

# Santillana

## FASCÍCULO PSU N° 8 MATEMÁTICA



1. En la ecuación  $a^2 + \frac{b}{2} = 5$ , si  $a = -2$ , entonces  $b = ?$

- A) 19
- B) -8
- C) -2
- D) 22
- E) 2

2. Si  $x \neq 0$ , entonces el promedio entre  $x \frac{a}{x}$  y  $\frac{yx-a}{x}$  es:

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

3. En una urna hay 3 fichas amarillas y 6 azules, ¿cuál es la probabilidad de que al sacar 2 fichas, con reposición, éstas sean amarillas?

- A)  $\frac{1}{4}$
- B)  $\frac{1}{5}$
- C) 1
- D)  $\frac{1}{9}$
- E)  $\frac{2}{3}$

4.  $3^0 + (-1)^2 = ?$

- A) 1
- B) -1
- C) 4
- D) -2
- E) 2

5.  $\frac{(x-y)^2 + (x-y)^2}{2(x^2 + y^2)} =$

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

6. Determinar la ecuación de la recta perpendicular a la recta de ecuación  $x - 3y + 15 = 0$  y que corta al eje  $x$  en el punto  $(5, 0)$ .
- A)  $x + 3y + 5 = 0$   
B)  $3x - y + 15 = 0$   
C)  $3x + y - 15 = 0$   
D)  $x - 3y - 5/3 = 0$   
E) Ninguna de las anteriores
7. El doble de la diferencia entre dos números es 8 y están en razón  $9 : 7$ . ¿cuál es el número menor?
- A) 7  
B) 14  
C) 28  
D) 18  
E) 16
8. Los perímetros de dos triángulos semejantes están en razón  $2:3$ , entonces la razón de semejanza es:
- A)  $\frac{4}{5}$   
B)  $\frac{4}{9}$   
C)  $\frac{2}{3}$   
D)  $\frac{3}{2}$   
E)  $\frac{4}{3}$
9. Una bolsa tiene fichas rojas y fichas azules, si la probabilidad de sacar una ficha azul es  $\frac{1}{5}$  y la bolsa tiene en total 30 fichas, ¿cuántas fichas rojas hay?
- A)  $\frac{4}{5}$   
B) 6  
C) 24  
D) 15  
E) 25

10. Al trasladar la figura 1 según el vector  $\vec{v}$  se obtiene:

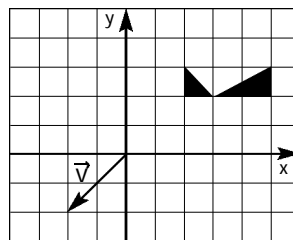
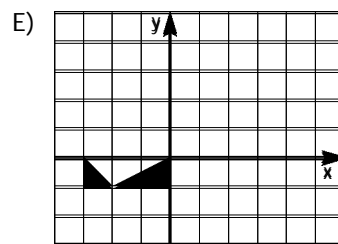
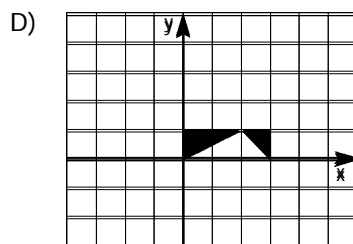
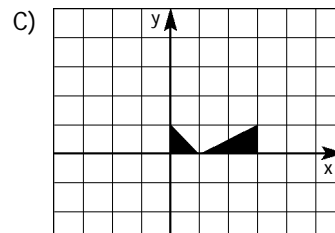
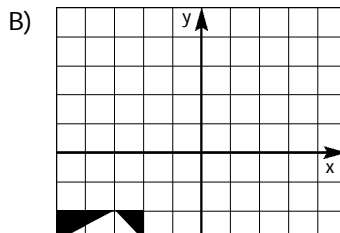
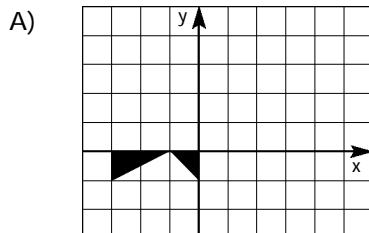


figura 1



11. ¿Qué valor debe tomar la letra k en la expresión  $a^2 - 22a + k$ , para que sea un cuadrado de binomio?

