporcionales.
II. Si x es inversamente proporcional a y e y es inversamente proporcional a z, entonces x y z son directamente proporcionales.
III. Si x es directamente proporcional a z, e y es directamente proporcional a z, entonces $x \pm y$ y z son directamente proporcionales.

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

29. Si se dispone de los dígitos 1, 2, 3,4 y 5. ¿Cuántos números distintos de 3 cifras y que sean pares se pueden formar con dichos dígitos, sin repetirlos?

A) 48
B) 24
C) 18
D) 12
E) 8

30. $2\sqrt[3]{-8} - \sqrt{-16}$ es un número:

A) Entero
B) Irracional
C) Imaginario
D) Real
E) Ninguna de las anteriores

31. Un múltiplo de 6 disminuído en un número impar es siempre, un número:

A) Par
B) Impar
C) Primo
D) Divisor de 3
E) Divisor de 6

32. Ordenar las siguientes expresiones en orden creciente de valor en:

I. $\left(\sqrt[3]{-8}\right)^2$

II. $(-2)^3$

III. -8^3

IV. $(4/5)^0$

A) I, II, III, IV
B) III, I, IV, II
C) III, II, IV, I
D) III, IV, I, II
E) II, I, IV, III

33. ¿Cuánto vale la base de un trapecio cuya mediana vale 3x y su otra base vale 2x?

A) 4x
B) x
C) 6x
D) 5x
E) Otro valor

34. Un reloj marca 8^{05} en lugar de 8^{03} , determine el porcentaje de adelanto si funciona hace 2½ hrs.

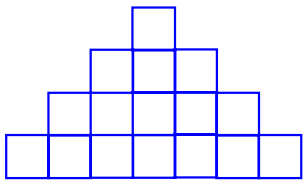
A) $1,\overline{3}\,\%$
B) $13,\overline{3}\ \%$
C) 8%
D) 80%
E) Falta información

35. ¿Cuál es la quinta parte de los dos tercios de 15a?

A) 2
B) 2a
C) 15a
D) $\frac{1}{15}$ a
E) Ninguna de las anteriores

36. ¿Cuántos cuadrados se pueden observar en la siguiente figura? Cada cuadrado es de lado 1 cm.

A) 16
B) 23
C) 22
D) 20
E) 17

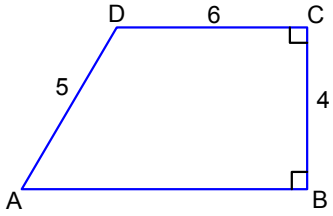


37. $0,\overline{6}+4,\overline{8}-\frac{5}{9}=$

A) -2
B) 5
C) 1
D) 49/9
E) 5/9

38. ¿Cuál es el perímetro del trapecio rectángulo A B C D?

A) 24
B) 21
C) 20
D) 23
E) 22

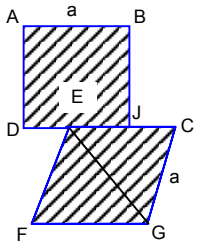


39. La edad de Juan y la de Pedro están en la razón de 6:2 y la de Pedro con la de Diego en la razón de 4:3. Si las edades suman 38 años. ¿Qué edad tiene Pedro?

A) 24 años
B) 12 años
C) 8 años
D) 6 años
E) 4 años

40. En la figura Δ E F G $\cong$ Δ G C E equiláteros A B J D cuadrado. E punto medio. Entonces el perímetro de área achurada.

A) 12 a
B) 24
C) 20a
D) 7a
E) Ninguna de las anteriores

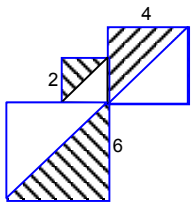


41. En un triángulo A B C la relación entre los ángulos convexos es 14 : 15 : 16 ¿Cuáles son esos ángulos?:

A) 40° - 50° - 90°
B) 40° - 70° - 70°
C) 40° - 60° - 80°
D) 320° - 300° - 280°
E) 320° - 310° - 270°

42. Las tres figuras son cuadrados. Entonces el área no achurada mide:

A) 30
B) 28
C) 32
D) 10
E) Ninguna de las anteriores



43. ¿En cuál de los siguientes triángulos se cumple siempre que sus tres ángulos interiores son menores o igual que 90°?

