MATEMÁTICAS-FACSÍMIL N° 11

1. Si (a, b)* = a*+ b*, entonces $(3, 1)^2$ =

   A) 7
   B) 8
   C) 9
   D) 10
   E) 16

2. Una señora compró 5 metros de género en $6.000 ¿Cuánto habría economizado si hubiera comprado en otra tienda en donde por 3 metros habría pagado $ 3.000?

   A) $ 200
   B) $ 400
   C) $ 600
   D) $ 1.000
   E) $ 3.000

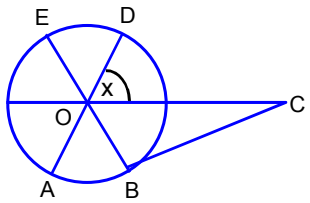
3. Si 3 - 2x = 7, entonces 2x - 3 =

   A) -13
   B) - 7
   C) - 5
   D) - 2
   E) 13

4. En la circunferencia de centro O de la figura 1, se han dibujado tres diámetros. Si ∢AOB=35°, ∢BCO=20° y $\overline{EB} \perp \overline{BC}$, la medida del ∠ x es:

   A) 75°
   B) 35°
   C) 20°
   D) 70°
   E) 110°

Figura 1



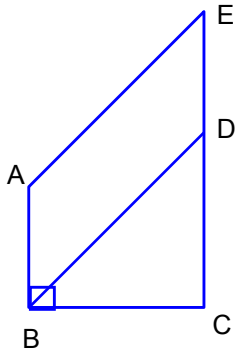
5. En la figura 2, $\overline{AB} // \overline{CE}, \overline{AB} \perp \overline{BC}, \overline{BD} // \overline{AE}$, D es un punto medio de $\overline{CE}$.

I. $\overline{BA} = \overline{DE}$
II. $\overline{AD} \perp \overline{CE}$
III. $\overline{AB} = \overline{DC}$

¿Cuál(es) de las afirmaciones siguientes es(son) verdadera(s)?

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

Figura 2



6. Cuatro manzanas cuestan \$80. ¿Cuánto valen 2^5 manzanas?

A) \$ 200
B) \$ 640
C) \$ 800
D) \$ 1280
E) \$ 2560

7. Si se define **conmutatividad** como la posibilidad de realizar dos acciones, una a continuación de la otra, sin importar el orden en que se llevan a cabo, ¿en cuál de las siguientes opciones las acciones son **conmutativas?**

A) Escribir una palabra y borrarla.
B) Engomar y pegar un papel.
C) Ponerse el abrigo y el sombrero.
D) Leer un libro y hacer un resumen.
E) Comer una manzana y lavarla.

8. Una familia necesitó \$ 10000 para hacer un paseo. La mitad se gastó en carne y lo que quedó se repartió de esta forma: a) la mitad se gastó en vinos y bebidas, b) un cuarto en frutas y c) el resto en verduras. ¿Cuál(es) de las aseveraciones siguientes se desprende(n) de la información dada?

I. El gasto en carne fue equivalente al doble de lo ocupado en vinos y bebidas.
II. En frutas y verduras se gastó lo mismo que para vinos y bebidas.
III. El 25% del total se ocupó en las frutas y verduras.

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

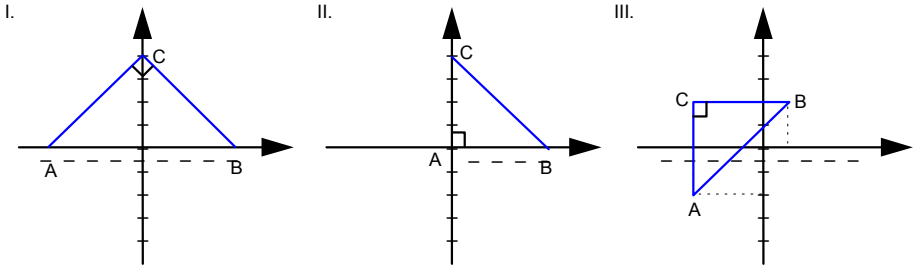
9. Dadas las siguientes expresiones,

I. $10^3 + 10^3$
II. $(10^2)^3$
III. $10 \cdot 10^5$

¿Cuál(es) es(son) igual(es) a un millón?

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

10. Dados los triángulos ABC en el sistema de ejes coordenados.



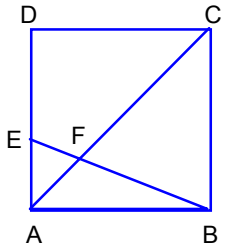
¿En cual(es) el $\sphericalangle ABC=45°$?

