MATEMÁTICAS-FACSÍMIL N° 14

1. ¿De qué número 8 es el 25%?

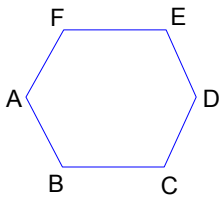
   A) 64
   B) 56
   C) 48
   D) 40
   E) 32

2. El producto de dos números es 195. Si sumamos estos números se obtiene otro número cuya cuarta parte es 7. Entonces, la diferencia positiva entre los dos números buscados es:

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

3. ABCDEF es un hexágono regular de lado 2 cm. ¿Cuál es el área del hexágono?

   A) $6\sqrt{3}$
   B) $8\sqrt{3}$
   C) $12\sqrt{3}$
   D) $16\sqrt{3}$
   E) $18\sqrt{3}$



4. Si el área de un sector rectangular es xy, esta disminuye a la tercera parte, entonces, esta nueva área no es equivalente a :

   A) $\frac{x}{3}\cdot y$
   B) $x\cdot\frac{y}{3}$
   C) $\frac{x}{\sqrt{3}}\cdot\frac{y}{\sqrt{3}}$
   D) $\frac{x}{3}\cdot\frac{y}{3}$
   E) $\frac{xy}{\sqrt{9}}$

5. ¿Cuál es el valor del ángulo que describe el horario de un reloj (puntero que indica la hora) entre la 1: 00 AM y las 3: 00 PM?

A) 60°
B) 90°
C) 300°
D) 420°
E) 450°

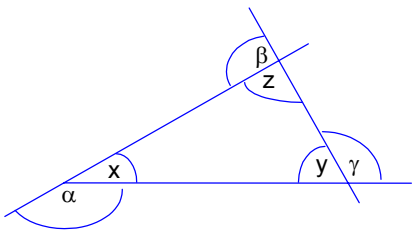
6. La resta de dos números consecutivos , (el mayor menos el menor), más la suma de los mismos números consecutivos es igual a:

I. El doble de uno de los números iniciales
II. Un número par
III. Un número impar

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

7. Para la figura, se cumple:

I. $\alpha + \beta + \gamma = 2(x + y + z)$
II. $\alpha - z = y$
III. y es el suplemento de x + z



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

8. Si en un viaje de estudios van 40 alumnos, el precio de su pasaje es de $1875. Pero, si sólo van 25 alumnos, ¿cuál será el precio que pagaría cada uno de estos 25 alumnos si el valor del viaje para el grupo no varía?

A) $2.000
B) $2.500
C) $2.750
D) $3.000
E) $3.125

9. Si en una bolsa hay 9 pares de cordones de distintos colores, ¿cuál es la cantidad mínima de cordones que debe extraerse al azar para estar 100% seguro de conseguir formar al menos 3 pares si los cordones no se devuelven a la bolsa una vez extraídos?

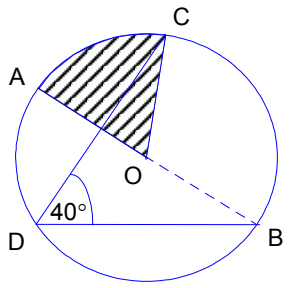
A) 6
B) 7
C) 9
D) 10
E) 12

10. Se define la relación R = {(1,2),(2,1),(3,1),(4,3)}. Si el dominio es el conjunto A = {1,2,3,4}, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

A) R es función inyectiva
B) R no es función
C) dominio de R^{-1} = {1,2,3}
D) R^{-1} es una función
E) R es una función biyectiva

11. En la circunferencia de centro O, radio = 6 cm , $\pi = 3$ y $\measuredangle$ BDC = 40° , entonces el área y perímetro de la zona achurada en la figura son respectivamente:

A) 30 cm^2 ; 22 cm
B) 10 cm^2 ; 22 cm
C) 30 cm^2 ; 16 cm
D) 10 cm^2 ; 16 cm
E) Falta información



