MATEMÁTICAS-FACSÍMIL N° 8

1. Para que x , 2x - 2 ; 2x sean tres números enteros pares consecutivos, el valor de x debe ser:

   A) Un número real.
   B) Un número natural.
   C) Un número entero.
   D) Un número racional.
   E) Todas las anteriores.

2. $100^{2\log x-1} = 10$, x = ?

   A) $10^{1/4}$
   B) 2
   C) $10^{3/4}$
   D) $10^{5/4}$
   E) $10^{1/2}$

3. En un triángulo rectángulo en C, la transversal de gravedad t_c, forma con la hipotenusa dos ángulos, de tal manera que el mayor de ellos es el triple del menor. ¿Cuánto miden los ángulos agudos del triángulo?

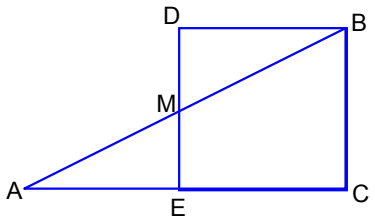
   A) 75° y 15°
   B) 60° y 30°
   C) 50,5° y 39,5°
   D) 45° y 45°
   E) 22,5° y 67,5°

4. Determine el valor de k para que la ecuación: $x^2 - 16x + 2(k-2) = 0$, tenga una sola raíz real.

   A) -34
   B) -30
   C) 30
   D) 32
   E) 34

5. ABC es un triángulo rectángulo en C. y $\overline{AC} = 12$ cm ; $\overline{BC} = 5$ cm . Si $\overline{AM} = \overline{MB}$ y ECBD es un paralelógramo, entonces el perímetro del trapecio ECBM es:

A) 25,5 cm
B) 23,5 cm
C) 22,5 cm
D) 20 cm
E) 19 cm

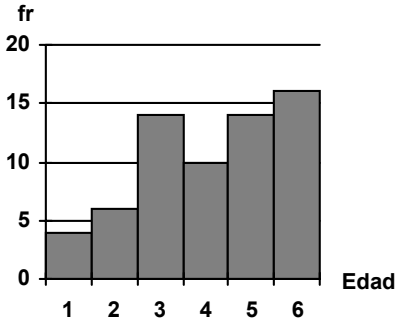


6. La expresión $\log 5 - \log 3125 + \frac{\log 25}{2}$ es equivalente a:

A) -3 log 5
B) 7 log 5
C) log 3115
D) 3 log 5
E) -7 log 5

7. En el siguiente gráfico determina el número de datos de la muestra:

A) 61
B) 62
C) 63
D) 64
E) 65



8. En el siguiente sistema de inecuaciones $\left.\begin{array}{l} \frac{3x+3}{4} < 3 \\ 6 + 2x > 4 \end{array}\right|$, el conjunto de solución es:

A) $\{x \in IR / x < 3\}$
B) $\{x \in IR / x > -1\}$
C) $\{x \in IR / -1 < x < 3\}$
D) $\{x \in IR / 3 < x < -1\}$
E) $\{x \in IR / x > 3\}$

9. El valor de x, en la ecuación $x^{-1} - x^5 = \left(1+x^{-1}\right)\left(1-\frac{1}{x^{-3}}\right)$ es:

A) 0
B) 1
C) 0,1 ó –1
D) -1 ó 0
E) 1 ó –1

10. ¿Cuál(es) de los siguientes tríos de puntos son colineales?

I. (12,1) (-3,-2) (2,-1)
II. (6,2) (1,1) (-2,-2)
III. (2,-1) (0,-2) (10,5)

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo III
D) Todos
E) Ninguno.

11. Si la probabilidad de trabajar en el verano es 2/7 y de que me vaya de vacaciones es 1/5. ¿Cuál es la probabilidad de no trabajar e irme de vacaciones?

A) 2/35
B) 8/35
C) 1/7
D) 6/7
E) 32/35

12. Sea f(x) = $\frac{-4x-3}{2-x}$, su inversa tiene como dominio al conjunto:

A) $IR - \{2\}$
B) $IR - \{-4\}$
C) $IR - \{-3/4\}$
D) $IR - \{4\}$
E) Ninguna de las anteriores.