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

11. En el cuadrado ABCD se ha trazado la diagonal $\overline{AC}$ y el $\angle$ ABE mide la tercera parte del $\angle$ ABC. ¿Cuál de las opciones siguientes NO es correcta? (fig. 4)

A) $\angle$ ACB = 45°
B) $\angle$ EFA = 60°
C) $\angle$ AEB = 60°
D) $\angle$ EFC = 105°
E) $\angle$ DEB = 120°

Figura 4



12. Si $\frac{1}{a} = \frac{2}{c}$, entonces para a = $\frac{1}{3}$, c =

A) 6
B) $\frac{1}{6}$
C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{3}{2}$
E) $\frac{7}{3}$

13. Dadas las siguientes expresiones:

I. $m + \frac{(m+b)}{c}$
II. $2m + b$
III. $\left(m + \frac{b}{c}\right) + \frac{m}{c}$

¿Cuál(es) de las siguientes es(son) siempre igual(es) a $\frac{mc+m+b}{c}$?

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

14. Dados los números enteros S, Q, T, V y W ubicados en la recta numérica de la figura 5, ¿cuál(es) de las igualdades siguientes es(son) verdadera(s)?

I. $3\overline{QT} = \overline{ST} + \overline{TV}$
II. $\overline{TW} = \overline{SW} - \overline{QV}$
III. $2\overline{SQ} = \overline{QV}$

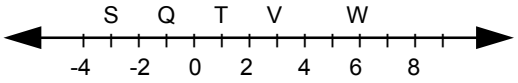


Figura 5

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

15. El cuadro muestra el valor del pasaje de ida o de vuelta a la ciudad M en tres líneas de buses distintas, partiendo ellas del mismo terminal. De vuelta, si cambia de línea paga el pasaje más el 10% de él. Si **P** va a **M** y de vuelta tiene que cambiar de línea, ¿con cuál de las siguientes alternativas gasta menos en pasajes?

A) P parte con N y vuelve con Q
B) P parte con Q y vuelve con T
C) P parte con T y vuelve con Q
D) P parte con Q y vuelve con N
E) P parte con T y vuelve con N

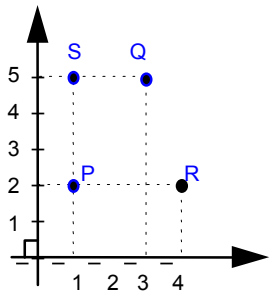
PASAJEROS DE IDA	
LíNEA	VALOR
N	$ 7.000
Q	$ 5.000
T	$ 6.000

16. En la figura 6, se tiene un sistema de ejes coordenados con los puntos P, Q, R y S. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) correcta(s)?

I. Si se unen P, Q, y S se forma un triángulo rectángulo en S.
II. P, R, Q y S son los vértices de un trapecio.
III. $\overline{PR} > \overline{PQ}$

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

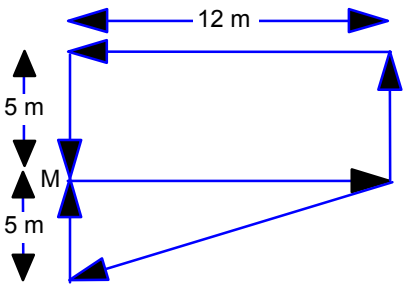
Figura 6



17. En la figura 7, se indica el recorrido rectangular de Juan y el triangular de Pedro. Si ambos parten de M y vuelven a M, entonces la suma de metros recorridos es

A) 47 m
B) 51 m
C) 52 m
D) 64 m
E) 68 m

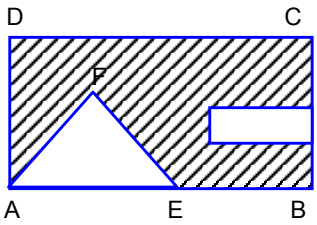
Figura 7



18. En un rectángulo ABCD tal que $\overline{BC}$ = 12 cm, se ha dibujado el Δ AEF equilátero en que $\overline{AE} = \overline{EB} = 7$ cm y un rectángulo de ancho igual a la tercera parte de $\overline{BC}$, con largo la mitad de $\overline{AB}$. ¿Cuál es el perímetro de la parte sombreada de la figura 8?

A) 61 cm
B) 65 cm
C) 69 cm
D) 73 cm
E) 80 cm

Figura 8



19. En la fracción $\frac{a}{p}$, **a** es un número entero impar y **p** es el consecutivo de **a**, si a $\neq$ - 1 ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) siempre verdadera(s)?