I. Acutángulo
II. Rectángulo
III. Isósceles
IV. Equilátero
V. Escaleno

A) I, II, III, IV
B) III, V
C) I, IV
D) I, II, IV
E) III, IV, V

44. Si con el perímetro del cuadrado, el cual es $\frac{1}{3}$ del perímetro de una circunferencia de r = 1, se hace una recta. Entonces la longitud de dicha recta es:

A) 25
B) 12
C) $\frac{1}{3}$ de circunferencia
D) $\frac{2}{3}\pi$
E) Ninguna de las anteriores

45. El Δ de la figura es equilátero h: altura ¿Cuánto mide la superficie sombreada?

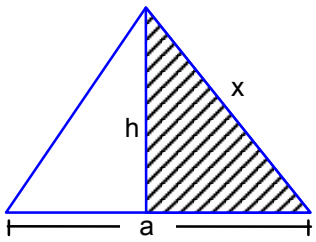
A) $\frac{a^2}{4}\sqrt{3}$

B) $\frac{a^2}{2}\sqrt{3}$

C) $\frac{a^2}{8}\sqrt{3}$

D) No se puede determinar.

E) Ninguna de las anteriores.

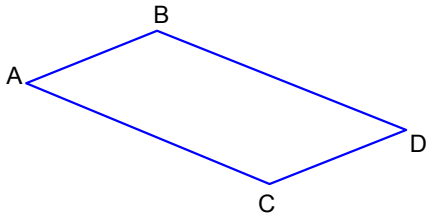


46. Para el trapezoide ABCD de la figura el área se puede calcular si:

(1) Se conoce $\overline{AB}$ y $\overline{AC}$ y la altura trazada desde D hacia $\overline{AC}$

(2) Se conoce $\overline{BC}$ y las distancias desde la diagonal hacia A y D respectivamente.

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.



47. O : centro de la circunferencia r = 2 cm, $\delta + \beta = 70°$, entonces el área achurada es igual a:

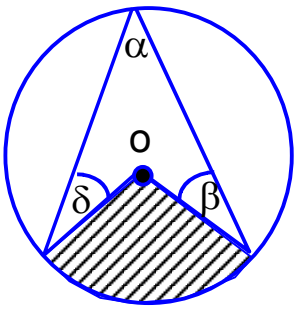
A) $\frac{7}{90}\pi cm^2$

B) $\frac{7}{9}\pi cm^2$

C) $\frac{7}{18}\pi cm^2$

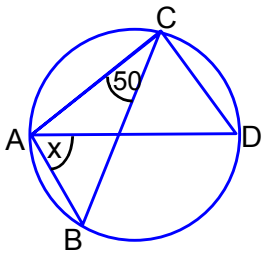
D) $\frac{14}{9}\pi cm^2$

E) $\frac{18}{9}\pi cm^2$



48. $\overline{AD}$: diámetro de la circunferencia entonces, la medida de x es igual a:

A) 30°
B) 40°
C) 45°
D) 50°
E) 60°



49. El 75% de la mitad de un número es la cuarta parte de noventa. ¿Cuál es el número?

A) 90
B) 45
C) 22,5
D) 60
E) 120

50. ¿Cuál de los siguientes cuadriláteros se obtiene al unir los puntos A(-3, -5) B(-3, 4) C(4, -5) D (1, 4).

A) Romboide
B) Trapecio
C) Rombo
D) Rectángulo
E) Trapezoide

51. Si un número $8n^2 + 3n + 2$ es mayor en $2n^2 + n + 5$ que otro. ¿Cuál es éste último número?

A) $3n^2 + n - 3$
B) $6n^2 + 2n - 6$
C) $3n^2 + 6n - 6$
D) $6n^2 + n - 3$
E) $6n^2 + 2n - 3$

52. El cuociente entre dos números es siete y el resto es 13. ¿Cuáles son estos números si la suma de ellos es 197?

A) 188 ; 9
B) 102 ; 95
C) 105 ; 92
D) 161 ; 23
E) 174 ; 23

53. ¿De cuántas maneras distintas se pueden ordenar las letras de la palabras “orden”?

