MATEMÁTICA
FACSÍMIL N° 2

1. Si $a = \sqrt{2+\sqrt{2}}$, ¿cuál de las siguientes expresiones representa(n) un número racional?

   I. a^2

   II. $\left(a^2 - \sqrt{2}\right)^2$

   III. $a^4 - 4\sqrt{2}$

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

2. Siendo A = {a, b} y B = {1, 2, 3}. ¿Cuál expresión define una función de B en A?

   A) $\{(a,1),(b,2),(b,3)\}$
   B) $\{(1,a),(1,b),(2,a)\}$
   C) $\{(a,1),(b,1)\}$
   D) $\{(1,a),(2,b),(3,a)\}$
   E) Ninguna de las anteriores.

3. El perímetro basal de una pirámide recta de base cuadrada es 10(m), si la altura de la pirámide es 3(m); entonces su volumen es:

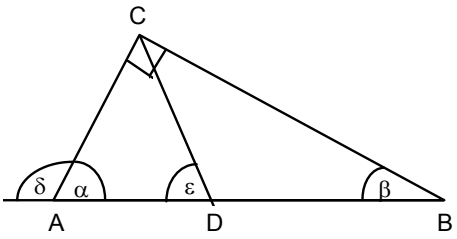
   A) 10 m^3
   B) 3 m^3
   C) 6,25 m^3
   D) 27 m^3
   E) 9 m^3

4. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 7 ó 5 al lanzar simultáneamente dos dados?

   A) 5/18
   B) 5/36
   C) 4/9
   D) 2/9
   E) 1/3

5. En el triángulo rectángulo de la figura, D es punto medio de $\overline{AB}$ y $\alpha : \beta = 5 : 1$. ¿Cuánto mide $\delta + \varepsilon$?

A) 180°
B) 165°
C) 150°
D) 135°
E) 120°

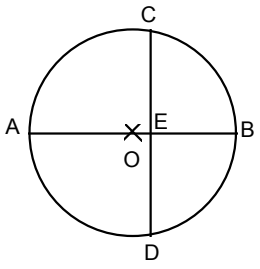


6. $\frac{0,\overline{4}}{a} + \frac{0,3\overline{2}}{a+1} = \left(1 - \frac{2}{3}\right) \bullet \frac{1}{a+1}$, entonces a = ?

A) 1/2
B) -20/33
C) –1
D) -40/39
E) –20

7. En el círculo de la figura $\overline{AB} \perp \overline{CD}$. ¿Cuál es la medida de $\overline{CE}$, si el radio de la circunferencia mide 12 cm y $\overline{BE} = 8$ cm?

A) 12 cm
B) 8 cm
C) $8\sqrt{2}$ cm
D) $4\sqrt{2}$ cm
E) 4 cm



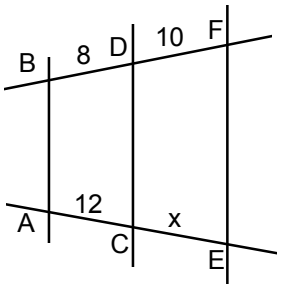
8. La mediana de los siguientes valores es:

x, x - 1, x + 2, x + 3, x -2

A) x
B) x - 2
C) x + 3
D) x - 1
E) x + 2

9. En la figura AB // CD // EF. ¿Cuál es el valor de "x"?

A) 12
B) 13
C) 14
D) 15
E) Ninguna de las anteriores.

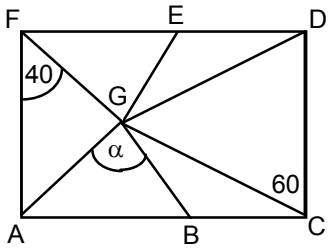


10. En un triángulo rectángulo, los trazos que la altura determina sobre la hipotenusa miden 8 y 18 cm. Entonces el área del triángulo es:

A) $78\ cm^2$
B) $156\ cm^2$
C) $312\ cm^2$
D) $624\ cm^2$
E) Ninguna de las anteriores

11. En la figura se tiene que ACDF es un rectángulo. Determine el valor de α si: Δ AGF y Δ DGC son isósceles en G y $\Delta DEG \cong \Delta$ BGC.