- A) -11
- B) 11
- C) 121
- D) -121
- E) 44

12. Si en el triángulo rectángulo de la figura 2,  $\text{sen } \alpha = \cos \beta$ , entonces se puede afirmar que:

- I. El triángulo ABC es rectángulo isósceles
- II.  $\text{tg } \alpha = \text{tg } \beta$
- III.  $\text{tg } \alpha = \text{cotg } \beta$

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) I y II
- E) I, II y III

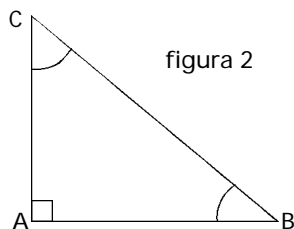


figura 2

13. Si el volumen de una esfera es  $288 \text{ cm}^3$ , entonces su radio mide:

- A) 3 cm
- B) 6 cm
- C) 12 cm
- D) 24 cm
- E) 30 cm

14. En la serie de números 11, 12, 12, 14, 14, 14, 18, 18 el valor de la moda es(son):

- A) 11 y 18
- B) 14
- C) 12
- D) 14 y 12
- E) 13

15. El cuadrado de -5 es:

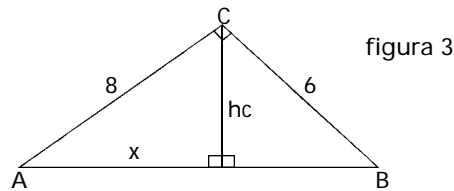
- A) -5
- B) -25
- C) 25
- D) -10
- E) 10

16. El movimiento de los punteros de un reloj es un ejemplo de:

- A) Traslación
- B) Simetría
- C) Rotación
- D) Teselación
- E) Ninguna de las anteriores

17. El  $\triangle ABC$  de la figura 3 es rectángulo en C. Entonces la medida de x es:

- A)  $\frac{3}{2}$
- B) 1
- C) 5
- D) 6,4
- E) Ninguna de las anteriores



18. ¿Cuánto debe ser k para que la recta de ecuación  $y = kx + 2k$  pase por los puntos  $(-1, 6)$  y  $(0, 12)$ ?

- A)  $1/6$
- B) 6
- C) 18
- D) -6
- E) Ninguna de la anteriores

19. En una reunión el 12% eran mujeres. Si en total habían 25 personas, ¿cuántas mujeres habían?

- A) 13
- B) 12
- C) 3
- D) 22
- E) 5

20. En la figura 4,  $1 = 2$ ,  $3 = 2 \cdot 1$  y  $4 = 3$ , entonces  $1 + 4 = ?$

- A)  $30^\circ$
- B)  $60^\circ$
- C)  $90^\circ$
- D)  $120^\circ$
- E)  $150^\circ$

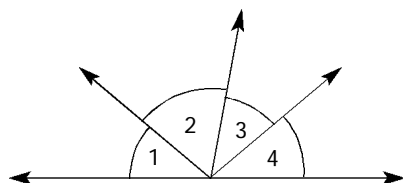


figura 4

21. Si el área de un cuadrado está dada por la expresión  $x^2 - 14x + 49$ , luego cada lado es:

- A)  $x + 7$
- B)  $x - 7$
- C)  $x - 14$
- D)  $x + 14$
- E) No se puede determinar

22. En la figura 5, O es el centro de la circunferencia. Si  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  y  $\angle AOE = 142^\circ$ , entonces  $x = ?$

- A)  $71^\circ$
- B)  $109^\circ$
- C)  $142^\circ$
- D)  $152^\circ$
- E)  $161^\circ$

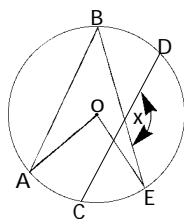


figura 5

23. En la figura 6, el valor de  $x$ , para que  $L_1$  y  $L_2$  sean paralelas, es:

- A) 21
- B) 15
- C) 7
- D) 5
- E) 12

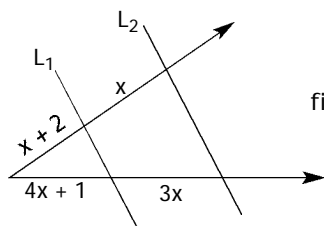


figura 6

24. Si de una bolsa de que tiene 20 caramelos se sacan 4 y los 4 son de menta, se puede asegurar que:

- I. La bolsa tiene solo caramelos de menta
  - II. Si se saca un quinto dulce este será de menta
  - III. De los 20 caramelos, al menos 4 eran de menta
- A) Solo I
  - B) Solo III
  - C) I y II
  - D) II y III
  - E) Ninguna de las anteriores

25. Un cubo de arista  $a$  está inscrito en una esfera de radio  $R$ . Entonces:

- A)  $a = 2R$
- B)  $R = a\sqrt{2}$
- C)  $2R = a\sqrt{2}$
- D)  $R = a\sqrt{3}$
- E)  $2R = a\sqrt{3}$

26. En una empresa trabajan hombres y mujeres, además se sabe que un 15% de los empleados se han perfeccionado en el extranjero. Si el 35% de las personas son mujeres, ¿cuál es la probabilidad de que al escoger una persona de la empresa esta sea mujer y se haya perfeccionado en el extranjero?