A) 5
B) 20
C) 60
D) 90
E) 120

54. ¿Cuál es la capacidad total de un estanque si las $\frac{2}{7}$ partes con las $\frac{4}{9}$ partes de la capacidad del estanque completan 46 litros?

A) 63
B) 36
C) 17
D) 109
E) Ninguna de las anteriores

55. Pedro y Juan jugaban sólo entre ellos un juego de azar. Al principio del juego Pedro tenía $5.400 y Juan $4.700. Después de algunos juegos, Pedro tenía $800 más que el doble de lo que le quedaba a Juan ¿Cuánto dinero perdió Juan?

A) $7.000
B) $3.100
C) $1.600
D) $3.900
E) $3.800

56. Si se resta 35 unidades del doble de un número más dos, resulta el mismo número aumentando en 7 ¿Cuál es la mitad del número?

A) 40
B) 13
C) 26
D) 20
E) 15

57. En el sistema $\left.\begin{array}{l} \frac{2x+7y}{4}-\frac{x+7}{6}=4 \\ \frac{2x+7y}{6}-\frac{x+7}{3}=0 \end{array}\right|$ x e y valen:

A) x = 3 ; y = 2
B) x = -2 ; y = 3
C) x = 4 ; y = 5
D) x = 1 ; y = 2
E) x = 5 ; y = 2

58. Encontrar la diagonal de un cuadrado sabiendo que el área de éste es igual a la del círculo de radio $\sqrt{2/\pi}$.

A) $\sqrt{2}$
B) $\sqrt{\pi}$
C) 4
D) $2\sqrt{2}$
E) 2

59. El valor de "a" en la ecuación: $\left(\frac{1}{a^2}-\frac{1}{a^2+1}\right) : \frac{17}{a^5+a^3}-\frac{68}{a}=0$ es

A) 34
B) $\sqrt{51}$
C) –34.
D) $-\sqrt{51}$
E) Ninguna de las anteriores

60. Para que una división entera de dos números sea exacta es preciso que:

(1) El divisor sea un múltiplo del dividendo.
(2) El dividendo sea un múltiplo del divisor.

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

61. $\left(\frac{1}{4}a^2 - \frac{36}{18}b\right)^2 = ?$

A) $\frac{1}{8}a^2 - ab - 36b^2$

B) $\frac{1}{16}a^4 - a^2b + 4b^2$

C) $\frac{1}{16}a^2 - 2a^2b + \frac{1}{9}b^2$

D) $\frac{1}{8}a^4 - 2a^2b + 36b^4$

E) $16a^2 - 12ab + 9b^4$

62. Manuela tiene Q caramelos, regala cinco, se come siete y guarda el resto, para dar en partes iguales a sus dos hermanitas. ¿Cuántos caramelos recibe cada una de sus hermanitas?

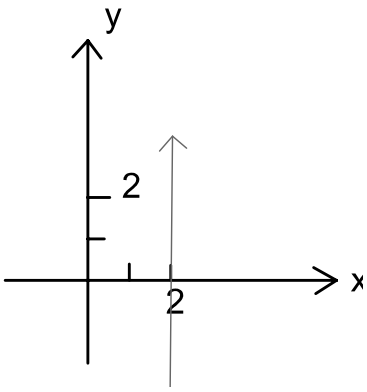
A) (Q - 12) : 2
B) (Q - 7) / 3
C) (Q + 12) : 2
D) (Q - 5) : 2
E) Q / 3 - 12

63. Una persona deposita en un banco una cantidad de dinero con un interés simple anual del 10%. Si después de tres años, recibe 2.600.000 ¿Cuál fue su capital inicial?