A) 35°
B) 50°
C) 70°
D) 140°
E) No se puede determinar.



12. Si $\log_x a = 2$, entonces $\log_x (ax)^2$=?

A) 4
B) $\log_x 2a$
C) $\log_x x^6$
D) $2 \log_x x$
E) 2a

13. De cuántas maneras pueden colocarse en una estantería 6 libros de física, 5 de filosofía y 4 de historia; de tal manera que todos los libros sobre la misma área estén juntos.

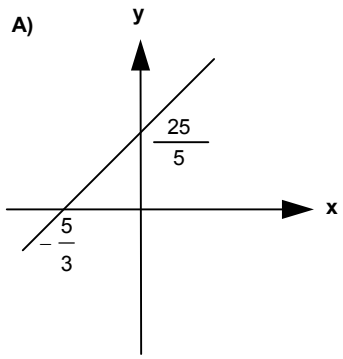
A) 3! 6! 5! 4!
B) 15!
C) 6! 5! 4!
D) $\frac{6!\ 5!\ 4!}{3!}$
E) $\frac{15!}{3!}$

14. $\left.\begin{array}{l} 2a + b = 5 \\ c + 2b = 4 \\ a + -9 = -2c \end{array}\right|$ entonces a + c + b = ?

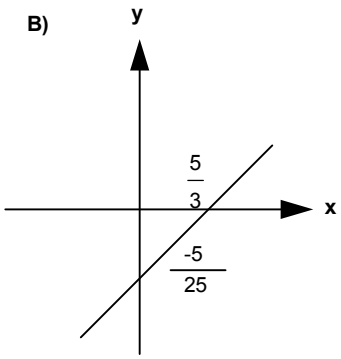
A) 2
B) 6
C) 10
D) 15
E) 16

15. Indique cuál de los siguientes gráficos corresponde a: $y = 3x + 5$

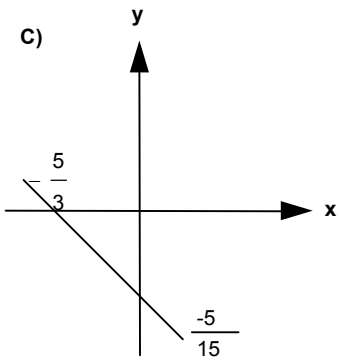
A)



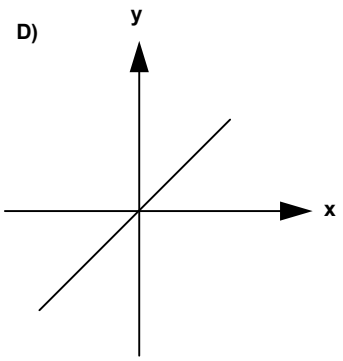
B)



C)



D)



E) Ninguna de las anteriores.

16. Si $x = \log x$, entonces $\sqrt[x]{x^2} = ?$

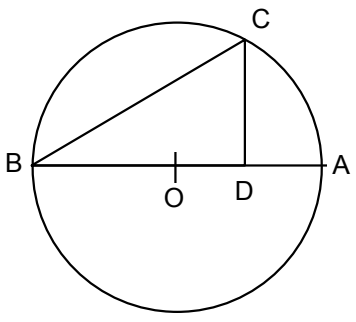
A) 100
B) 10
C) 1
D) 0
E) Ninguna de las anteriores.