- A) 15%
- B) 45%
- C) 20%
- D) 30%
- E) 5,2%

27. La tabla muestra dos variables,  $x$  e  $y$ , que se relacionan de manera inversamente proporcional. Entonces  $k = ?$

$x$	$y$
4	5
2	$k$

- A)  $\frac{5}{2}$
- B) 20
- C)  $\frac{8}{5}$
- D) 10
- E) Ninguna de las anteriores

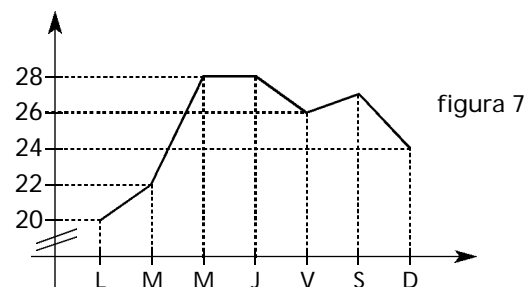
28. Al factorizar y simplificar la expresión  $\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 + 5x + 4}$  se obtiene:

- A)  $\frac{-5}{10}$
- B)  $\frac{2x - 8}{5x + 4}$
- C)  $\frac{x + 2}{x + 5}$
- D)  $\frac{x - 6}{x + 9}$
- E)  $\frac{x - 2}{x + 1}$

29. El gráfico de la figura 7, registra las temperaturas máximas durante una semana en ciudad del país. A partir del gráfico ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- I. El rango de temperaturas es de  $8^\circ$ .
- II. La menor máxima se registró el día Lunes
- III. El promedio de la máxima fue  $24^\circ$

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) I y II
- E) I, II y III



30. ¿Cuál de los siguientes números tiene solo un eje de simetría?

- A) 1
- B) 7
- C) 3
- D) 8
- E) 0

31. Al racionalizar la expresión  $\frac{27}{\sqrt[5]{27}}$  se obtiene:

- A) 27
- B) 9
- C) 3
- D)  $3\sqrt[5]{9}$
- E)  $9\sqrt[5]{9}$

32. Los  $\frac{2}{3}$  de la suma  $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$  son:

- A) 1
- B)  $\frac{4}{5}$
- C)  $\frac{16}{45}$
- D)  $\frac{45}{16}$
- E)  $\frac{5}{4}$

33. Los lados homólogos de dos triángulos semejantes miden 4 y 3 cm respectivamente. Si el área del primer triángulo es  $48 \text{ cm}^2$ , entonces el área del segundo es:

- A)  $24 \text{ cm}^2$
- B)  $27 \text{ cm}^2$
- C)  $36 \text{ cm}^2$
- D)  $64 \text{ cm}^2$
- E) Ninguna de las anteriores

34. Si  $\log 19 = 1,2788$ , entonces ¿cuál(es) de las afirmaciones siguientes es(son) verdadera(s)?

- I.  $\log 1,9 = 0,12788$
- II.  $\log 190 = 2,2788$
- III.  $\log 19^2 = 2,5576$

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) II y III
- E) I, II y III



35. En la figura 8, el radio de la circunferencia es:

- A)  $\frac{32}{83}$
- B)  $\frac{30}{3}$
- C)  $\frac{25}{3}$
- D) 19
- E) No se puede determinar

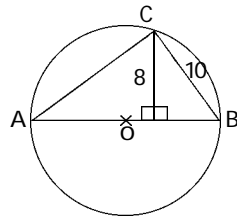


figura 8

36. Si la media entre cinco datos es 5 y se sabe que los cuatro primeros datos son: 4,3,9 y 7, entonces el dato que falta es:

- A) 2
- B) 18
- C) 8
- D) 7
- E)  $\frac{23}{4}$

37. Sea  $c$  el costo del envío de una encomienda que pesa  $p$  kg. Si se cancela \$1000 por el primer kilo y \$300 por cada kilo adicional. ¿Cuál es el costo?

