

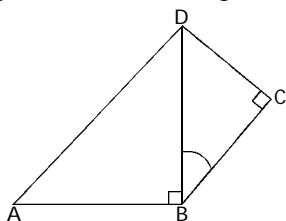
# Santillana

## FASCÍCULO PSU N° 4 MATEMÁTICA



1. En la figura,  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ;  $\overline{AB} = 8\text{cm}$  y la medida del ángulo  $DCB$  es entonces  $\overline{BC}$  mide:

- A)  $8 \cos$
- B)  $8 \sin$
- C)  $8 \operatorname{tg}$
- D)  $4 \sin$
- E)  $4 \operatorname{tg}$



2. El término que sigue en la siguiente secuencia  $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{7}, \frac{7}{9}, \frac{9}{11}, \dots$  es

- A)  $\frac{6}{13}$
- B)  $\frac{6}{12}$
- C)  $\frac{11}{13}$
- D)  $\frac{13}{11}$
- E)  $\frac{11}{18}$

3. Cuando el sol se encuentra a  $60^\circ$  sobre el horizonte, un árbol de 15 m de alto proyecta una sombra que mide:

- A)  $15\sqrt{3}$  m
- B) 9 m
- C)  $\frac{15}{2}$  m
- D)  $\frac{15\sqrt{3}}{2}$  m
- E)  $5\sqrt{3}$  m

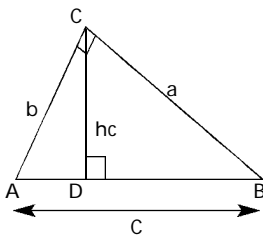
4. La expresión  $a\sqrt{b} + b\sqrt{a}$  es equivalente a:

- I.  $\sqrt{ab}(\sqrt{a} + \sqrt{b})$
- II.  $\sqrt{a}(\sqrt{ab} + b)$
- III.  $\sqrt{a}(\sqrt{ab} + a)$

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

5. Si en un triángulo rectángulo, la suma de las medidas de los catetos  $a$  y  $b$  es 17 cm y su perímetro es 30 cm. ¿Cuál es la medida de la altura  $h_c$ ?

- A)  $\frac{60}{13}$
- B)  $\frac{12}{15}$
- C)  $\frac{12}{13}$
- D)  $\frac{1}{6}$
- E)  $\frac{2}{25}$



6. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones cuadráticas tiene raíces reales e iguales?

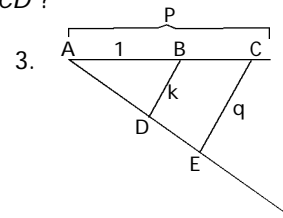
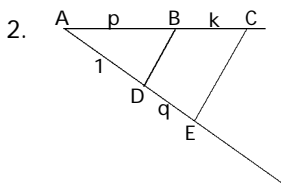
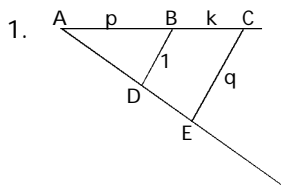
- A)  $x^2 - 2x = -3$
- B)  $3x^2 + 4x = -2$
- C)  $x^2 + 2x = 2$
- D)  $\frac{x^2}{2} + 2x = -2$

E) ninguna de las anteriores

7. ¿Para qué el producto de las raíces de la ecuación  $4x^2 + 3m - 5x = -6$ , el valor de m debe ser?

- A) 128
- B) 64
- C) 62
- D) 16
- E) 3

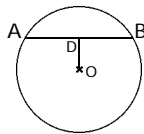
8. ¿En cuál de las siguientes figuras se cumple que  $p \cdot q = k$ , si  $\overline{BD} \parallel \overline{CE}$ ?