17. Sea O centro de una circunferencia de radio 8 cm , $\overline{AD} = 4$ cm y $\overline{CD} \perp \overline{AB}$. Se puede afirmar que:

I. $\overline{CD}^2 = \overline{AD}\left(\overline{BO} + \overline{DO}\right)$

II. $\overline{AC} = 8$ cm

III. $\overline{CB} = 8\sqrt{3}$ cm



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

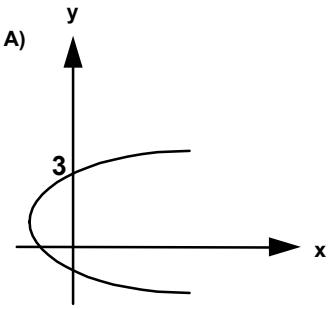
18. Tres máquinas confeccionan 40 pares de calcetines en 8 horas. ¿Cuántos pares de calcetines confeccionan 27 máquinas en 5 horas?

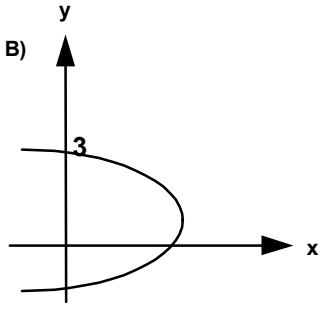
A) 225
B) 250
C) 300
D) 345
E) Ninguna de las anteriores.

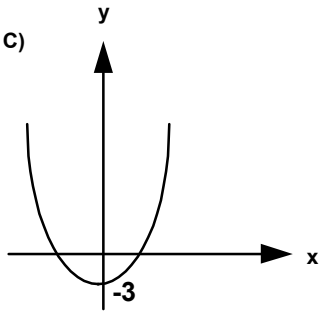
19. Al resolver el sistema : $\left|\begin{array}{r} x > 4 \\ 2x - 4 > 2 \\ x < 9 \end{array}\right.$ se obtiene como solución:

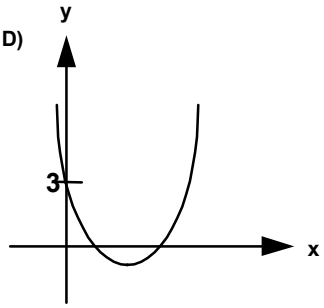
A) $]4,9[$
B) $[4,9[$
C) $[4,9]$
D) $]4,9]$
E) Ninguna de las anteriores.

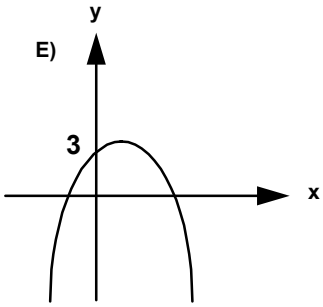
20. Si $f(x) = kx^2 + 2x + 3$ si $k > 0$. Entonces corresponde a:

A)


B)


C)


D)


E)


21. Si $f(x) = e^x$, $f^{-1}(x) = ?$

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) Ninguna de las anteriores.

22. $\frac{r+t}{y^2} = \frac{1}{t+r}$, entonces y = ?

A) $\pm (r + t)$
B) $r - t$
C) $(r + t)^2$
D) $t - r$
E) $t^2 + r^2$

23. Si $3^{5x} \bullet 2^{3x-1} = 6^{x-2}$ entonces x vale:
Considere log 2 = 0,3010 y log 3 = 0,4771

A) x = -2/3
B) x = -1/2
C) x = 2/5
D) x = ½
E) x = 3/2

24. Si $a, b \in \mathbb{Q}^*$, entonces son verdaderas siempre:

I. $a \bullet b \in \mathbb{Q}^*$
II. $a + b \in \mathbb{Q}^*$
III. $a/b \in \mathbb{Q}^*$

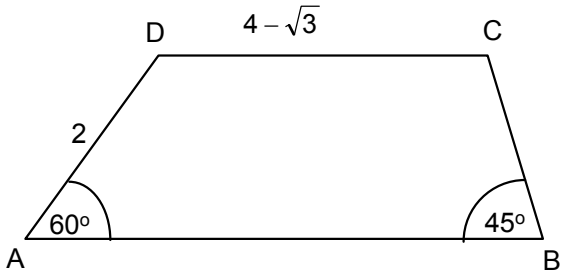
$\mathbb{Q}^*$: números irracionales.