- A)  $C = 1000p - 700$
- B)  $C = 1000p + 300$
- C)  $C = 1000 + 300(p - 1)$
- D)  $C = 1000 + 300(p + 1)$
- E)  $C = 1000 + 300p$

38. ¿Cuál de las siguientes funciones no cortan al eje  $x$ ?

- A)  $y = x^2 - 12$
- B)  $y = -x^2 + 25$
- C)  $y = x^2 + 9x$
- D)  $y = x^2 + 5x + 25$
- E) Todas cortan al eje  $x$

39. Si  $5^n = 3$ , entonces  $5^{n+3}$  es igual a:

- A) 15
- B) 20
- C) 25
- D) 125
- E) 375

40. El perímetro basal de una pirámide cuadrada mide 48 cm y su altura mide la mitad que una de las aristas basales, luego el volumen de la pirámide es:

- A)  $24 \text{ cm}^3$
- B)  $96 \text{ cm}^3$
- C)  $288 \text{ cm}^3$
- D)  $864 \text{ cm}^3$
- E) Ninguna de las anteriores

41. El precio de un producto aumenta en 25% y las ventas disminuyen en 20%. Lo recaudado por las ventas:

- A) aumenta en un 5%
- B) disminuye en un 5%
- C) aumenta en un 10%
- D) no varía
- E) disminuye en un 10%

42. Si  $\tan x = \frac{1}{4}$  entonces  $\sec x$  es igual a:

- A)  $\sqrt{5}$
- B)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$
- C) 5
- D)  $5\sqrt{5}$
- E)  $\sqrt{2}$

43. La expresión  $\sqrt{20}$  equivale a:

- A)  $4\sqrt{5}$
- B)  $5\sqrt{2}$
- C)  $2\sqrt{2}$
- D)  $2\sqrt{5}$
- E) 10

44. Los cuadrados de la figura 9, son congruentes. Si el perímetro de uno es 20 cm, entonces el área achurada mide:

- A) 25 cm<sup>2</sup>
- B)  $\frac{25}{4}$  cm<sup>2</sup>
- C) 15 cm<sup>2</sup>
- D) 75 cm<sup>2</sup>
- E) 50 cm<sup>2</sup>

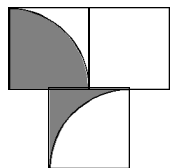


figura 9

45. En un trueque, se cambia un cuadrado por cuatro círculos y seis círculos por tres triángulos. Entonces, los cuadrados que se reciben por 24 triángulos son:

- A) 30
- B) 24
- C) 36
- D) 48
- E) 12

46. En la figura 10,  $\angle A = 80^\circ$ ,  $\angle B = 50^\circ$  y O es el centro de la circunferencia circunscrita al triángulo ABC, el  $\angle AOB = x^\circ$  es:

- A) 50°
- B) 100°
- C) 115°
- D) 120°
- E) 130°

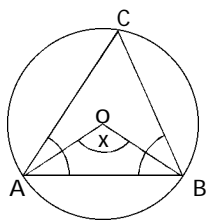
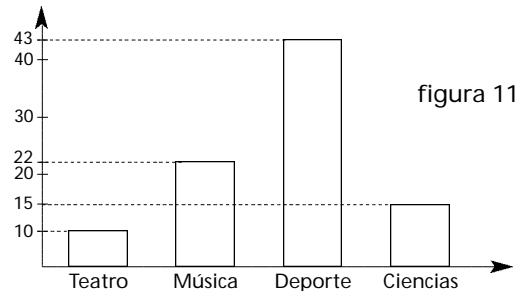


figura 10

47. Si  $\log 12 = a$ ,  $\log 3 = b$  entonces:

- A)  $\log 4 = a - b$
- B)  $\log 9 = a - b$
- C)  $\log 15 = ab$
- D)  $\log 4 = \frac{a}{b}$
- E)  $\log 36 = ab$

48. El gráfico de la figura 11 muestra la preferencia de un grupo de alumnos acerca de la actividad extracurriculares que prefieren. Según el gráfico, ¿cuántos alumnos se encuestaron?