13. Dos lados de un Δ isósceles miden 4 y 12 cm; entonces el tercer lado mide:

A) 4 cm
B) 12 cm
C) 4 cm o 12 cm
D) 16 cm
E) No se puede determinar.

14. La expresión $\frac{x^4 - 10x^2 + 9}{(x^2 - 1)(x^2 - 4x - 21)}$ es igual a:

A) $(x-7) : (x-2)$
B) $(x-7) : (x-3)$
C) $(x-7) : (x-1)$
D) $(x-3) : (x-7)$
E) Ninguna de las anteriores.

15. Si $f(x) = 3x^3 - 2x^2$; entonces $f(-3) - f(-2)$ es:

A) 57
B) 67
C) 75
D) -67
E) -75

16. En el sistema $\begin{array}{|l} p^{2x-3y} = p^x : p^y \\ q^{2x+3} = q^y \cdot q^2 \end{array}$ los valores de x e y son:

A) x = 1/2 ; y = 2/3
B) x = 2/3 ; y = 3/2
C) x = 2/5 ; y = 1/5
D) x = -2/3 ; y = -1/3
E) Otros valores.

17. Una bolsa contiene 7 fichas rojas y 5 fichas azules. ¿De cuántas maneras se pueden sacar 4 fichas de la bolsa si 2 deben ser rojas y 2 azules.

A) 270
B) 210
C) 31
D) $\binom{12}{4}$
E) $\binom{4}{12}$

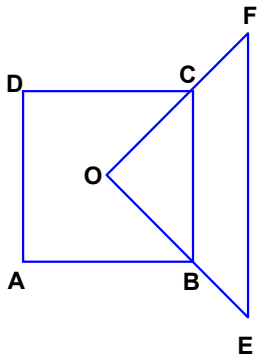
18. Sea R una relación entre números naturales tal que: R = {(a,b) / a y b $\in$ IN, b es número primo}. La alternativa verdadera es:

Nota: (a,b) =a R b = a está relacionado con b

A) 4 R 1
B) 1 R 6
C) 3 R 2
D) 5 R 2
E) -2 R 3

19. ABCD cuadrado de lado 6, Δ OCB equilátero, $\overline{CB}$ mediana. Entonces el área del Δ OEF es:

A) $36\sqrt{5}$
B) $6\sqrt{5}$
C) $12\sqrt{3}$
D) $36\sqrt{3}$
E) Ninguna de las anteriores.



20. Sea x e y $\in \mathbb{Q}^*$ tal que $x \neq y$, entonces se cumple siempre que:

$\mathbb{Q}^*$: números irracionales.

I. $x + y \in \mathbb{Q}^*$

II. $x \cdot y \in \mathbb{Q}^*$

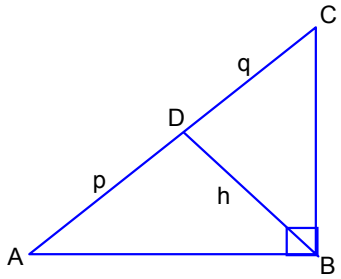
III. $x : y \in \mathbb{Q}^*$

IV. $x - y \in \mathbb{Q}^*$

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

21. Si en el triángulo rectángulo ABC; $\overline{AB} = 10$, $\overline{AC} = 15$ y $\overline{BD} \perp \overline{AC}$, entonces $3p^2 - 2h^2 + q = ?$

A) 500/9
B) 25/3
C) 279/3
D) 20/3
E) 275/9



22. La suma de 3 números consecutivos (siendo el mayor de ellos impar) más la suma de los 3 impares consecutivos a éste, es 15. ¿Cuál es el mayor de todos estos números?

A) 7
B) 5
C) 3
D) 1
E) Falta información

23. Si la diagonal de un cubo es $4\sqrt{3}$ cm, entonces su volumen es:

A) $32\ cm^3$

B) $32\sqrt{3}\ cm^3$

C) $64\ cm^3$

D) $64\sqrt{3} cm^3$

E) $192\ cm^3$

24. P y D están en la razón 3 : 2. Sí P disminuye en 4, ambos estarían en la razón 4 : 3. ¿Cuánto valen P y D respectivamente?