12. Al factorizar $ax^2 + ax - 6a$, se obtiene:

A) (ax + 3) (ax – 2)
B) (ax + 3) (x – 2)
C) a (x + 3) (x –2)
D) a (x –3) (x + 2)
E) ax (x+1-6x)

13. Si Arco(CD) y Arco(BD) son semicircunferencias y ABCD cuadrado de lado a, entonces, el área achurada mide:

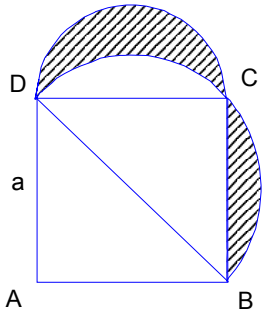
A) $a^2\,\pi - \frac{a^2}{4}$

B) $\frac{a^2\,\pi}{4} - \frac{a^2}{2}$

C) $\frac{a^2\,\pi}{8}$

D) $\frac{a^2\,\pi}{8} - \frac{a^2}{4}$

E) $\frac{a^2\,\pi}{6}$



14. Si cada factor del producto (a + 1) (b –1) aumenta en una unidad, entonces, el producto aumenta en:

A) 1

B) 2

C) b

D) a + b + 1

E) ab + 2b

15. El cuadrado del mínimo común múltiplo entre 9, 15 y 21 es:

A) $(9 \bullet 15 \bullet 21)^2$
B) 3^2
C) $3^2 \bullet 5 \bullet 7$
D) $3^4 \bullet 5^2 \bullet 7^2$
E) $(3 \bullet 5 \bullet 7)^2$

16. Sea ABCD un cuadrado de área $9x^2 + 36x + 36$. $3\overline{DF} = \overline{DC}$ y $2\overline{EA} = \overline{AB}$ entonces, el área de HIFD es :

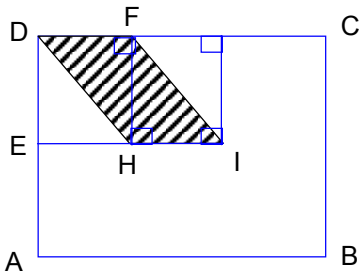
A) $\frac{9x^2 + 36x + 36}{9}$

B) $\frac{2(x+3)^2}{3}$

C) $\frac{3(x+2)^2}{2}$

D) $(x+3)^2$

E) $\frac{(x+2)^2}{6}$



17. La expresión $\frac{1-\cos x}{1-\operatorname{sen} x} : \frac{1+\operatorname{sen} x}{1+\cos x} = ?$

A) –1
B) $\sec^2 x$
C) $tg^2 x$
D) 1
E) $\operatorname{cotg}^2 x$

18. ¿Cómo se pueden representar aproximadamente 1,28 meses, considerando que un mes tiene 30 días?

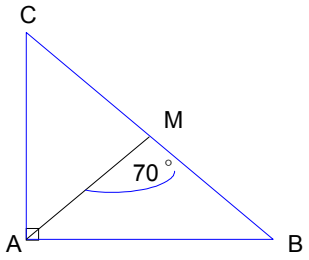
A) 128 días
B) 12,8 días
C) 1 mes 28 días
D) 1 mes 2 días
E) 1 mes 8 días 10 horas

19. El valor de $\sqrt[4]{\sqrt[5]{x^5}} - 2\sqrt[3]{\sqrt[4]{x^3}} + \sqrt{\sqrt[4]{x^2}}$ es :

A) x
B) 0
C) $x^{\frac{1}{2}}$
D) $-x^{\frac{1}{4}}$
E) 1

20. En la figura, ΔABC rectángulo; si $\overline{AM}$ es transversal de gravedad, entonces $\angle$ ACM =?

A) 70°
B) 60°
C) 45°
D) 35°
E) 30°

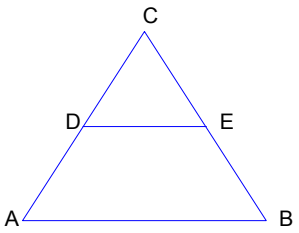


21. En la figura, $\overline{DE} // \overline{AB}$ y $\frac{\overline{CD}}{\overline{DA}} = \frac{1}{3}$. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