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

9. En la figura, O centro de la circunferencia  $\overline{AD}$  y  $\overline{OD}$  miden 12 y 8 m, respectivamente. El diámetro de la circunferencia mide:

- A) 8 cm
- B) 10 cm
- C) 12 cm
- D) 14 cm
- E) 20 cm



10. Dos números son entre si como 2 : 5. Si el primero aumenta en 10 unidades y el segundo disminuye en 10 entonces son entre si como 3 : 4. Luego, la suma de los dos números es:

- A) 70
- B) 60
- C) 30
- D) 14
- E) 10

11. La ecuación de la recta que pasa por el punto  $(0,-2)$  y es perpendicular a la recta  $y = \frac{2}{5}x + 7$  es

- A)  $5x + 2y + 4 = 0$
- B)  $y = 7$
- C)  $y = \frac{2}{5}x$
- D)  $5x - 2x + 4 = 0$
- E)  $5x + 2y - 4 = 0$

12. Al simplificar la expresión  $\sqrt[n]{\frac{4^x + 2^x}{2^x + 1}}$  se obtiene:

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

13. El valor de  $x$  en la siguiente ecuación  $\log_2(x + 7) - \log_2(x + 1) = 4$  es:

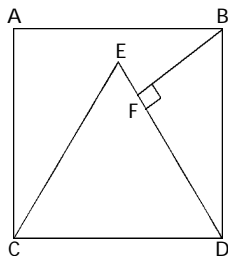
- A)  $\frac{3}{5}$
- B)  $-\frac{3}{5}$
- C)  $-\frac{23}{5}$
- D)  $\frac{23}{5}$
- E) ninguna de las anteriores

14. Francisco es mayor que Luis, Carlos es menor que Antonio, Matías es menor que Carlos y Luis es más viejo que Antonio. Con la información anterior se puede afirmar que:

- A) Luis es menor que todos
- B) Antonio es menor que todos
- C) Matías es menor que todos
- D) Matías es menor que Carlos
- E) No se puede determinar cuál es el menor

15. Se tiene un cuadrado ABCD cuyo lado mide 1 cm y el triángulo CED es equilátero. Además,  $\overline{BF}$  es perpendicular con  $\overline{ED}$ . Entonces la medida de  $\overline{EF}$  es :

- A)  $\sqrt{3}$  cm
- B)  $1/2$  cm
- C)  $\left(2 - \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$  cm
- D)  $\left(1 + \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$  cm
- E)  $\left(1 - \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$  cm



16. En dos semanas consecutivas se han aplicado a un artículo alzas del 2% y 5% respectivamente. ¿Qué porcentaje de alza ha registrado en total el artículo en estas dos últimas semanas?

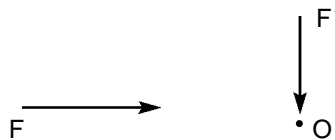
- A) 2%
- B) 7%
- C) 7,1%
- D) 10%
- E) 25%

17. En un campamento tienen comida para 40 personas durante 10 días. Si al campamento asistieran 20 personas menos. ¿Para cuántos días tendrían comida?

- A) 40
- B) 20
- C) 15
- D) 10
- E) 8

18. LA medida del ángulo de la rotación con centro en O y ángulo que transforma F en F' es:

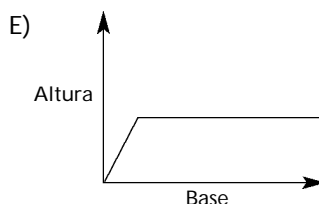
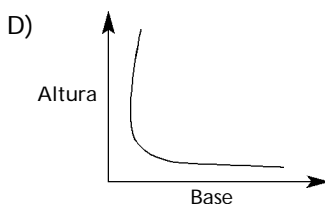
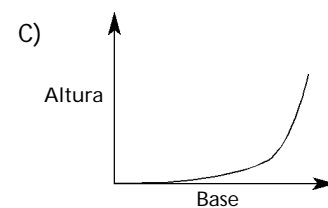
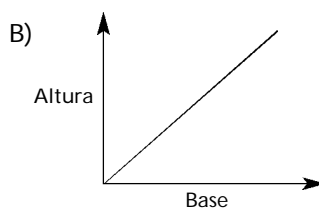
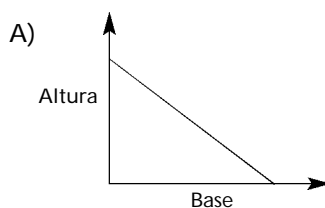
- A)  $45^\circ$
- B)  $90^\circ$
- C)  $135^\circ$
- D)  $180^\circ$
- E)  $270^\circ$



19. Se tiene una recta "L" perpendicular a otra recta  $L_1$ . ¿En qué se transforma la recta L por la simetría del eje  $L_1$ ?