A) Ninguna es verdadera
B) Sólo II
C) Sólo III
D) Todas son verdaderas
E) Si $a \neq b$ todas son verdaderas.

25. En la ecuación $ax^2 + cx + 2 = 0$ una de las raíces es 2 - 4i. Entonces la otra raíz será:

A) 2(1 + 2i)
B) 2(1-2i)
C) 2(-1+2i)
D) 2(-1-2i)
E) Ninguna de las anteriores

26. El área del trapecio ABCD es:



A) $\frac{9\sqrt{3}-3}{2}$
B) $5\sqrt{3}-3$
C) $11-\sqrt{3}+\sqrt{6}$
D) Otro valor
E) Falta información.

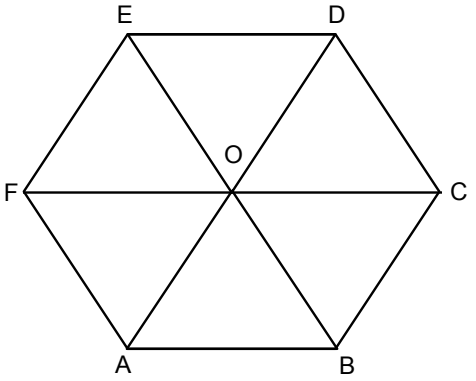
27. Sean a y b números enteros, el número que antecede y el número par que sucede a (a + b + 1) son:

A) a + b y a + b + 2
B) a + b y 2(a + b + 1)
C) a + b + 2 y a + b + 3
D) 2a - 2b y 2a + 2b + 2
E) Falta información.

28. Al resolver $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}-\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$ se obtiene:

A) $\frac{x-y}{x+y}$
B) $\frac{x+y}{x-y}$
C) $\frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$
D) $\frac{\sqrt{xy}}{x-y}$
E) $\frac{xy}{x+y}$

29. ABCDEF es un hexágono regular y O es el punto de intersección de las diagonales de la figura. Si $\overline{ED}=\sqrt{8}$, el área del polígono ABCD es:



A) $12\sqrt{3}$
B) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$
C) $6\sqrt{3}$
D) $5\sqrt{8}$
E) Otro valor

30. El conjunto solución de $\frac{2x}{5}+\frac{5}{4}>\frac{3x-8}{4}+\frac{5}{3}$ es:

A) $\left[\frac{95}{21}\ ,\ +\infty\right[$

B) $\left]-\infty\ ,\ \frac{95}{21}\right]$

C) $\left]-\infty\ ,\ \frac{95}{21}\right[$

D) $\left]\frac{95}{21}\ ,\ +\infty\right[$

E) $\left]\frac{-95}{21}\ ,\ \frac{95}{21}\right[$

31. En un equipo de "a" jugadores (con pelo negro y rubio) "b" de ellos son rubios. Entonces el porcentaje que tiene pelo negro es:

A) $\frac{(b-a)}{100}\%$

B) $\frac{b}{100(a-b)}\%$

C) $100(a+b)\%$

D) $\frac{(a-b)100}{a}\%$

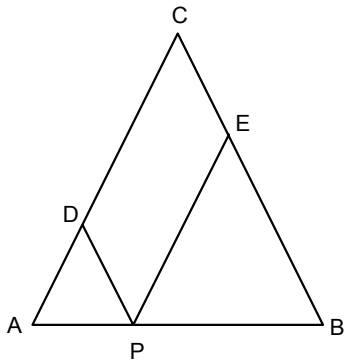
E) Ninguna de las anteriores.

32. $\overline{PD}+\overline{PE}=?$

Δ ABC isósceles en C, $\overline{PD}\ //\ \overline{BC}$, $\overline{PE}\ //\ \overline{AC}$.

$\overline{AC}=4$ $\overline{AB}=2$

A) 3
B) 6
C) 4
D) Falta información sobre el punto P
E) Ninguna de las anteriores.