I. $3\overline{CD} = \overline{DE}$

II. $\frac{\overline{CE}}{\overline{EB}} = \frac{1}{3}$

III. $\frac{\overline{DE}}{\overline{AB}} = \frac{1}{4}$



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

22. Al racionalizar $\sqrt[3]{\frac{8}{\sqrt{2}}}$, su resultado es:

A) $\sqrt[6]{5^2}$

B) $\sqrt{2^5}$

C) $\sqrt[6]{30}$

D) $\sqrt[6]{32}$

E) $\sqrt[6]{5^3}$

23. Si un artículo se compra en $\sqrt{a}$ y se vende en a, entonces, ¿cuál es el porcentaje de ganancia por la venta del artículo?

A) 100%

B) 200%

C) a%

D) $\left(\sqrt{a} - 1\right) \cdot 100\%$

E) $\sqrt{a} \cdot 100\%$

24. La solución de $2y + 3 \leq 4y - 1$ es:

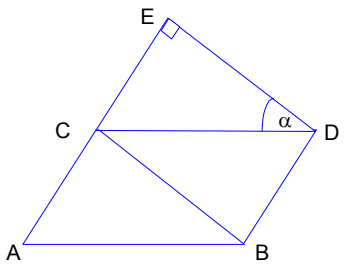
A) $y \in]-\infty,1[$
B) $y \in]-\infty,1]$
C) $y \in]1, \infty[$
D) $y \in [1 ,\infty[$
E) $y \in [-1,1]$

25. Si $g(x) = x - 2$ y $f(x) = 2(x + 1)$, entonces la función inversa de $(f \circ g)(x)$ es:

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

26. En la figura, ΔABC es isósceles de base $\overline{AB}$, ABDC es rombo. Si $\overline{DE} \perp \overline{AE}$, entonces $\alpha =$?

A) 30°
B) 45°
C) 60°
D) 75°
E) 80°

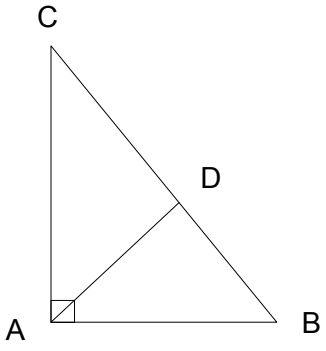


27. La expresión $\dfrac{\frac{1}{m}-\frac{1}{n+c}}{\frac{1}{m}+\frac{1}{n+c}}:\dfrac{\frac{1}{n}-\frac{1}{m+c}}{\frac{1}{n}+\frac{1}{m+c}}$ es equivalente a:

A) -1
B) 1
C) $\dfrac{n+c-m}{m+c-n}$
D) $\dfrac{m+c-n}{n+c-m}$
E) $\dfrac{n-m}{m-n}$

28. En la figura se tiene Δ ABC rectángulo en A, además, $\angle$ BAD = 45° y $\overline{AB}:\overline{AC} = 1:2$. Si $\overline{AB} = 4$ cm, entonces, ¿cuánto mide $\overline{BD}$?