- A) recta paralela a  $L_1$
- B) en ella misma
- C) en una recta perpendicular a ella
- D) en una recta paralela a ella
- E) no se puede determinar

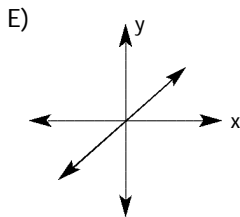
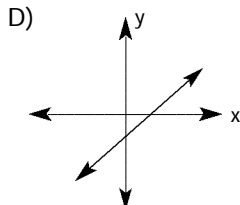
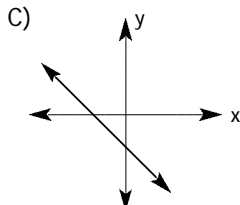
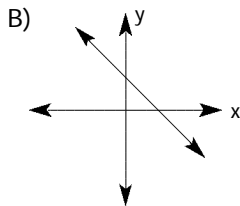
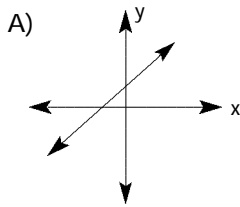
20. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa la relación entre la base y la altura de un rectángulo cuyo perímetro es igual a 40 cm?



21. El dominio de  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  es:

- A) todos los números reales
- B) sólo los números positivos
- C) sólo los números negativos
- D) todos los números pares
- E) todos los números reales menos  $x = -1$

22. ¿Cuál de los siguientes gráficos corresponde a la recta  $y = -2x - 1$ ?



23. ¿En cuál de los siguientes conjunto de datos la media, la mediana y la moda coinciden?

- A) 3, 4, 5, 9, 10, 11
- B) 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- C) 6, 3, 4, 6, 8, 9, 6
- D) 1, 2, 3, 4, 5, 5, 5
- E) 2, 4, 6, 8, 10, 12

24. En una comida hay 28 hombres y 32 mujeres. Han comido carne 16 hombres y 20 mujeres, comiendo pescado el resto. Si se elige una de las personas al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que la persona escogida sea hombre?

- A) 0,28
- B) 28/60
- C) 16/60
- D) 16/28
- E) ninguna de las anteriores.

25. Dado un triángulo de vértices A (2,1); B (5,1) y C (2,5). Se encuentra su simétrico respecto al eje OY. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?.

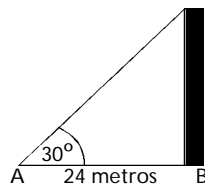
- a) Los vértices del triángulo simétrico con respecto al eje OY son A'(-2, 1); B'(-5,1) y C'(-2,5).
- b) Los triángulos tienen la misma área
- c) El lado mayor del triángulo A'B'C' mide 6 cm.
- d) Los dos triángulos son semejantes
- e) Ninguna de las anteriores

26. Al aplicar un movimiento a un triángulo de vértice A (3,6); B (6,4) y C (3,8) se obtiene otro triángulo cuyos vértices son A'(-3, -6); B'(-6,-4) y C'(-3,-8). ¿Qué tipo de movimiento se le ha aplicado al triángulo?.

- A) Traslación
- B) Una rotación
- C) Simetría axial
- D) Una homotecia
- E) No se puede determinar

27. Para medir la altura (h) de la torre se han tomado las medidas que se muestran en la figura. ¿Cuál es la medida de la altura?.