- A) 43
- B) 76
- C) 19
- D) No se puede determinar a partir del gráfico
- E) Ninguna de las anteriores

49. Todos los números reales para los cuales la expresión  $\frac{(x-2)(x-3)}{x^2-16}$  no está definida es:

- A) 4
- B) 2 y 3
- C) -4
- D) 2, 3, 4 y -4
- E) 4 y -4

50. La expresión  $\left(x^{\sqrt{8}}\right)^{\sqrt{2}}$  es equivalente a:

- A)  $x^2$
- B)  $x^{\sqrt{6}}$
- C)  $x^{\sqrt{10}}$
- D)  $x^4$
- E) No se puede calcular

51. En un rectángulo, el largo excede en 4 cm. al ancho. Si el perímetro mide 24 cm, el área del rectángulo es:

- A)  $32 \text{ cm}^2$
- B)  $28 \text{ cm}^2$
- C)  $16 \text{ cm}^2$
- D)  $14 \text{ cm}^2$
- E) Ninguna de las anteriores

52. La suma de tres números pares consecutivos es 90, ¿cuál es el menor de los números?

- A) 24
- B) 26
- C) 28
- D) 30
- E) 32

53. Un alumno para demostrar en el rectángulo de la figura 12 que  $\triangle ABD \cong \triangle CDB$ , determinó que  $\overline{AB} \cong \overline{DC}$  y  $\overline{AD} \cong \overline{BC}$ , por ser lados opuestos de un rectángulo en ambos casos y que  $\overline{DB}$  lado en común a ambos triángulos. ¿Qué criterio de congruencia utilizó?

- A) LLL
- B) LAL
- C) ALA
- D) AAL
- E) LLA

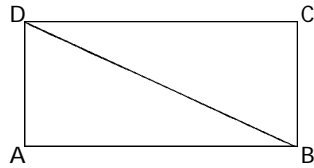


figura 12

54. Al lanzar un dado rojo y uno azul, ¿cuál es la probabilidad de que el puntaje sea menor que 4 ó mayor que 11?

- A)  $\frac{4}{12}$
- B)  $\frac{1}{9}$
- C)  $\frac{2}{9}$
- D)  $\frac{1}{12}$
- E) Ninguna de las anteriores

55. Si en la figura 13,  $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3 \parallel L_4$ , entonces x mide:

- A) 5
- B) 20
- C) 25
- D) 32
- E) 48

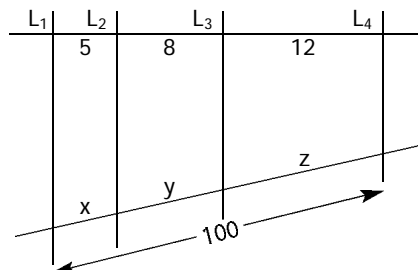


figura 13

56. ¿Cuál de las gráficas que se muestran en la figura 14 representan a la función  $y = -2x^2$ ?

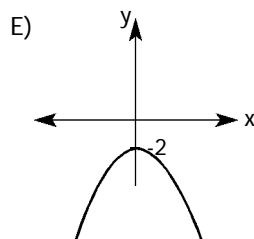
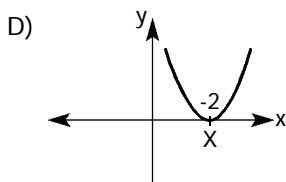
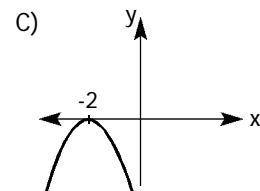
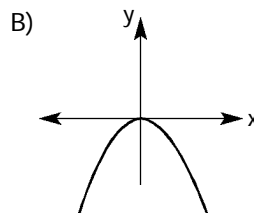
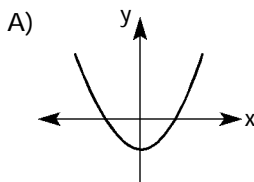
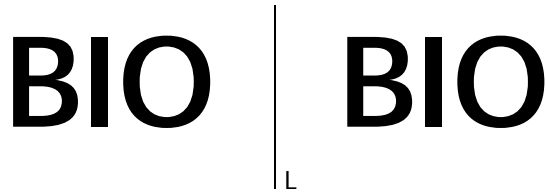


figura 14

57. ¿Qué movimiento es necesario realizar para obtener la figura del lado derecho de la recta L a partir de la figura del lado izquierdo?