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



29. Para que la ecuación lineal en x: $\alpha x - \beta(x - 8) + \alpha^2 - \beta\alpha = 8\alpha$ siempre tenga solución en IR, se debe cumplir que:

A) $\alpha \neq 8$
B) $\alpha = 8$
C) $\alpha \neq \beta$
D) $\alpha = \beta$
E) $\alpha \neq 0 \ \wedge \beta \neq 0$

30. Si $\sqrt[3+x]{a^2} : a^2 = a^3$, entonces x =?

A) –3
B) $\frac{-13}{5}$
C) -1
D) 1
E) 3

31. Si secx + cosec (90° - x) = y, entonces si x = 60°, y = ?

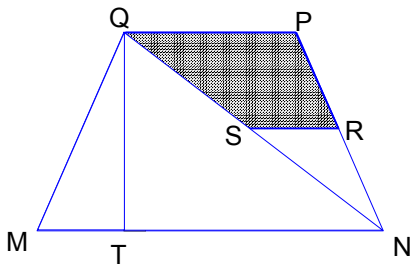
A) 1
B) 2
C) $\frac{2\sqrt{3}+6}{3}$
D) 4
E) $6\sqrt{3}$

32. Juan tiene la tercera parte de la edad de su abuelo, el que tiene 5 años más que su esposa (abuela) y ésta tiene 69 años más que el hijo mayor de Juan. Si la suma de las cuatro edades es 171 años, las edades de Juan y su hijo mayor suman:

A) 25
B) 26
C) 27
D) 28
E) 29

33. En la figura MNPQ es un trapecio isósceles. $\overline{QP} = 8$, $\overline{MN} = 14$, $\overline{SR} = 4$. Si $\overline{SR} // \overline{MN}$ y $\overline{MQ} = 5$, entonces el área del cuadrilátero SRPQ mide:

A) 16
B) 12
C) 9
D) 8
E) Falta información

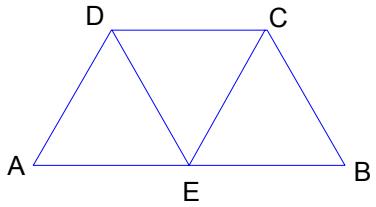


34. Sea $f(x) = 3^{x+2}$, entonces $f(x+2) - f(x) = ?$

A) 3^2
B) 3^4
C) $72 \cdot 3^x$
D) 3^{2x+6}
E) 3^6

35. En la figura ABCD es trapecio isósceles. $\overline{AB} : \overline{DC} = 2:1$, $\overline{EC} // \overline{AD}$. Si $\angle ABC = 70^\circ$, entonces $\angle DEC = ?$

A) 70°
B) 60°
C) 40°
D) 30°
E) 20°

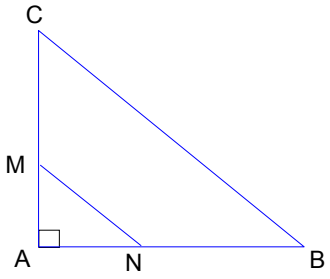


36. $\dfrac{x^3 - 1}{(x-1)^2} \cdot \dfrac{x-1}{x^2 + x + 1} - 1 = ?$

A) 0
B) $x - 1$
C) $\dfrac{x-1}{x+1}$
D) 2
E) $\dfrac{x^4 - 1}{(x-1)^2 (x+1)^2}$

37. En la figura, ABC triángulo rectángulo en A y $\overline{AN} = \dfrac{1}{4}\overline{AB}$. Si $\overline{MN} // \overline{BC}$, entonces la razón entre el área del $\triangle ABC$ y área del $\triangle ANB$ es:

A) 4 : 1
B) 8 : 1
C) 12 : 1
D) 16 : 1
E) 20 : 1



38. Si $\frac{u^{8a+4} + u^{6a+3}}{u^{6a+3}} = 2$, entonces a =?

A) –1
B) $\frac{-1}{2}$
C) 0
D) $\frac{1}{2}$
E) 1

39. Simplificando la expresión $(1:0{,}0625)^{\frac{-1}{2}}$ es igual a :

A) –1/4
B) 1/4
C) –1/8
D) 1/8
E) 1/16

40. Un alumno, prescindiendo de sus conocimientos (o ignorándolos) contesta las 70 preguntas de la P.S.U. de matemática al azar. Dado que cada pregunta tiene 5 alternativas y sólo una de éstas es correcta, ¿cuál es la probabilidad de que obtenga el puntaje máximo?