- A) 12,86 metros
- B) 13,86 metros
- C) 14,86 metros
- D) 15,86 metros
- E) 16,86 metros

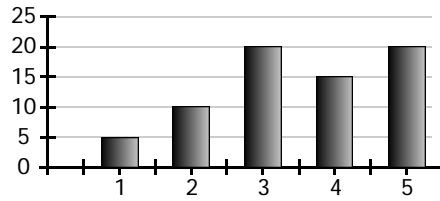


28. El gráfico de la función  $y = \log_3 x$  pasa por le punto:

- A) (1,3)
- B) (0,1)
- C) (1,0)
- D) (10, 1)
- E) (-3,1)

29. La media de los datos representados en el gráfico es:

- A) 2
- B) 2,5
- C) 3
- D) 3,5
- E) Ninguna de las anteriores



30. El producto entre  $\left(\frac{\sqrt{3xy} + \sqrt{3x}}{\sqrt{3x}}\right)\left(\frac{\sqrt{3xy} - \sqrt{3x}}{\sqrt{3x}}\right)$  es igual a:

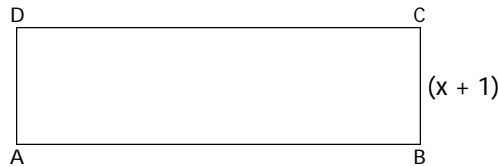
- A)  $3xy(y - 1)$
- B)  $3x(y - 1)$
- C)  $\frac{1}{3}x(y - 1)$
- D)  $(3xy - 3x)$
- E)  $(y - 1)$

31. El promedio entre un número natural y su antecesor es 3,5. ¿Cuál es el sucesor del número?

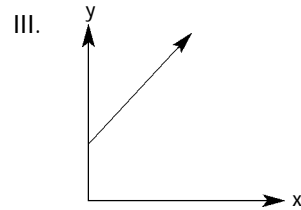
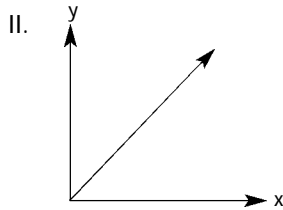
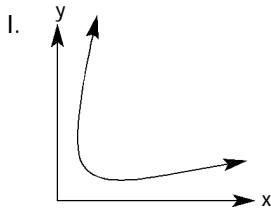
- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) 2
- E) 1

32. El área del rectángulo ABCD es  $5x^2 + 3x - 2$ . Si uno de sus lados mide  $(x + 1)$  ¿Cuál es la medida del otro lado?

- A)  $5x + 2$
- B)  $2x + 5$
- C)  $5x - 2$
- D)  $2x - 5$
- E)  $5x + 3$



33. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa dos magnitudes directamente proporcionales?

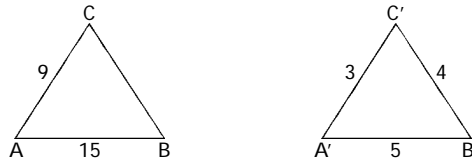


- A) sólo I
- B) sólo II
- C) sólo III
- D) I y II
- E) II y III



34. Para que el triángulo ABCD sea semejante al triángulo A' B 'C . La medida del lado BC debe ser igual a:

- A) 8
- B) 9
- C) 12
- D) 16
- E) ninguna de las anteriores



35. La expresión  $x^6 - 4$  tiene entre sus factores:

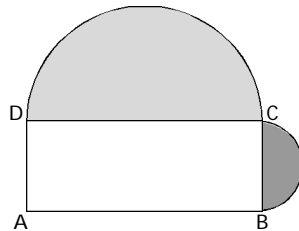
- I.  $x^2 + 2$
  - II.  $x^3 - 2$
  - III.  $x^3 + 2$
  - IV.  $x^2 - 2$
- A) sólo I
  - B) sólo II
  - C) I y III
  - D) II y III
  - E) I y IV

36. El resultado de  $\sqrt{3} + \sqrt{3} + \sqrt{3}$  es:

- A) 9
- B) 3
- C)  $3\sqrt{12}$
- D)  $3\sqrt{3}$
- E)  $\sqrt[3]{3}$

37. En la figura, ABCD es un rectángulo sobre cuyos lados se han construido dos semicircunferencias. Si  $AB = 8$  cm y  $AD = \frac{AB}{2}$ , el área sombreada es: (  $\pi = 3$  )