- A) Simetría con respecto a L  
 B) Simetría respecto a una recta perpendicular a L  
 C) Rotación en  $180^\circ$   
 D) Traslación respecto a un vector determinado  
 E) Ninguna de las anteriores
58. Dos rectángulos son semejantes. Los lados del primer rectángulo mide 6 cm y 16 cm. Si la constante de proporcionalidad es  $\frac{1}{2}$ , ¿cuánto mide el menor de los lados del segundo rectángulo?
- A) 3  
 B) 4  
 C) 8  
 D) 12  
 E) 32
59. Un hombre tiene 21 años más que su hijo. Si la edad del hombre es x y la del hijo es y, y en 5 años más la edad del padre será el doble de la edad que tendrá el hijo, ¿cuál de los siguientes sistemas de ecuaciones permite calcular la edad de ambos?
- A)  $x + 21 = y$   
 $x = 2(y+5)$   
 B)  $x + 21 = y$   
 $x + 5 = 2(y+5)$   
 C)  $x = y + 21$   
 $x + 5 = 2(y+5)$   
 D)  $x = y+21$   
 $x = 2(y+5)$   
 E) Ninguno de ellos
60. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es(son) equivalente(s) a  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ?
- I.  $\frac{2}{\sqrt{8}}$   
 II.  $\frac{\sqrt{8}}{4}$   
 III.  $\frac{1}{\sqrt{8}}$
- A) Solo III  
 B) Solo I y II  
 C) Solo I y III  
 D) Todas  
 E) Ninguna

61. El semiperímetro de un triángulo equilátero mide  $2a$ , entonces un lado del triángulo mide:

- A)  $\frac{a}{3}$
- B)  $\frac{2a}{3}$
- C)  $\frac{4a}{3}$
- D)  $a$
- E)  $4a$

62.  $0,000165 = ?$

- A)  $165 \cdot 10^{-7}$
- B)  $16,5 \cdot 10^{-4}$
- C)  $16,5 \cdot 10^{-6}$
- D)  $1,65 \cdot 10^{-4}$
- E)  $1,65 \cdot 10^{-5}$

63. En la figura 15 la circunferencia tiene centro  $O$  y radio 12. Si  $\angle = 15^\circ$ . Entonces el área sombreada es:

- A)
- B) 2
- C) 6
- D) 24
- E) 12

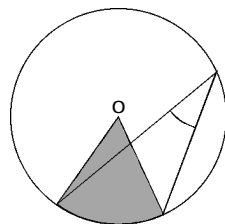


figura 15

64. Sean  $r$  y  $s$  números reales, el producto  $rs$  es igual a cero si y solo si:

- A)  $r = 0$
- B)  $s = 0$
- C)  $r = s$
- D)  $r = 0$  y  $s = 0$
- E)  $r = 0$  ó  $s = 0$  ó ambas

*En las siguientes preguntas no se pide encontrar la solución al problema, sino que determines si los datos proporcionados en el enunciado más los establecidos en las afirmaciones (1) y (2) son suficientes para encontrar y llegar a la solución del problema.*

65. En la figura 16,  $\overline{CD}$  es bisectriz del ángulo  $ACD$  si se sabe que:

- (1)  $D$  punto medio de  $\overline{AB}$
- (2)  $\triangle ABC$  es isósceles de base  $\overline{AB}$ .

- 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.

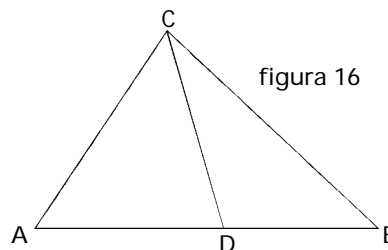


figura 16

66. ¿Cuántas fichas tienen una urna?  
 (1) Hay solo fichas verdes y rojas  
 (2) Las fichas verdes y las rojas están en razón 4:5
- 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. Se puede determinar la edad que tienen actualmente un padre (p) y un hijo (h) si sabe que:  
 (1)  $p : h = 4 : 1$   
 (2) Se sabe que cuando el hijo nació el padre tenía 30 años.
- 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. El valor de  $2a + \frac{3b}{5}$  se puede determinar si se sabe que:  
 (1)  $a : b = 1 : 3$   
 (2)  $4a + 6b = 44$
- 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. Si m es un número comprendido entre 20 y 30, se puede determinar exactamente qué número es a si se sabe que:  
 (1) m es un número primo  
 (2) El doble de m es mayor que 45
- 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 perímetro de una circunferencia?  
 (1) El área mide  $49 \text{ cm}^2$   
 (2) Sobre su diámetro se construye un cuadrado cuyo perímetro mide 56 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.