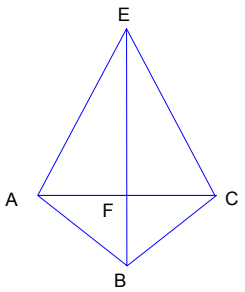
A) $70 \cdot \frac{1}{5}$
B) $1 - 70 \cdot \frac{4}{5}$
C) $\left(\frac{1}{5}\right)^{70}$
D) $1 - \left(\frac{1}{5}\right)^{70}$
E) $\left(\frac{4}{5}\right)^{70}$

41. Si a + 3 es el antecesor del sucesor de b, entonces el antecesor de a es igual a:

A) b – 4
B) b – 3
C) b – 1
D) b
E) b + 3

42. En la figura, ABCE deltoide (trapezoide simétrico), $\overline{AF}:\overline{FE} = 1:2$ y $\overline{EB}$: bisectriz.
Si $\overline{FC} = 4$, entonces $\overline{AE} = ?$

A) $4\sqrt{5}$
B) $4\sqrt{3}$
C) $3\sqrt{3}$
D) 4
E) $2\sqrt{2}$



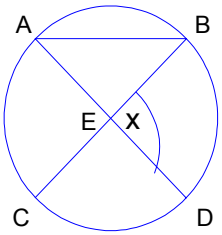
43. Si $a \in IR^-$, $b \in IR^+$, $c \in IR$, $c \neq 0$, entonces, ¿cuál(es) de las siguientes expresiones está(n) bien definidas en IR?

I. $\log_b c$
II. $\log_b a$
III. $\log_c 0$
IV. $\log_a b$

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

44. $\overline{AD}$ y $\overline{BC}$ son diámetros de la circunferencia. Si $\angle$ DAB = 40°, $\angle$ x =?

A) 40°
B) 80°
C) 100°
D) 120°
E) 140°



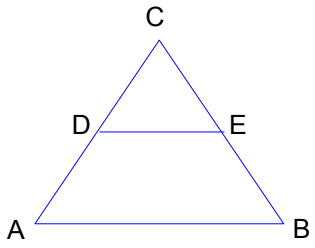
45. Al reducir $\dfrac{x-2}{x-\dfrac{1}{1-\dfrac{2}{x+2}}}$, es equivalente a:

A) $\dfrac{x+1}{x}$
B) $x-2$
C) $\dfrac{x+2}{x}$
D) $\dfrac{x}{x+1}$
E) $\dfrac{x}{x+2}$

46. En el ΔABC de la figura se tiene que $\overline{CE} = x$, $\overline{EB} = 2x$, $\overline{DE} = 6$ y $\overline{AB} = 18$, entonces, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) siempre correcta(s)?

I. $x = 4$
II. $x = 6$
III. $\overline{DE} \,//\, \overline{AB}$

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



47. El conjunto solución de la ecuación $x^{-1} + x^{-2} = \left(\dfrac{1}{2}\right)^{-1}$ es:

A) $\{4\}$
B) $\{1, 4\}$
C) $\left\{1, -\dfrac{1}{2}\right\}$
D) $\left\{\dfrac{1}{2}, -\dfrac{1}{2}\right\}$
E) $\left\{1, \dfrac{1}{2}\right\}$

48. Sea $f(a) = \dfrac{4^{2a} - 4^{2a+3}}{63 \cdot 4^{a}}$, el valor de a para que f (a) = - 0,5 es :

A) –1

B) $-\dfrac{1}{2}$

C) $-\dfrac{1}{4}$

D) $-\dfrac{1}{8}$

E) 1

49. ¿Cuántos números distintos de 3 cifras y múltiplos de 5 se pueden formar con los dígitos 0, 1, 2, 3, 4 y 5 sin que se repitan los dígitos?