A) 27 y 18

B) 18 y 12

C) 36 y 24

D) 54 y 36

E) 30 y 20

25. Si se cumple $a^b + a^b + a^b = a^m + a^m + a^m + a^m$, entonces, es cierto que:

A) b = m

B) $b = \frac{4}{3}m$

C) $m = \frac{4b}{3}$

D) $b^{m-a} = 3/4$

E) $a^{b-m} = 4/3$

26. La expresión $\frac{5^{2n+1} - 25^n}{5^{2n+2}}$ es igual a:

A) 1/5

B) 5

C) 25/4

D) $(2/5)^2$

E) 5^{1-4n}

27. En el conjunto numérico más pequeño en que se encuentran definidas las 4 operaciones es:

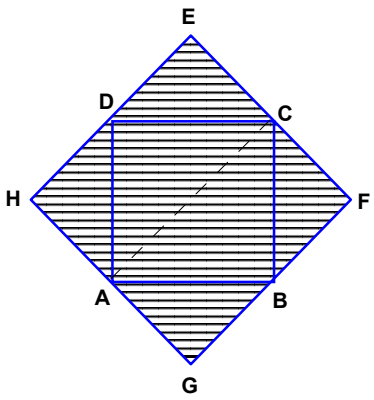
A) IR
B) $\mathbb{C}$
C) Z
D) IN
E) $\mathbb{Q}$

28. La expresión $\sqrt{16-x^2} \cdot \sqrt[3]{x^2+8x+16}$ es igual a:

A) $(4-x)(4+x)^{2/3}$
B) $\sqrt[6]{(4-x)(4+x)^3}$
C) $\sqrt[6]{(4-x)^3(4+x)^7}$
D) $(4+x)^{2/3}$
E) $\sqrt[6]{(4-x)^6(4+x)^7}$

29. ABCD cuadrado de lado 8, los triángulos que rodean el cuadrado son isósceles congruentes. $\overline{BF} = \overline{CF}$ y $\overline{BF} = \frac{3}{8}\overline{CA}$, entonces el perímetro de zona achurada vale:

A) 16
B) $16\sqrt{2}$
C) 24
D) $24\sqrt{2}$
E) 32



30. Si m es directamente proporcional al triple de n e inversamente proporcional a c, entonces el valor de m es:

k : constante de proporcionalidad entre m, n y c.

A) k/n^3c

B) $\frac{ck}{n^3}$

C) $\frac{3nk}{c}$

D) $\frac{c}{3nk}$

E) $\sqrt[3]{nck}$

31. Si el área de un triángulo equilátero es igual al 75% del área de un cuadrado de lado 8 cm. entonces. ¿Cuánto mide el perímetro del triángulo equilátero?

A) $24\sqrt[4]{3}$

B) $48\sqrt[4]{3}$

C) $36\sqrt{3}$

D) $48\sqrt{3}$

E) $64\sqrt{3}$

32. Si x_1 y x_2 son las raíces de: $2x^2 - 4x = 48$, el valor de $(x_1 + 3)(x_2 + 3)$ es:

A) -21

B) -9

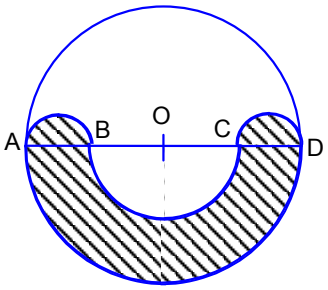
C) 9

D) 21

E) Otro valor.

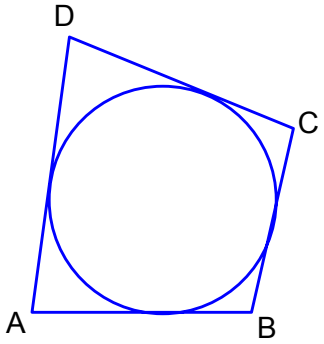
33. B, O y C dividen al diámetro $\overline{AD}$ en cuatro partes iguales. $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ y $\overline{CD}$ son diámetros de las respectivas semicircunferencias. La razón entre el área no achurada y la achurada es:

A) 9 : 7
B) 7 : 5
C) 1 : 1
D) 1 : 2
E) 1 : 4



34. En la Figura: $\overline{AB} = 15$, $\overline{AD} = 12$ y $\overline{CD} = 25$; ¿cuánto mide $\overline{BC}$?

A) 12
B) 15
C) 20
D) 25
E) 28



35. Las soluciones del sistema $\begin{array}{|l} 3x^2 - 4y^2 = -37 \\ 5x^2 - 2y^2 = 13 \end{array}$ son:

A) (4,3), (3,-4), (4,-3) y (-3,-4)
B) (3,4), (3,-4), (-3,4) y (-3,-4)
C) (2,4), (2,-4), (-2,4) y (-2,-4)
D) (3,1), (3,-1), (-3,1) y (-3,-1)
E) Ninguna de las anteriores.