- A)  $30 \text{ cm}^2$
- B)  $60 \text{ cm}^2$
- C)  $15 \text{ cm}^2$
- D)  $120 \text{ cm}^2$
- E)  $90 \text{ cm}^2$

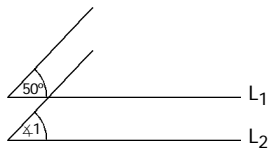


38. Si  $x + 3 > y$  ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?.

- A)  $x > y - 3$
- B)  $x - y > 3$
- C)  $x - y > - 3$
- D)  $- x + y < 3$
- E)  $-x - 3 < - y$

39.  $L_1 \parallel L_2$  con los datos de la figura la medida del  $\angle 1$  es:

- A)  $130^\circ$
- B)  $80^\circ$
- C)  $70^\circ$
- D)  $50^\circ$
- E)  $40^\circ$



40. La suma de la medida de un lado del triángulo equilátero con su altura es  $3 + 2\sqrt{3}$ , entonces la medida del lado es:

- A) 3
- B)  $\frac{3 + \sqrt{3}}{3}$
- C)  $2\sqrt{3}$
- D)  $\frac{3 + 2\sqrt{3}}{3}$
- E) ninguna de las anteriores.

41. Al valor de  $(10^2)^{-2} - (0,5 \cdot 10^{-3})^{-2}$  es:

- A)  $1/2 \cdot 10^2$
- B)  $1/4 \cdot 10^2$
- C)  $2 \cdot 10^{-10}$
- D)  $4 \cdot 10^2$
- E)  $4 \cdot 10^{-10}$

42. El número 1.030.000.000 en rotación científica es:

- A)  $103 \cdot 10^{10}$
- B)  $103 \cdot 10^7$
- C)  $10,3 \cdot 10^8$
- D)  $1,03 \cdot 10^{10}$
- E)  $1,03 \cdot 10^9$

43. En una encuesta contestada por 50 personas, 28 de ellos fuman. ¿Qué porcentaje de los encuestados **no fuman**?

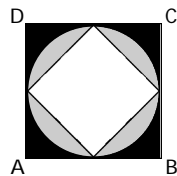
- A) 22 %
- B) 28 %
- C) 44 %
- D) 56 %
- E) 62 %

44. ¿Qué número es necesario sumarle a  $\frac{5}{7}b$  para que el resultado sea igual a  $b$ ?

- A)  $\frac{7}{7}b$
- B)  $\frac{5}{7}b$
- C)  $\frac{3}{7}b$
- D)  $\frac{2}{7}b$
- E)  $\frac{b}{7}$

45. El radio de la circunferencia de la figura mide 12 cm. La razón entre el área del cuadrado ABCD y el área sombreada es:

- A) 1 : 2
- B) 2 : 1
- C) 4 : 1
- D) 1 : 1
- E) 3 : 1



46. Si  $a, b, c$  son enteros negativos y  $a > b > c$ , entonces, ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) siempre verdadera (s)?

- I.  $-a, -b, -c \in \mathbb{Z}^+$
- II.  $-a < -b < -c$
- III.  $a - b > b - c$

- A) solo I
- B) solo II
- C) I y II
- D) I y III
- E) Todas las anteriores

47. ¿Cuál(es) de los siguientes números es(son) equivalente(s) a  $1, \overline{2}$ ?

- I.  $\frac{112}{10}$
- II.  $\frac{12}{9}$
- III.  $\frac{11}{9}$

- A) solo I
- B) solo II
- C) sólo III
- D) I y III
- E) Ninguna de las anteriores

48. Si  $X$  es un número real tal que  $0 < x < 1$ , ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdaderas?

- I.  $x^2 < x^3$
- II.  $x^2 > 1$
- III.  $x^2 < x$

- A) solo I
- B) solo II
- C) sólo III
- D) I y III
- E) Ninguna de las anteriores

49. El producto  $a^x \cdot b^x$  es igual a:

- A)  $(ab)^x$
- B)  $(ab)^{2x}$
- C)  $(ab)^{2+x}$
- D)  $ab^x$
- E)  $abx^2$

50. Se sabe que 20 máquinas aran un terreno de 60 hectáreas en 18 días. ¿Cuántas máquinas iguales aran un terreno de 36 hectáreas en 12 días?