A) 40
B) 36
C) 32
D) 30
E) 20

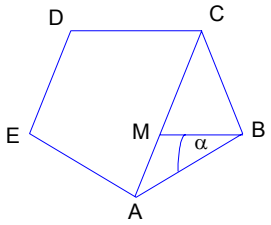
50. Si $a \in Q^*$, (números racionales) entonces a^2 es siempre un número:

I. Natural
II. Entero
III. Racional
IV. Irracional

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

51. En la figura, ABCDE es un pentágono regular. Si M es punto medio de $\overline{AC}$, entonces α =?

A) 108°
B) 72°
C) 60°
D) 54°
E) 36°

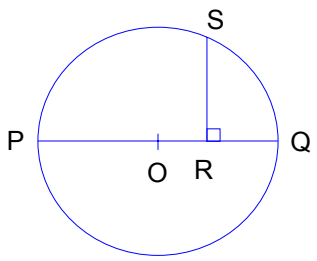


52. Si $\log x = 2a$; $\log y = a$, entonces:

A) $x = 10y^2$
B) $xy^2 = 10^{2a^2}$
C) $x - 2y = 10$
D) $x - y^2 = 0$
E) $x - 2y = 1$

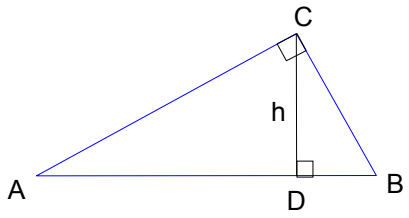
53. En la circunferencia de centro O y radio r = 13 m, $\overline{PQ}$ es un diámetro y $\overline{QR} = 8\,m$. ¿Cuánto mide $\overline{QS}$?

A) $4\sqrt{13}\,m$
B) $6\sqrt{13}\,m$
C) $8\sqrt{3}\,m$
D) $10\sqrt{13}\,m$
E) 12 m



54. En la figura se tiene ΔABC rectángulo en C. $\overline{AC}:\overline{BC} = 2:1$. Si h = 4, entonces $\overline{AC} = ?$

A) $\sqrt{5}$
B) $2\sqrt{5}$
C) $3\sqrt{5}$
D) $4\sqrt{5}$
E) $5\sqrt{5}$



55. Si $\frac{1}{(x+2)^{\frac{-3}{2}}} = 8a^3$, entonces x =?

A) $8a^2 - 2$
B) $8a^3 - 2$
C) $4a^2 - 2$
D) $4a^3 - 2$
E) $4a^2 + 2$

56. Un profesor demora 18 horas en construir un facsímil de 70 preguntas. Un segundo profesor, realizando la misma tarea, demora sólo 5/6 del tiempo que tarda el primero. Entonces, ¿cuánto tiempo tardará un tercer profesor en confeccionar dicho facsímil, si en conjunto los tres profesores ocupan 4,5 horas en su construcción?

A) 9 horas
B) 9,5 horas
C) 10 horas
D) 10,5 horas
E) 11 horas

57. Si a $\in Z$, (números enteros) y a = $x\sqrt{5}$, entonces el(los) valor(es) que puede tomar x es(son):

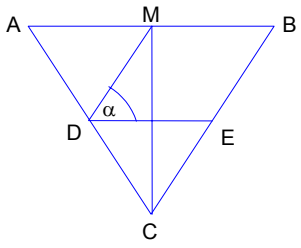
I. $\sqrt{5}$
II. $\sqrt{-5}$
III. $\frac{1}{\sqrt{5}}$
IV. $\sqrt{5^3}$

De estas afirmaciones son correctas:

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

58. En la figura, ΔABC es isósceles de base $\overline{AB}$, $\overline{CM}$ es transversal de gravedad, $\overline{DE}$ es mediana del ΔABC. Si $\angle MCB = 25^\circ$, entonces α =?