33. Andrea, Consuelo y Camilo forman una sociedad de modo que cada uno de ellos aporta u, v, w pesos respectivamente. Al término del año obtuvieron una ganancia de a pesos, que debe repartirse en forma proporcional a los aportes. ¿Cuánto dinero recibirá Consuelo como ganancia del negocio?

A) a / (u + w)
B) a / v
C) av / (u + v + w)
D) av / (u + w)
E) Ninguna de las anteriores.

34. Si $g(x) = x^{2a+5} + 3$; $g(4) = 67$, entonces $g(2) = ?$

A) –8
B) –1
C) 8
D) 11
E) 64

35. $\sqrt{a^{5x-2}} : \sqrt[3]{a^{3-7x}} = 1$, el valor de x es:

A) 0
B) 2/5
C) 12/29
D) 5/12
E) 3/4

36. $2^n + 4^n - 8^n =$

A) 1
B) 2^{6n}
C) 0
D) -2^n
E) Ninguna de las anteriores.

37. Al resolver $\left[\left(\left(\frac{4}{3}x\right)^3\right)^2 : \left(\left(\frac{3}{2}x\right)^4\right)^4\right]^{-1}$ se obtiene:

A) $\frac{2^{28}x^{10}}{3^{22}}$

B) $\frac{2^{28}}{3^{22}x^{10}}$

C) $\frac{3^{22}x^{10}}{2^{28}}$

D) $\frac{3^{22}}{2^{28}x^{10}}$

E) $\frac{3^{22}\ 2^{28}}{x^{10}}$

38. $\frac{zx}{\left(x^x z^{2x}\right)^2} \bullet \frac{x^{2x}z^{4x}}{z^b x^b} \bullet \frac{1}{x^{1-b}z^{1-b}} = ?$

A) 0

B) $z^{-2x}\ x^{-x}$

C) 1

D) $z^{2x}x^x$

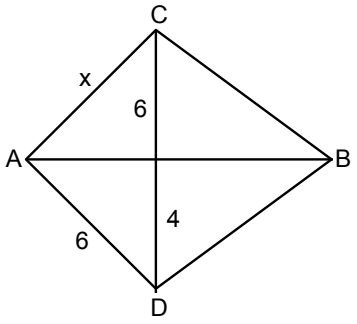
E) Ninguna de las anteriores.

39. La suma de dos números es 14 y la suma de sus cuadrados es 100. Entonces, el doble del menor más el mayor resulta:

A) 20
B) 22
C) 32
D) 44
E) 70

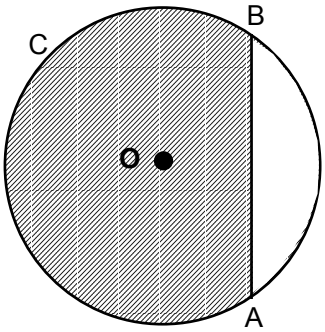
40. En el cuadrilátero ACBD $\overline{AB}$ es bisectriz del $\measuredangle$ CAD. ¿cuanto vale x ?

A) 9
B) 8
C) 7
D) -4
E) Ninguna de las anteriores.



41. 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 achurada es:

A) $10\pi/3 + 4$
B) $10\pi/3 + 2$
C) $5\pi/3 + 2$
D) $5\pi/3 + 4$
E) No se puede calcular.

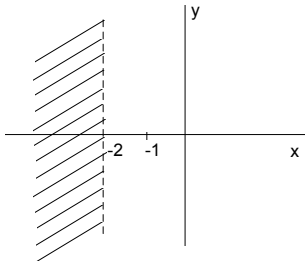


42. Sean las funciones f(x)=x-3 y $g(x)=x^2+3$. ¿Cuál es el valor de (f o g)(-2)?

A) -4
B) 4
C) 7
D) -7
E) Ninguna de las anteriores

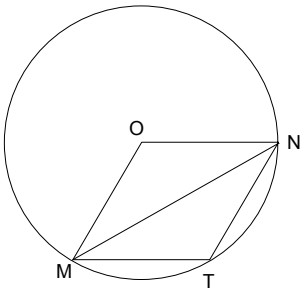
43. La gráfica representa a:

A) y < -2
B) y > -2
C) x < -2
D) x > -2
E) Ninguna de las anteriores



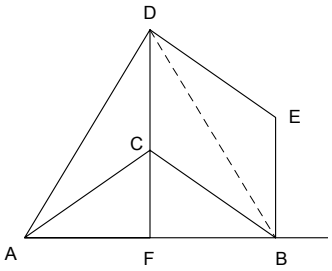
44. En la circunferencia de centro O y radio r, los triángulos MNO y MNT son isósceles congruentes. Entonces, $\overline{MN}$ =?

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



45. En la figura, ΔABC recto en C. $\overline{DE}$ // $\overline{CB}$ y $\overline{FD}$ // $\overline{EB}$, $\angle ADB = 60º$, $\angle DBF = 75º$, $\overline{DF} \perp \overline{AB}$. $\angle CAF : \angle DAC = 2:3$. Entonces, la medida de $\angle CDE$ es:

A) 30º
B) 20º
C) 27º
D) 18º
E) Ninguna de las anteriores



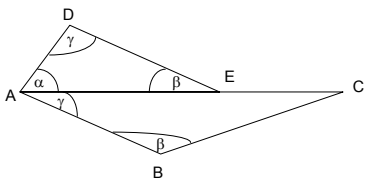
46. Para el siguiente sistema de ecuaciones determine el valor de x

$$\left.\begin{aligned} p^{5x} \cdot q^{4y} &= a^6 \\ p^{4x} \cdot q^{5y} &= a^3 \end{aligned}\right\}$$

A) 2log a/log p
B) log a/log p
C) $(\log a)^2 / \log p$
D) $(\log a/\log p)^2$
E) Otro valor

47. $\overline{AD}$ = 5 cm, $\overline{DE}$ = 10 cm, $\overline{AB}$ = 30 cm, $\overline{BC}$ = 39 cm. El perímetro de la figura ABCED es:

A) 84 cm
B) 85 cm
C) 86 cm
D) 97 cm
E) 99 cm

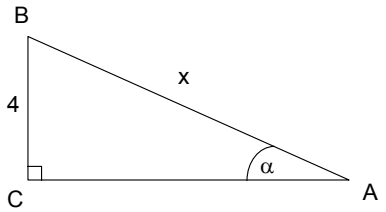


48. La expresión $x^4+kx^3-kx^2+1$ toma el valor 20 para x=-2, entonces su valor para x=-1 es:

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

49. En la figura siguiente se tiene que $tg\alpha = 0,\overline{3}$, entonces x=?

A) 8
B) $8\sqrt{2}$
C) 12
D) $4\sqrt{10}$
E) Otro valor



50. La superficie de una esfera es directamente proporcional al cuadrado del radio. Si la superficie es 36π cm^2 cuando el radio es 3 cm, ¿Cuál es la superficie cuando el radio es 12 cm?

A) 108π
B) 144π
C) 27π
D) 324π
E) 576π

51. Si $\log \sqrt{a} = 0,7186$, entonces $\log a^2$=?

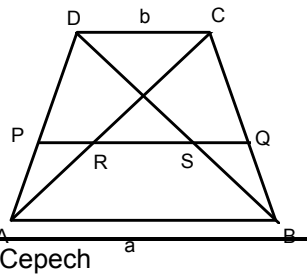
A) $(0,7186)^4$
B) 4,7186
C) 2log 0,7186
D) 4·0,7186
E) 4log 0,7186