- A) 19 máquinas
- B) 18 máquinas
- C) 10 máquinas
- D) 8 máquinas
- E) 6 máquinas

51. La razón entre los perímetros de un cuadrado y otro cuadrado cuyo lado mide el doble del primero es:

- A) 1 : 2
- B) 2 : 1
- C) 4 : 1
- D) 1 : 4
- E) 1 : 8

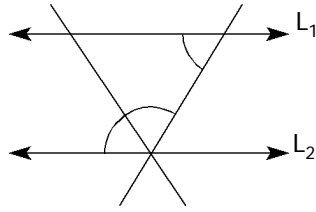
52. ¿Cuál(es) de las siguientes ecuaciones tienen el mismo conjunto solución ?

- I.  $\frac{x}{3} + \frac{1}{2} = 6$
- II.  $2x + 3 = 36x$
- III.  $0,2 = \frac{3,3}{x}$

- A) I y II
- B) II y III
- C) I y III
- D) I, II y III
- E) Ninguna de las anteriores

53.  $L_1 \parallel L_2$ ,  $\angle = 3 : 4$  y  $\angle = 82^\circ$ . De acuerdo a la información y a los datos proporcionados por la figura ¿cuál es la medida del ángulo ?

- A)  $14^\circ$   
 B)  $42^\circ$   
 C)  $56^\circ$   
 D)  $82^\circ$   
 E)  $98^\circ$



54. Si  $f(x) = 5x^2 + 2x + k$  y  $f(3) = 12$ , entonces  $k$  es igual a:

- A) -9  
 B) -21  
 C) -39  
 D) 39  
 E) 21

55. ¿Qué número sumado con 0,7 da como resultado la mitad de 4?.

- A) 4,7  
 B) 3,3  
 C) 2,7  
 D) 1,3  
 E) 0,13

56. Si  $\frac{n}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$ ; entonces el triple de  $n$  es igual a:

- A)  $\frac{1}{3}$   
 B) 1  
 C) 3  
 D) 9  
 E) 27

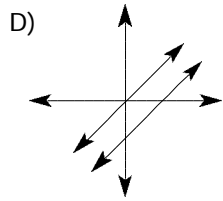
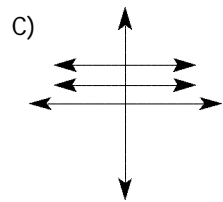
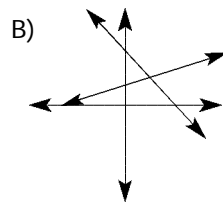
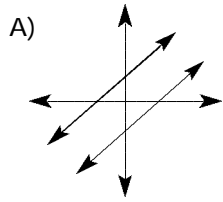
57. En la parábola que tiene como función  $y = x^2 + 1$ . ¿Cuál es el vértice?

- A) (0, 0)  
 B) (0, 1)  
 C) (1, 0)  
 D) (1, -1)  
 E) (-1, 0)

58. En el sueldo mensual de Myriam le realizaron un 20% de descuento ,recibiendo así \$300.000. ¿Cuál es el sueldo de Myriam sin el 20% de descuento?

- A) \$ 325.000  
 B) \$ 355.000  
 C) \$ 375.000  
 D) \$ 385.000  
 E) \$ 395.000

59. ¿Cuál de los siguientes pares de rectas representan un sistema de ecuaciones que tiene solución única?