A) $ 86.667
B) $ 200.000
C) $ 20.000
D) $ 2.000.000
E) Ninguna de las anteriores.

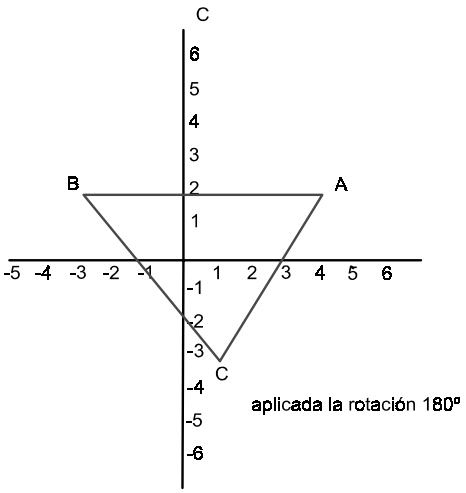
64. La siguiente gráfica representa:

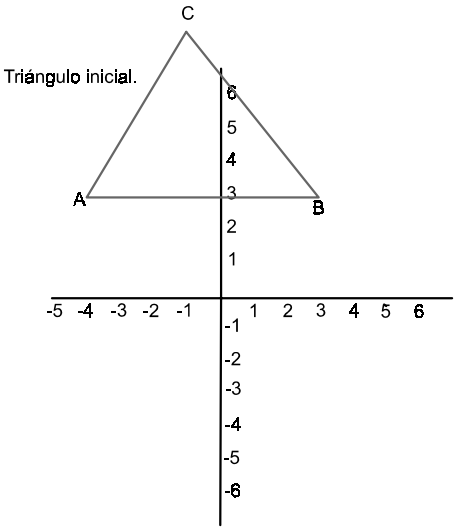
A) Una función definida en los reales
B) Una recta con pendiente cero
C) La recta y =2
D) La recta x = 2
E) Ninguna de las anteriores



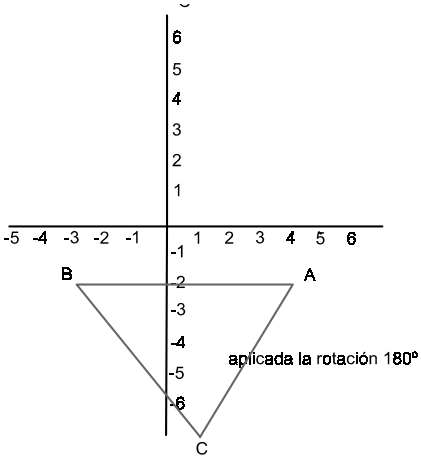
65. Si al ρABC de la figura, se le aplica una traslación T(1,-1) y luego rota en 180º con centro en el origen, ¿cuál sería la figura resultante?

A)

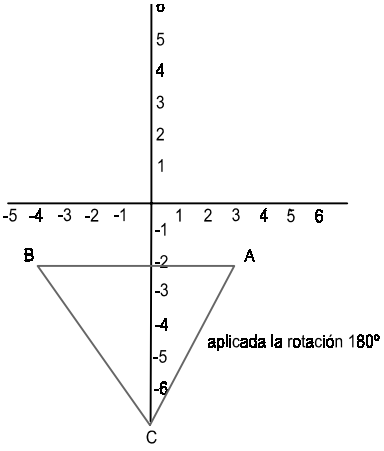




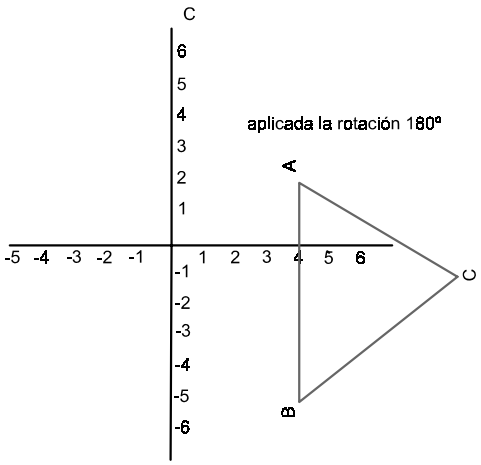
B)



C)



D)

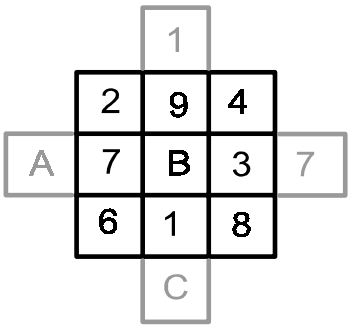


E) Ninguna de las anteriores.