52. Sea $f(x) = 3x^2 + 5kx$; $f:IR \rightarrow IR$ y k constante. si f(3) = 42, calcule f(-3)

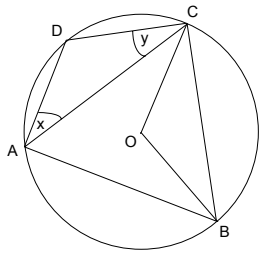
A) -108
B) -42
C) 12
D) 42
E) 96

53. En la figura, ABCD es un trapecio isósceles, $\overline{PQ}$ mediana. Si $\overline{PQ}$ =12 cm, $\overline{RS}$ =4 cm y $\overline{CS} // \overline{DP}$, entonces los valores de a y b son respectivamente:

A) 16 cm, 8 cm
B) 17 cm, 7 cm
C) 18 cm, 6 cm
D) 19 cm, 5 cm
E) 20 cm, 4 cm



54. En la figura, Arco(BC) es un sexto de la circunferencia de centro O. ABCD cuadrilátero inscrito en la circunferencia. ¿Cuánto vale x+y si $\overline{AC} = \overline{AB}$?



A) 30º
B) 45º
C) 60º
D) 75º
E) 105º

55. Si $a=x^2$, entonces $\dfrac{x^6+3x^4b+3x^2b^2+b^3}{x^4+2x^2b+b^2}\cdot\dfrac{(a+b)(a-b)}{(a^2-b^2)(a+b)}+\dfrac{a-b}{b-a}=?$

A) 3
B) a-b
C) 0
D) -3
E) Ninguna de las anteriores

56. Si se tiene una esfera de volumen V cm^3 y área de A cm^2, determine el radio de dicha esfera en función de A y V.

A) (V/A) cm
B) (A^3/V) cm
C) $(3A^3/V)$ cm
D) $(3V^2/A^3)$ cm
E) (3V/A) cm

57. Si $\sqrt[6]{x}=\sqrt[4]{5}$, entonces $\sqrt{x}$ =?

A) $\sqrt[4]{5^3}$
B) $4\sqrt{5^3}$
C) 5^3
D) $\sqrt{5^3}$
E) $\sqrt{53}$

58. ¿De cuántas maneras se pueden ordenar 2 libros de Matemática y 3 de Castellano, si los de la misma materia deben estar juntos?

A) 6
B) 5
C) 12
D) 18
E) 24

59. Si el sucesor de “p” es el doble de “q”, entonces “p” es :

A) doble del sucesor de q
B) sucesor del doble de q
C) antecesor de q
D) antecesor del doble de q
E) sucesor de q

60. si U = $(\log_2 3)(\log_3 4)(\log_4 5).....(\log_{15} 16)$, entonces U =

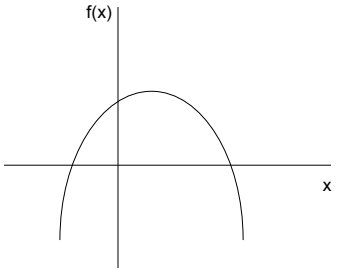
A) -4
B) -3
C) 3
D) 4
E) 5

61. ¿Cuánto mide el lado de un cuadrado si la suma de su lado y la diagonal miden 32 cm?

A) $32\sqrt{2}$
B) 32
C) $32(\sqrt{2}-1)$
D) $32\sqrt{2}-1$
E) $32\sqrt{2}-1$

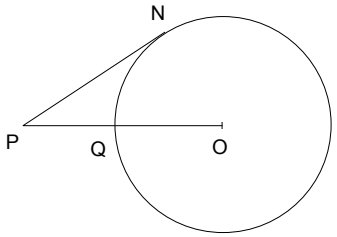
62. La figura representa el gráfico de $f(x)=ax^2+bx+c$. Se verifica

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) Falta información



63. En la figura, $\overline{PN}$ es tangente en N a la circunferencia de centro O y radio r = 6 cm. si $\overline{PQ} = \overline{QO}$, el Arco(NQ) mide:

A) 12π cm
B) 9π cm
C) 6π cm
D) 3π cm
E) 2π cm

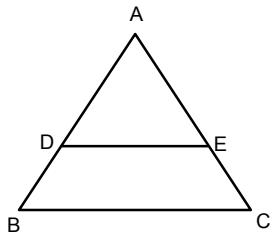


64. $\dfrac{(3a+4b)(4b-3a)(a^2-b^2)}{(9a^2-16b^2)(a-b)^2} = ?$

A) -(a+b)
B) -1
C) $\dfrac{-a-b}{a-b}$
D) 1
E) $\dfrac{a+b}{a-b}$

65. En la figura se tiene $\overline{DE} \,//\, \overline{BC}$; $\overline{AE} = 3\overline{EC}$; $\overline{BC} = 16$; $\overline{DE} = ?$

A) 10
B) 12
C) 14
D) 16
E) 18



66. Para la siguiente expresión se quiere calcular el valor de A: $\dfrac{4}{(\sqrt[4]{3})^2} + \dfrac{1}{4\sqrt{3}} = A$

A) 51/4
B) $\dfrac{17\sqrt{3}}{12}$
C) $\dfrac{51}{2\sqrt{3}}$
D) $\dfrac{17\sqrt{3}}{4}$
E) $\dfrac{4\sqrt{3}}{17}$

67. ¿Cuál sería la probabilidad de obtener una reina roja o negra el sacar un sólo naipe de un juego de naipes ingleses de 52 cartas?

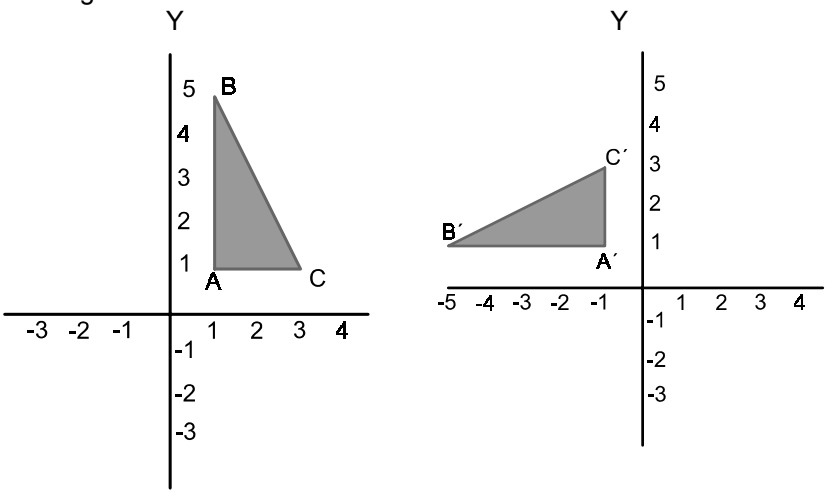
A) 1/52
B) 1/26
C) 1/13
D) 2/13
E) 1/4

68. Considerando como conjuntos numéricos a los Enteros, Racionales, Imaginarios, Naturales, Irracionales, Cardinales, Complejos y Reales, es falso que:

A) Los números reales están formados por dos conjuntos numéricos disjuntos.
B) Los números complejos están formados por tres conjuntos numéricos disjuntos entre sí.
C) Todos los conjuntos numéricos son subconjuntos de los números complejos.
D) Sólo existen tres conjuntos numéricos disjuntos entre sí.
E) Uno de los conjuntos numéricos es subconjunto de seis de ellos.

69. ¿Cómo varían las coordenadas (X,Y) de los vértices del triángulo ABC, al efectuar una rotación (positiva) de 90º con centro en el origen?

A) (Y,X)
B) (2X.2Y)
C) (-X,-Y)
D) (-Y,X)
E) (-Y,-X)



70. Si el cuadrado de 3x3 es cuadrado mágico, ¿cuáles son los valores de A, B, C, D y E respectivamente?
Nota: En un cuadrado mágico, las filas, columnas y diagonales, suman lo mismo.

A) 10, 20, 30, 40, 50
B) 10, 20, 30, 40, 45
C) 40, 30, 10, 20, 45
D) 40, 30, 20, 50, 45
E) Ninguna de las anteriores.

15	A	35
50	B	C
25	D	E