36. Dos secantes a una circunferencia parten desde un mismo punto P. Los segmentos interior y exterior de la primera de ellas miden 17 y 15 cm. Respectivamente y el segmento exterior de la segunda mide 12 cm. ¿Cuánto mide el segmento interior?

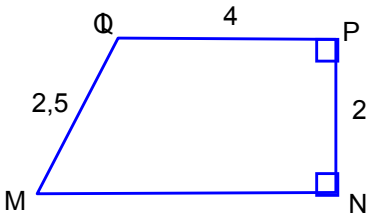
A) 28 cm.
B) 21,25 cm.
C) 20 cm.
D) 18,5 cm.
E) 18 cm.

37. Si $x^2 + y^2 = 36$ y además $xy = 32$, entonces $(x + y)$ puede ser:

A) -1
B) 0
C) 1
D) 10
E) 32

38. El volumen que se obtiene al girar el trapecio MNPQ en torno a $\overline{MN}$ en 360° es:

A) 20π
B) 18π
C) 16π
D) 14π
E) 12π

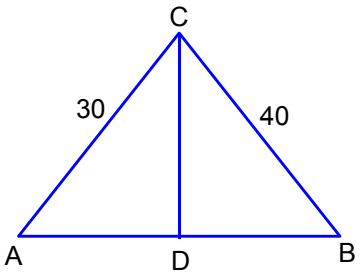


39. Un grifo que entrega 15 lts por hora, tarda en 20 horas en llenar un depósito. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarlo otro grifo que entrega 25 lts por hora?

A) 11 hrs
B) 12 hrs
C) 14 hrs
D) 16 hrs
E) 15 hrs

40. En la figura, el triángulo ABC es rectángulo en C; $\overline{CD}$ es bisectriz. Entonces el valor de $\overline{AD}$, aproximadamente es:

A) 50
B) 25
C) 21,4
D) 12
E) Falta información.



41. El valor de $2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt[3]{2}}}$ es:

A) $\sqrt{29}$
B) $\sqrt[11]{2^6}$
C) $\sqrt[6]{2^{11}}$
D) $\sqrt[12]{2^9}$
E) $\sqrt[12]{16}$

42. $\frac{1}{a} \in Z$,si:

A) $a = \frac{1}{b}, b \in IR$
B) $a = \frac{1}{b}, b \in Q$
C) $a = \frac{1}{b}, b \in Z$
D) $a = \frac{1}{b}, b \in INo$
E) $a = \frac{1}{b}, b \in IN$

43. Si se tiene que $x < 0$ e $y > 0$; de las siguientes expresiones es mayor.

A) x/y
B) $x - y$
C) $x \cdot y$
D) y/x
E) $y - x$

44. El recíproco de: el inverso aditivo de 6 disminuido en el recíproco de -6 es:

A) -6/37
B) -6/35
C) -1/2
D) -1/3
E) 0

45 Dos números que están en la razón 5:8 al multiplicarlos resulta 360. ¿Cuáles son éstos, si sabes que son positivos?

A) 36 y 10
B) 12 y 30
C) 15 y 24
D) 60 y 6
E) Ninguna de las anteriores.

46. Juan emplea 8 horas en hacer un trabajo y Diego hace el mismo trabajo en 12 horas. ¿Cuánto tiempo emplean en hacer el mismo trabajo dos adultos y tres niños trabajando en las mismas condiciones que Juan y Diego?

Juan: adulto.

Diego: niño.

A) 0,8 hs.
B) 1 hr.
C) 2 hrs.
D) 2,5 hrs.
E) 3 hrs.

47. Si 3 máquinas logran etiquetar 60 envases en 20 minutos, ¿en cuánto tiempo serán etiquetados 120 envases por 4 máquinas?