E) ninguna de las anteriores

60. En todo paralelogramo se cumple:

- I. los ángulos opuestos son congruentes
- II. Las diagonales son perpendiculares
- III. Los lados opuestos son congruentes
- IV. Las diagonales se dimidian

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

61. Un estanque contiene  $200\text{m}^3$ , se puede decir que tiene:

- A) 0,2 litros
- B) 200 litros
- C) 2.000 litros
- D) 20.000 litros
- E) 200.000 litros

62. El área total de un prisma cuya base es un cuadrado cuyo lado mide 8 cm y su altura es de 10 cm.

- A)  $448 \text{ cm}^2$
- B)  $384 \text{ cm}^2$
- C)  $228 \text{ cm}^2$
- D)  $208 \text{ cm}^2$
- E) Ninguna de las anteriores

63. Si la medida de la arista de un cubo se duplica ¿Qué sucede con el volumen?

- A) Se duplica
- B) Se triplica
- C) se quintuplica
- D) Se octuplica
- E) no se puede determinar

64. El orden de los números  $a = \frac{1}{5}$   $b = \frac{2}{7}$  y  $c = \frac{3}{4}$  de mayor a menor es:

- A) a, b, c
- B) a, c, b
- C) b, a, c
- D) b, c, a
- E) c, b, a

*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. Dos triángulos son semejantes entre sí

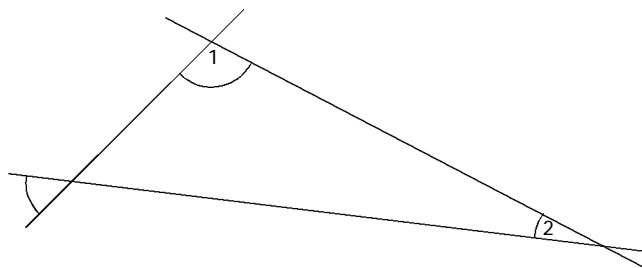
- (1) Sus ángulos son congruentes
- (2) Uno de sus lados es proporcional

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) ambas juntas (1) y (2)
- D) cada una por sí sola, (1) y (2)
- E) se requiere información adicional

66. ¿Cuál es el valor de ?

- (1)  $\angle 1 = 30^\circ$
- (2)  $\angle 1 + \angle 2 = 100^\circ$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) ambas juntas (1) y (2)
- D) cada una por sí sola, (1) y (2)
- E) se requiere información adicional



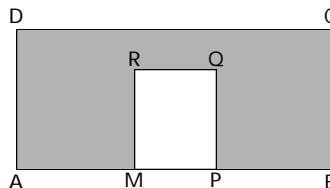
67. Sea ABCD rectángulo

MPQR cuadrado. El área achurada es igual a:

(1)  $\overline{MP} = \frac{1}{3} \overline{AB}$  y  $\overline{MR} = \frac{2}{3} \overline{CB}$

(2)  $MP = 12 \text{ cm}$

- A) (1) por sí sola  
 B) (2) por sí sola  
 C) ambas juntas (1) y (2)  
 D) cada una por sí sola, (1) y (2)  
 E) se requiere información adicional



68. Se puede determinar el valor de  $(m + n)^3$  si:

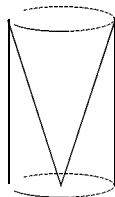
- (1) Se sabe el valor de la suma entre  $m$  y  $n$   
 (2) Se conoce el producto entre  $m$  y  $n$

- A) (1) por sí sola  
 B) (2) por sí sola  
 C) ambas juntas (1) y (2)  
 D) cada una por sí sola, (1) y (2)  
 E) se requiere información adicional

69. El volumen del cono inscrito en el cilindro se puede calcular si se conoce.

- (1) La medida de la altura del cilindro  
 (2) La medida del radio basal del cilindro

- A) (1) por sí sola  
 B) (2) por sí sola  
 C) ambas juntas (1) y (2)  
 D) cada una por sí sola, (1) y (2)  
 E) se requiere información adicional



70. Sea triángulo ABC rectángulo en C. Para calcular la medida de la altura es necesario:

- (1) Conocer la medida de los catetos.  
 (2) M punto medio del lado  $\overline{AB}$

- A) (1) por sí sola  
 B) (2) por sí sola  
 C) ambas juntas (1) y (2)  
 D) cada una por sí sola, (1) y (2)  
 E) se requiere información adicional