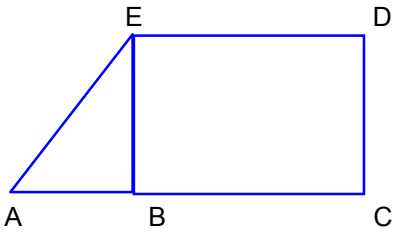
I. p es par
II. $\frac{a}{p} > 1$
III. $\frac{a}{p} < 1$

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

20. En la figura 9, Δ ABE rectángulo y $\overline{BE} = 8\text{cm}$. Si $\overline{AB} \bullet \overline{BE} = 48\text{cm}^2$ y $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{BC}$, ¿cuál es el área del rectángulo BCDE?

A) 40 cm^2
B) 80 cm^2
C) 112 cm^2
D) 160 cm^2
E) 224 cm^2

Figura 9

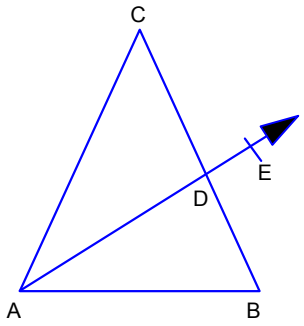


21. En el Δ ABC de la figura 10, $\overrightarrow{AE}$ es bisectriz del $\sphericalangle CAB = 70°$ y $\sphericalangle ABC = \sphericalangle CAB - 10°$. ¿Cuál(es) de las afirmaciones siguientes es(son) verdadera(s)?

I. $\sphericalangle EDB - 10° = \sphericalangle CDE$
II. $\sphericalangle CAE + 15° = \sphericalangle ACB$
III. $\sphericalangle CAB + 10° = \sphericalangle ABC$

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

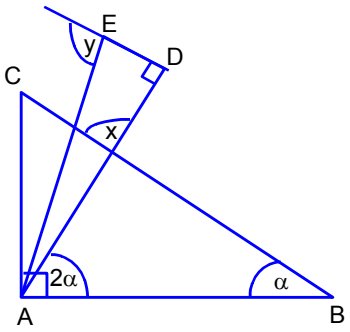
Figura 10



22. En la figura 11, Δ ABC rectángulo en A, $\angle \alpha = 40°$ y $\overline{AE}$ bisectriz de $\angle$ CAD, entonces $\angle x + \angle y =$

A) 155°
B) 195°
C) 145°
D) 210°
E) 215°

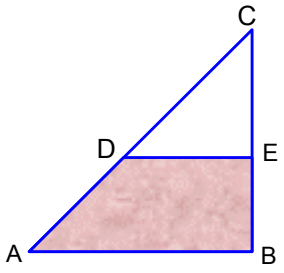
Figura 11



23. En la figura 12, ABC y DEC son triángulos rectángulos de catetos $\overline{AB} = 8$ cm, $\overline{BC} = 6$ cm, $\overline{DE} = 4$ cm y $\overline{EC} = 3$ cm. ¿Cuál es la diferencia entre el área sombreada y el área del Δ DEC?

A) 18 cm^2
B) 12 cm^2
C) 8 cm^2
D) 6 cm^2
E) 4 cm^2

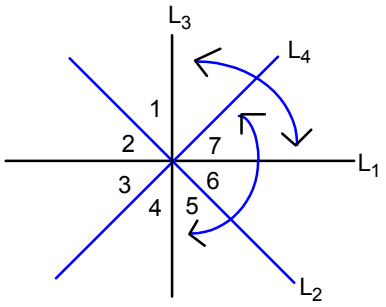
Figura 12



24. En la figura 13, $L_1 \perp L_3$; la recta L_4 bisecta al ángulo formado por L_1 y L_3; la recta L_2 bisecta al ángulo formado por L_3 y L_4, entonces ¿Cuál de las siguientes alternativas es FALSA?

A) $\angle 6 = \angle 7$
B) $\angle 5 = \angle 2 + \angle 3$
C) $\angle 1 = \angle 6 + \angle 7$
D) $\angle 1 = \angle 5$
E) $\angle 7 = \angle 4$

Figura 13



25. Se tienen dos trazos tales que $\overline{AB}$ es el doble de $\overline{CD}$, se afirma que:

I. En una circunferencia, $\overline{CD}$ es radio entonces $\overline{AB}$ puede ser diámetro de dicha circunferencia.
II. Si $\overline{AB}$ es base de un triángulo y $\overline{CD}$ es su altura entonces su área se representa por $2\ \overline{CD}^2$.
III. $\overline{CD} \bullet \left(\overline{AB} - \overline{CD}\right)$ representa el área de un cuadrado de lado $\overline{CD}$.

¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdaderas(s)?

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

26. Dos rectángulos Q y R tienen igual área, entonces:

I. Q y R tienen siempre igual ancho e igual largo.
II. La diagonal de Q es igual a la diagonal de R.
III. Q y R tienen igual perímetro.

Es(son) verdadera(s)

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

27. En la figura 16, ABCD rectángulo, $\overset{\frown}{CD}$ semicircunferencia de centro O, $\overline{BC} = 4$ cm, $\overline{AB} = 2$ cm y M es punto medio de $\overline{AB}$. El área de la parte sombreada mide

A) $\left(4 - \frac{\pi}{4}\right)$ cm^2
B) $(4 - \pi)$ cm^2
C) $\left(8 - \frac{\pi}{2}\right)$ cm^2
D) $(8 - 2\pi)$ cm^2
E) Ninguna de las anteriores

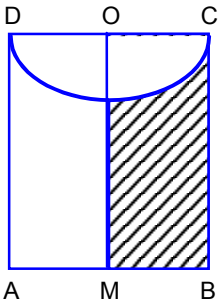


Figura 16

28. Una guagua en un año usa, en promedio, 800 pañales desechables, lo que equivale a tener que cortar 4 árboles para su fabricación. Al estudiar una muestra durante un año de 125.000 guaguas se concluyó que: un 30% no usa pañales desechables, un 20% usa 400 pañales desechables y el resto usa solamente pañales desechables. ¿Cuántos árboles se cortaron en un año?

A) 235.000 árboles
B) 250.000 árboles
C) 275.000 árboles
D) 300.000 árboles
E) 350. 000 árboles

29. En la figura 18, el perímetro del rectángulo ABCD es igual a 24 cm y $\overline{BC} = \frac{1}{2}\ \overline{DC}$.

Si $\overline{AE}$ es igual al 75% del lado menor del rectángulo, entonces:

I. Perímetro Δ AED = $\frac{1}{2}$ perímetro ABCD
II. Área EBCD = 26 cm^2
III. Δ DEC es rectángulo en E.

¿Cuál(es) de las anteriores afirmaciones es(son) verdadera(s)?

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

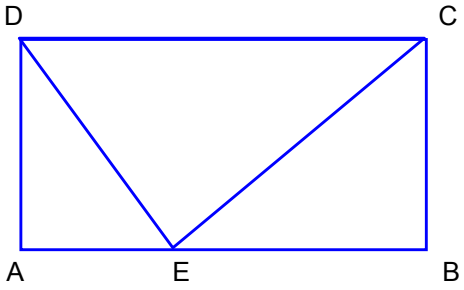
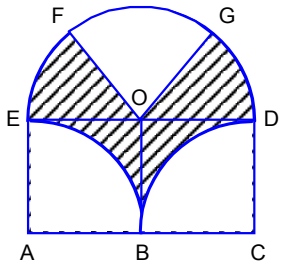


Figura 18

30. En la figura 19, ABOE y BCDO son cuadrados congruentes de lado 4 cm, $\angle$ FOG = 90°, $\overset{\frown}{BE}$ y $\overset{\frown}{BD}$ cuartos de circunferencia y $\overset{\frown}{ED}$ semicircunferencia. ¿Cuánto mide el perímetro de la región sombreada?

A) 6 π cm
B) 8 π cm
C) (8 π + 8) cm
D) (6 π + 8) cm
E) Ninguna de las anteriores

Figura 19



31. Calcule, $\dfrac{\sqrt{12}-\sqrt{18}}{\sqrt{27}+\sqrt{18}}$ es igual a:

A) $\left(36+15\sqrt{6}\right)/9$

B) $\left(36-15\sqrt{6}\right)/45$

C) $4-5\sqrt{6}/3$

D) $15\sqrt{6}/9$

E) 6/45

32. Determine valor positivo de x • y • z si :

x (x + y + z) = 70
y (x + y + z) = 28
z (x + y + z) = 98

A) 70
B) -70
C) 1 / 70
D) 140
E) Ninguna de las anteriores.