A) 5,3 minutos
B) 15 minutos
C) 30 minutos
D) 35,5 minutos
E) 40 minutos

48. $\frac{a(b+c)^{5b}}{(b+c)^{3c}} \cdot \frac{a\left[(b+c)^{-5}\right]^{b}}{a^{3}b} = ?$

A) 0
B) -1
C) $\frac{1}{ab(b+c)^{3c}}$
D) -ab
E) Ninguna de las anteriores.

49. El valor de $\frac{2^{x+5} \cdot 4^{3x-1}}{\left(\sqrt{8}\right)^{x+3}}$ es:

A) 2^{10x+12}
B) $2^{\frac{17x+15}{2}}$
C) $2^{\frac{11x-3}{2}}$
D) $2^{\frac{11x+3}{2}}$
E) $2^{\frac{17x-15}{2}}$

50. ¿Cuál es el resultado de $\left[\left(2^{-3}\right)^{-0,5}\right]^{2} \cdot \left[\left(\frac{1}{3}\right)^{0,75}\right]^{-3}$?

A) $\sqrt{2^3}$

B) $8\sqrt[4]{3}$

C) $72\sqrt[4]{3}$

D) $88\sqrt[5]{3}$

E) $78\sqrt[4]{5}$

51. $\sqrt[5]{256} + 2^{24/15} = ?$

A) $\sqrt[5]{2^{13}}$

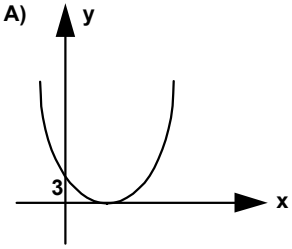
B) $2^{48/5}$

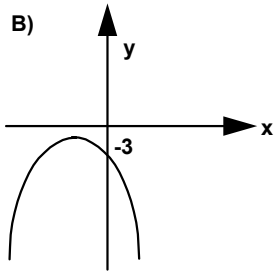
C) 2^8

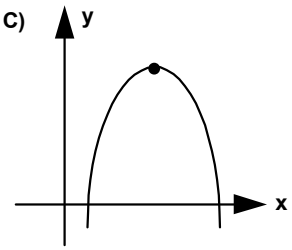
D) 256^5

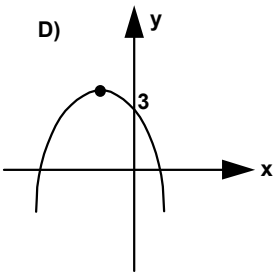
E) $\sqrt[5]{2^{16}}$

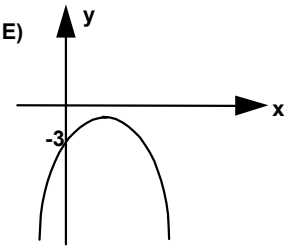
52. $f(x) = -x^2 - 3x - 3$ corresponde a:

A)


B)


C)


D)


E)


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. $x-\sqrt{4x-11}=2$, entonces x = ?

A) 5
B) 1
C) 5 ó 3
D) 1 ó 5
E) 3 ó 1

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

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

56. $(2^{12} - 1)$ es:

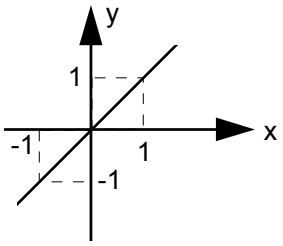
A) Un cuadrado de binomio
B) El producto de 3 potencias de 2
C) Factorizable por 2^{12}
D) Igual a $2^{11}+1$
E) Divisible por 65

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

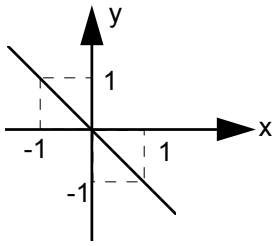
A) 2a + 3b
B) 3a + 6b
C) 5a + 4b + 6
D) 8a - 4b + 8
E) a + b + 2

58. ¿Cuál(es) gráfico (s) representa(n) una función constante?