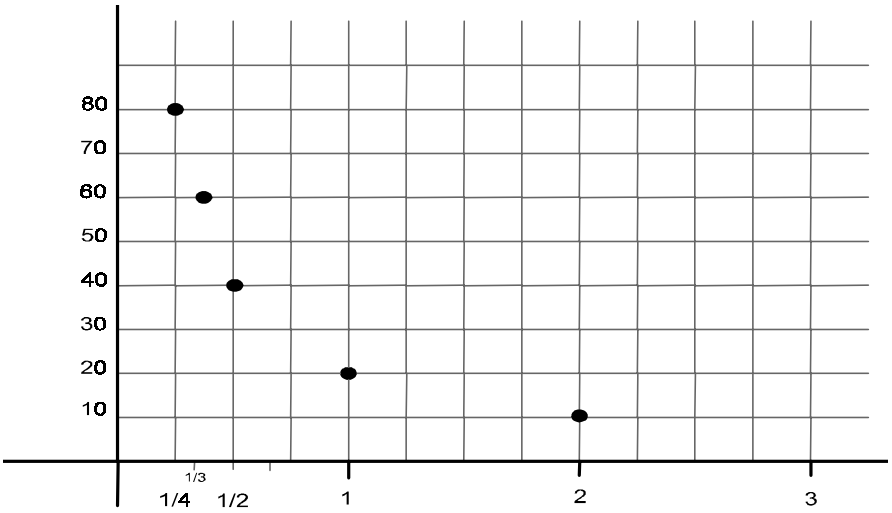
66. Si el cuadrado de 3x3 es cuadrado mágico y A + B + C = 20 ¿Cuánto vale C =?

Nota: En un cuadrado mágico, las filas, columnas y diagonales, suman lo mismo.

A) 9
B) 8
C) 7
D) 6
E) Ninguna de las anteriores.



67. La gráfica representa:



A) Proporcionalidad inversa
B) Datos para graficar una recta que pasa por el origen
C) Datos para graficar una recta que intersecta al eje X en 3.
D) Proporcionalidad directa
E) Ninguna de las anteriores.

68. En la línea de taxis “Viaje Feliz”, se cobra $250 por iniciar el viaje y luego $50 por cada 200 metros recorridos. ¿Cuál será la ecuación de la recta asociada a esta situación considerando como variables x = los metros recorridos e y = valor en $?

A) $y = 4x + 250$
B) $y – 250 = 4x$
C) $4y = x + 1000$
D) $x = y + 250$
E) Ninguna de las anteriores.

69. Se aplica una prueba especial a un grupo de 12 alumnos de 4º medio. Los resultados obtenidos están representados en la tabla de frecuencia que muestra la figura. ¿Qué porcentaje de alumnos obtuvo nota mayor que 4?

A) 25%
B) 45%
C) 75%
D) 55%
E) Ninguna de las anteriores.

Nota	Frec.
[1,2[	0
[2,3[	1
[3,4[	2
[4,5[	3
[5,6[	4
[6,7]	2
Total	12

70. Si en la expresión $\mathbf{y = (x + 1)^2 – a}$ se sabe que el vértice de la parábola asociada es $\mathbf{V = (-1,-a)}$, ¿Cuál será el vértice de $\mathbf{y = (x + 1)^2 + 2}$?

A) V = (-1,-2)
B) V = (1,2)
C) V = (-1,2)
D) V = (1,-2)
E) Ninguna de las anteriores