33. Dada la expresión log (ab) - log (ba) + log (c^0) = log (x), calcular x.

A) c
B) ab / c
C) 1
D) c / (ab)
E) - 1

34. De simplificar la fracción $\frac{a^3 - x^3 + ax(a-x)}{4 \bullet (a^2 - x^2)}$, se obtiene:

A) $\frac{a+x}{4}$

B) $\frac{a-x}{4}$

C) $\frac{x-a}{4}$

D) $\frac{a+x}{a-x}$

F) $\frac{a-x}{a+x}$

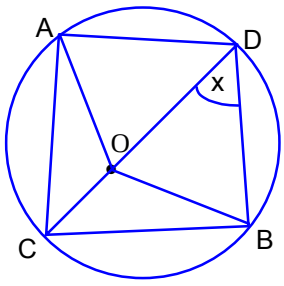
35. Si $f(x) = x^2 - 3$ y $h(x) = x + 4$, entonces el valor de $3 f(-1) + 5 h(2)$ es:

A) 24
B) 36
C) -6
D) 30
E) No se puede calcular.

36. La figura muestra una circunferencia de centro O, el ángulo AOB vale 200°, $\overset{\frown}{AC} = 40°$

¿Cuál es el valor de x?

A) 70°
B) 80°
C) 100°
D) 40°
E) 45°

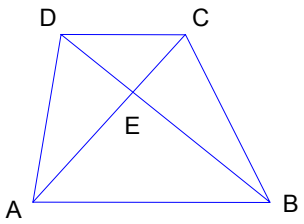


37. Jorge y Rodrigo deben transportar agua para llenar un estanque de 350 litros. Jorge lo hace con un bidón de 15 litros y Rodrigo con uno de 10 litros. Si Rodrigo hizo el doble de viajes que Jorge, ¿ cuál fue el número total de viajes que ambos realizaron?

A) 24
B) 42
C) 30
D) 27
E) 36

38. En el trapecio ABCD de la figura de bases $\overline{AB}$ y $\overline{DC}$, $\overline{DC} = \frac{1}{2}\overline{AB}$. Si $\overline{EC} = 4$, entonces $\overline{AC}$ =?

A) 8
B) 10
C) 12
D) Falta información
E) Ninguna de las anteriores



39. Con 8 telares funcionando 10 horas diarias se tejen 500 metros de tela en 7 días. ¿ Cuántas horas diarias deberían trabajar los telares para aumentar la producción en un 15 % en los mismos 7 días?

A) 11, 5 hrs.
B) 12 hrs.
C) 8 hrs.
D) 10 hrs.
E) Ninguna de las anteriores.

40. En un curso hay $\frac{n+100}{n}$ alumnos y en otro curso vecino hay $\frac{n-20}{n}$ alumnos, entonces el promedio de alumnos por curso es:

A) n + 40
B) 1 + 40 / n
C) 40 / n
D) 40 / n - 1
E) 80 n

41. Dado el Sistema:

$$\begin{array}{l} 1/x + 1/y = 1/12 \\ 1/y + 1/z = 1/20 \\ 1/x + 1/z = 1/15 \end{array}$$

Calcule $x - 2y + 3z$.

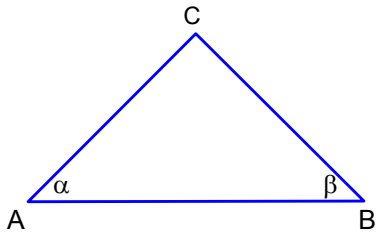
A) 140
B) - 10
C) 120
D) Otro valor.
E) No se puede calcular.

42. Para que la expresión $\frac{4\sqrt{2}}{\sqrt[x]{9}}$ sea racionalizable por $\sqrt[x]{27}$, x debe ser:

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

43. En la figura, el triángulo ABC, rectángulo en C , se tiene que $\overline{AB} = 20$ y $\overline{AC} = 12$.
Al calcular tg(α) + tg (β) y tg (α) • tg (β). Se obtiene respectivamente:

A) 1 y 1
B) 7 / 12 y 20
C) 5 / 4 y 4 / 3
D) 1 y 25 / 12
E) 25 / 12 y 1

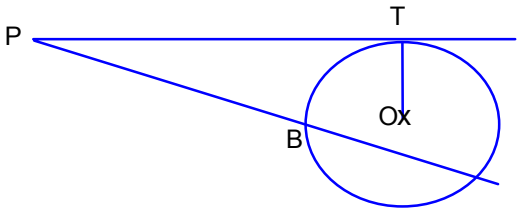


44. ¿Para qué valores de K, la parábola $y = 2x^2 + 3x + K$ no intersecta el eje de las abcisas?