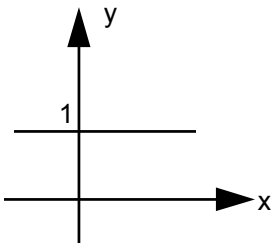
I)



II)



III)



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

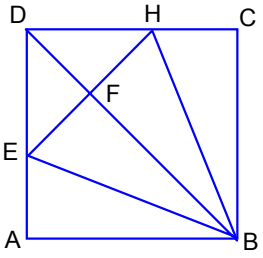
59. Si la función h : IR $\rightarrow$ IR tal que h (x) = $2x^2 - 3x + 5$ entonces h(-3) -h(3) es igual a:

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

60. El intervalo solución de la inecuación $(x-2)^2 < (x+2)(x-2)$

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 $\overline{BF} = 12$, $\overline{DE}$ y $\overline{EA}$ miden respectivamente:



A)

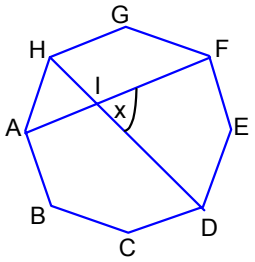
B)

C) $5\sqrt{2}; \frac{7\sqrt{2}}{4}$

D) $5 \; ; \; \frac{17}{2}\sqrt{2} - 5$

E)

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



A) 22,5°

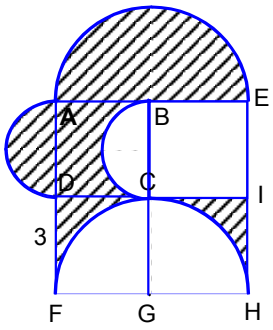
B) 45°

C) 67,5°

D) 90°

E) 112,5°

63. Los cuadrados 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:

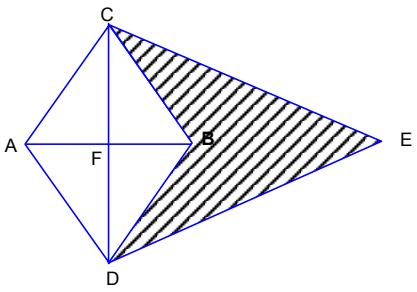
A) $18\sqrt{3}$

B) 20

C) $6\sqrt{5}$

D) $3\sqrt{3}$

E) Ninguna de las anteriores.



65. Determine el área de un triángulo rectángulo sabiendo que sus lados son tres números pares consecutivos.

A) 3

B) 6

C) 12

D) 24

E) 40

66. h: altura del triángulo equilátero ABC; D punto medio de $\overline{CG}$; $\overline{EC} = \frac{h}{3}$. Entonces el perímetro de la figura AGDFEC es:

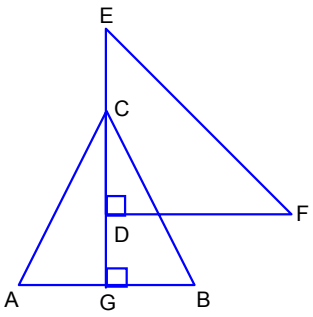
A) $3\sqrt{3}$

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

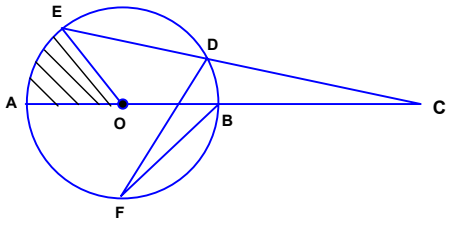
A) $\frac{4\pi}{9}cm^2$

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. En la figura: $\overline{AP} = 15$ cm ; $\overline{AB} = \frac{\overline{AP}}{3}$, determinar la longitud de la tangente $\overline{PT}$ es:

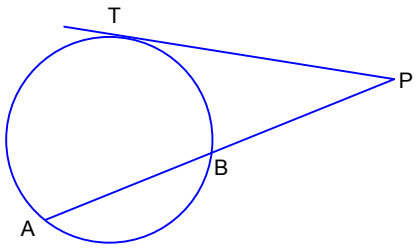
A) $5\sqrt{10}$ cm

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:

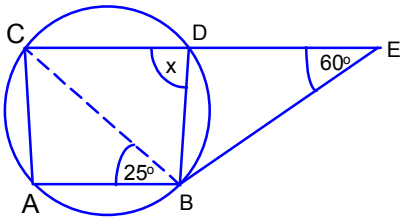
A) 35°

B) 50°

C) 55°

D) 85°

E) 90°



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

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.