A) 25°
B) 40°
C) 45°
D) 65°
E) 75°

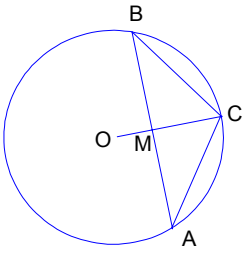


59. Si a, b $\in$ IR, a > 0 y b < 0 y, además, $\frac{a^2}{b}x - ax > 5$, entonces es correcto afirmar que:

A) $x > \frac{5b}{a^2 - ab}$
B) $x < \frac{5b}{a^2 - ab}$
C) $x < \frac{5}{a^2 - a}$
D) $x > \frac{5}{a^2 - a}$
E) $x > \frac{5a^2 - 5ab}{b}$

60. En la figura se tiene una circunferencia de centro O, M punto medio de $\overline{AB}$.
Si $\angle MBC : \angle BCM = 3 : 2$, entonces $\angle MAC$ =?

A) 27°
B) 36°
C) 40°
D) 45°
E) 54°



61. Sea $g(x) = 5^a x + 3$. Si $g(2) = 53$, entonces $g^{-1}(3) = ?$

A) 78
B) $\frac{6}{25}$
C) 0
D) –35
E) –53

62. Se tiene la siguiente ecuación: $x^2 + y^2 + 2xy = 0$. Si $x = \text{sen}\alpha$, $y = \cos\alpha$ y $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$, entonces $\alpha = ?$

A) 0°
B) 45°
C) 135°
D) 225°
E) 270°

63. Al reducir $\left(\sqrt{2} - \sqrt{3}\right)^{20} \cdot \left(\sqrt{2} + \sqrt{3}\right)^{20}$, es equivalente a:

A) $(2\sqrt{2})^{40}$
B) $(2\sqrt{2})^{20}$
C) 1
D) 0
E) –1

64. Sean a, b, c $\in$ IR tal que a es directamente proporcional a b e inversamente proporcional a c. Si cuando c = 3 el valor de a es el doble de b entonces, ¿cuál es el valor de c si a = 18 y b = 6?

A) 2
B) 3
C) 6
D) 18
E) Falta información

INSTRUCCIONES PARA LAS PREGUNTAS Nº 65 A LA Nº 70

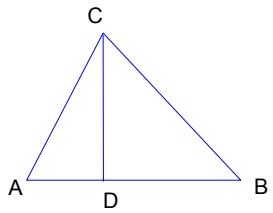
En las preguntas siguientes no se le pide que dé la solución al problema sino que decida si los datos proporcionados en el enunciado del problema más los indicados en las afirmaciones (1) y (2) son suficientes para llegar a esa solución.

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. El triángulo ABC, ¿es triángulo equilátero?

(1) $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{CD} \perp \overline{AB}$
(2) $\overline{AC} = \overline{BC}$, $\overline{CD}$ es bisectriz del $\angle$ ACD



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. Si x e y están en proporción inversa entonces el valor de y es:

(1) la constante de proporcionalidad vale 36
(2) el valor que toma x es 12

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. Deseamos determinar el Nº de lados de un polígono

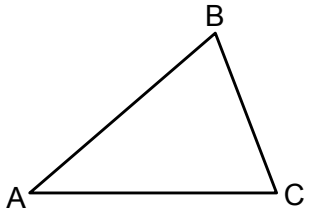
(1) suma de los ángulos exteriores es 360°
(2) el polígono es regular

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. En la figura se tiene que, el triángulo ABC es isósceles si:

(1) $\overline{AB} = \overline{AC}$

(2) $\angle BAC = 36°$
$\angle ACB = 72°$



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. ¿Cuánto dinero recibe Pedro?

(1) Por cada \$7 que recibe Juan, Pedro recibe \$5.
(2) Juan recibe \$70 más que Pedro.

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. ¿Cuánto mide el largo de un rectángulo?

(1) El rectángulo tiene área $(a^2 - b^2)$ cm^2.
(2) El ancho del rectángulo es $\frac{a-b}{2}$ cm.

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.