A) Para ningún valor de K
B) $K > 0$
C) $K > \frac{8}{9}$
D) $K > -1$
E) $K > \frac{9}{8}$

45. Dado el círculo de Centro O, se sabe que $\overline{PA} = 16$; $\overline{AB} = \overline{PA} / 4$; entonces $\overline{PT}$ es:

A) 8
B) $4\sqrt{48}$
C) $4\sqrt{3}$
D) $8\sqrt{3}$
E) $8\sqrt{2}$



46. El valor de x en la ecuación $9^{x+1} = 24 + 9^x$ es:

A) 1
B) 2^{-1}
C) 3^{-1}
D) 4
E) Ninguna de las anteriores.

47. El producto de dos números pares positivos consecutivos es 168. La adición del par menor con el impar antecesor del segundo par es:

A) 52
B) 25
C) 20
D) 36
E) 63

48. Se lanza un dado normal. ¿Cuál es la probabilidad de que salga número par o menor que 5?

A) $\frac{1}{3}$
B) $\frac{1}{2}$
C) $\frac{5}{6}$
D) $\frac{7}{6}$
E) Ninguna de las anteriores

49. Si Y es el 35% de X y X es el 40% de Z. ¿Cuál es la proporción Y : X : Z?

A) 7 : 20 : 8
B) 14 : 40 :100
C) 7 : 8 : 20
D) 100 : 40 : 14
E) 14 : 8 : 40

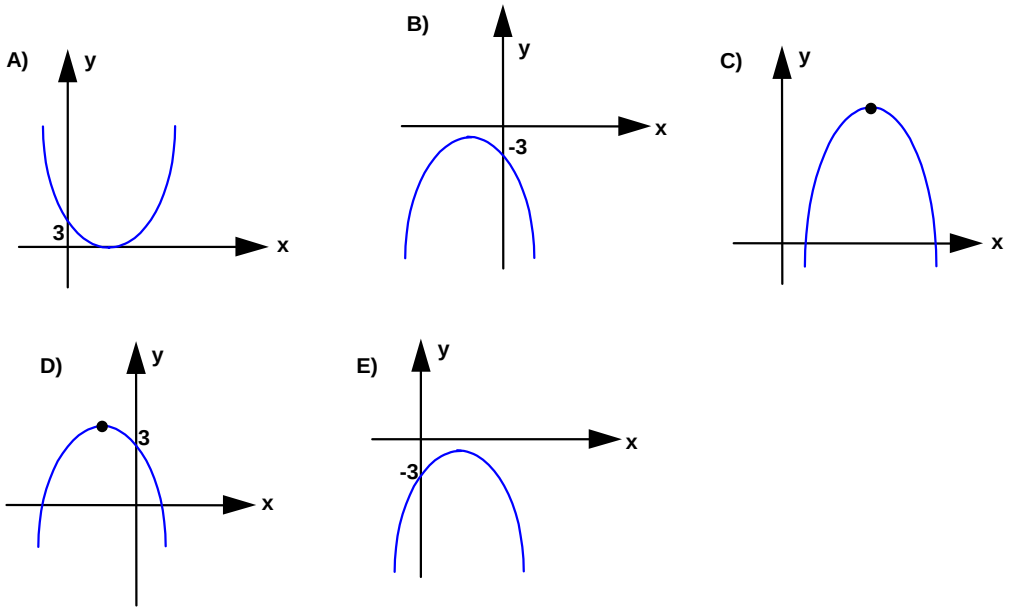
50. Hallar el valor de K en la ecuación de la recta L_1 : Kx + (K + 1) y = 18, para que sea paralela a la recta L_2 , cuya ecuación es : 4x + 3y + 7 = 0.

A) 4
B) 0,75
C) -4
D) 0,25
E) -4 / 3

51. La expresión $\sqrt[5]{256} + 2^{24/15}$ vale:

A) $\sqrt[5]{2^{13}}$
B) $2^{48/5}$
C) 2^8
D) 256^5
E) $\sqrt[5]{2^{16}}$

52. A la función $f(x) = -x^2 - 3x - 3$, le corresponde el gráfico:



53. La ecuación de segundo grado cuyas raíces son: $2\sqrt{5}+4$ y $4-2\sqrt{5}$ es:

A) $2x^2 - 16x - 4 = 0$
B) $x^2 - 8x - 4 = 0$
C) $x^2 + 8x + 4 = 0$
D) $2x^2 - 8x + 4 = 0$
E) $x^2 - 4x + 8 = 0$

54. El valor de x en la ecuación $x - \sqrt{4x-11} = 2$ es:

A) 5
B) 1
C) 5 ó 3
D) 1 ó 5
E) 3 ó 1

55. Si $\log_2(7x-1) - \log_2(3x+5) = 1$; ¿Cuánto vale x?

A) 0,57
B) 7/4
C) 1/11
D) 11
E) Ninguna de las anteriores.

56. El término $(2^{12} - 1)$ es:

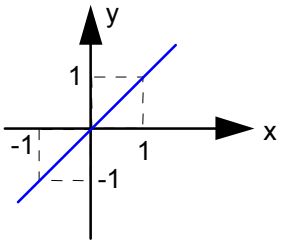
A) un cuadrado de binomio
B) el producto de 3 potencias de 2
C) factorizable por 2^{12}
D) igual a $2^{11}+1$
E) divisible por 65

57. Si f(x) = 3x + 2a + b y g(x) = x + 2. Entonces (f o g) (a + b) es igual a:

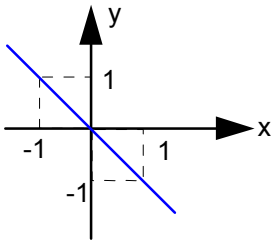
A) 2a + 3b
B) 3a + 6b
C) 5a + 4b + 6
D) 8a - 4b + 8
E) a + b + 2

58. Dados los gráficos:

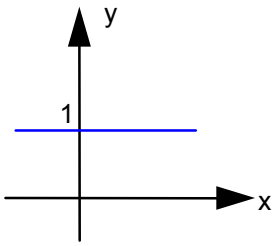
I)



II)



III)



¿Cuál(es) representa(n) una función constante?

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

59. Si la función h : IR $\rightarrow$ IR tal que h (x) = $2x^2 - 3x + 5$ entonces h(-3) -h(3) es igual a:

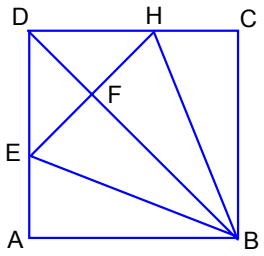
A) -18
B) 0
C) 18
D) 28
E) 64

60. Dada la inecuación $(x-2)^2 < (x+2)(x-2)$, el intervalo solución es:

A) $]-\infty\ ,\ 2[$
B) $]2\ ,+\infty[$
C) $]-\infty\ ,\ -2[$
D) $]-2\ ,\ +\infty[$
E) Ninguna de las anteriores.

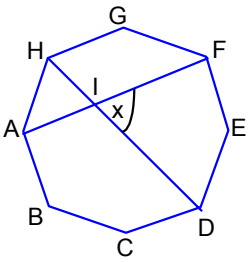
61. En la figura ABCD es un cuadrado y EBHD un trapezoide simétrico de área 85. Si $\overline{BF}$ =12, entonces $\overline{DE}$ y $\overline{EA}$ miden respectivamente:

A) $\frac{5}{2}\sqrt{2}\ ;\ 6\sqrt{2}$
B) $5\sqrt{2}\ ;\ 17-5\sqrt{2}$
C) $5\sqrt{2}\ ;\ \frac{7\sqrt{2}}{4}$
D) $5;\frac{17}{2}\sqrt{2}-5$
E) $5\sqrt{2}\ ;\ \frac{7\sqrt{2}}{2}$



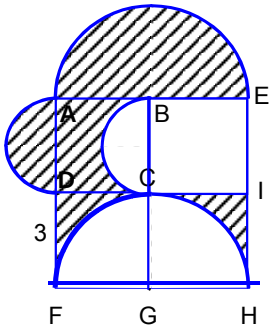
62. El octágono de la figura es regular, el ángulo x mide:

A) 22,5°
B) 45°
C) 67,5°
D) 90°
E) 112,5°



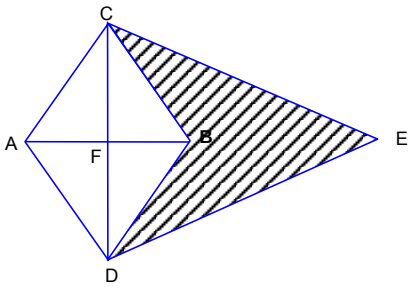
63. Los cuadrados de lado 3 que se observan en la figura son congruentes y los arcos son semicircunferencias. Entonces el perímetro y área valen respectivamente.

A) $9\pi+10;\frac{1}{4}$ del total
B) $9\pi+12\ ;\ \frac{3}{4}$ del total
C) $2\pi\ \ ;\ \frac{3}{4}$ del total
D) $8\pi+12\ ;\ \frac{1}{4}$ del total
E) Ninguna de las anteriores.



64. Los triángulos ABC, ADB y DEC son equiláteros y $\overline{AD} = 6$, entonces el área achurada es:

A) $18\sqrt{3}$
B) 20
C) $6\sqrt{5}$
D) $3\sqrt{3}$
E) Ninguna de las anteriores.



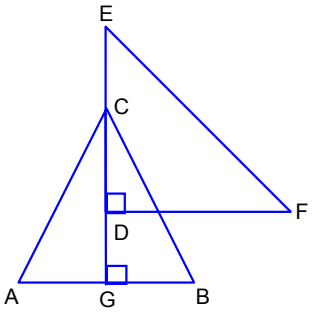
65. Si los lados de un triángulo rectángulo son tres números pares consecutivos, ¿Cuánto vale su área?.

A) 3
B) 6
C) 12
D) 24
E) 40

66. Si la altura del triángulo equilátero ABC mide h , D punto medio de $\overline{CG}$, $\overline{EC} = \frac{h}{3}$, $\overline{FD} = \overline{DE}$ y $\overline{CB} = 6$.

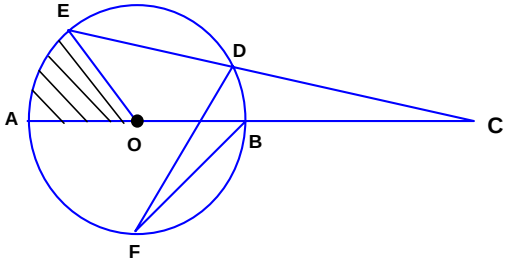
Entonces el perímetro de la figura AGDFEC es:

A) $3\sqrt{3}$
B) $3\sqrt{3} + 4\sqrt{6}$
C) $9 + \frac{13}{2}\sqrt{3} + 4\sqrt{6}$
D) a y b
E) $9 + 5\sqrt{3} + \frac{5}{2}\sqrt{6}$



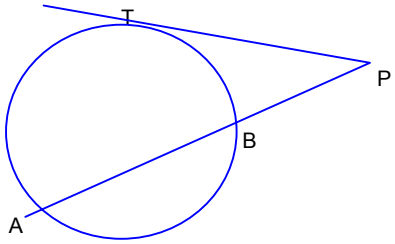
67. Sea $\overline{AC}$ y $\overline{EC}$ secantes a la circunferencia de centro O. Se sabe que $\angle ECA = 15°$, $\angle DFB = 40°$, $\overline{AB}$ diámetro, $\overline{AB} = 8$ cm, entonces la superficie achurada es:

A) $\frac{4\pi}{9}\ cm^2$
B) $\frac{4\pi}{3}\ cm^2$
C) $\frac{44\pi}{9}\ cm^2$
D) $\frac{22\pi}{9}\ cm^2$
E) $\frac{32\pi}{9}\ cm^2$



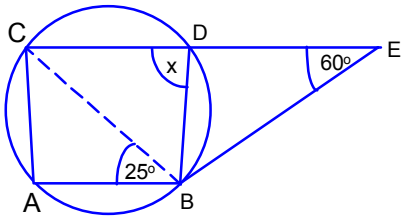
68. Para la circunferencia de la figura, donde $\overline{AP} = 15$ cm ; $\overline{AB} = \frac{\overline{AP}}{3}$, entonces la longitud de la tangente $\overline{PT}$ es:

A) $5\sqrt{10}$ cm
B) $5\sqrt{6}$ cm
C) $5\sqrt{3}$ cm
D) $5\sqrt{2}$ cm
E) 5 cm.



69. $\overline{CE}$ secante a la circunferencia y $\overline{EB}$ tangente a la circunferencia, ABCD cuadrilátero inscrito en la circunferencia, entonces el ángulos x mide:

A) 35°
B) 50°
C) 55°
D) 85°
E) 90°



$\overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{BD}$

70. Sea una esfera de área 12 cm^2 determine el volumen de una segunda esfera cuyo radio es el triple del radio de la primera:

A) $36\pi\sqrt{\frac{3}{\pi}}\,cm^3$
B) $36\sqrt{\frac{27}{\pi^2}}\,cm^3$
C) $36\sqrt{\frac{27}{\pi}}\,cm^3$
D) $36\pi\sqrt{\frac{27}{\pi^2}}\,cm^3$
E) Ninguna de las anteriores.