

Santillana

FASCÍCULO PSU N° 5 MATEMÁTICA

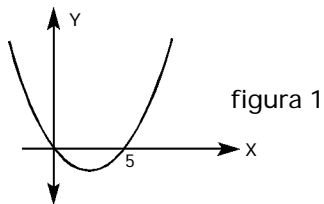


1. $\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{2}} = ?$

- A) -25
- B) $\sqrt{5}$
- C) $\frac{1}{\sqrt{5}}$
- D) $\frac{1}{25}$
- E) 1

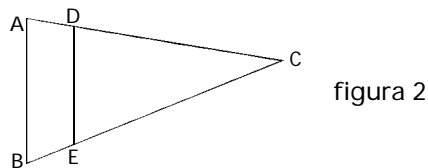
2. El gráfico (figura1) puede ser la representación de la función cuadrática:

- A) $y = x^2 + 5$
- B) $y = x^2 - 5$
- C) $y = x^2 + 5x$
- D) $y = x^2 - 5x$
- E) No se puede determinar



3. En la figura 2, $DE \parallel AB$ y $DC : AC = 4 : 5$, entonces el área del $\triangle DEC$ es al área del $\triangle ABC$ como:

- A) 4 : 5
- B) $2 : \sqrt{5}$
- C) 4 : 9
- D) 9 : 20
- E) 16 : 25



4. Al simplificar la expresión $\frac{b^2 + b - 12}{b^2 - 4b + 3}$ se obtiene:

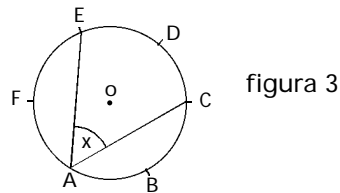
- A) $\frac{b-4}{b+1}$
- B) $\frac{b+4}{b-1}$
- C) $\frac{b+4}{b+1}$
- D) $b-3$
- E) $\frac{-1}{4}$

5. ¿Cuál(es) de las siguientes rectas es(son) perpendicular(es) a la recta $y = -\frac{2}{3}x + 1$?

- I. $2y - 3x = 6$
- II. $y = \frac{2}{3}x$
- III. $y = -\frac{3}{2}x + 8$
- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) I y III
- E) Todas

6. La circunferencia de centro O de la figura 3, esta dividida en 6 arcos congruentes por los puntos A, B, C, D, E y F. Entonces ¿cuánto mide el ángulo EAC?

- A) 15°
 B) 30°
 C) 60°
 D) 120°
 E) 200°

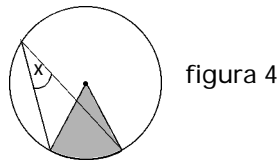


7. Si k es el menor de tres enteros consecutivos, entonces la media de los tres enteros es:

- A) $k + 1$
 B) k
 C) $k - 1$
 D) $k - 2$
 E) $3k$

8. En la figura 4, el área achurada representa el 20%, entonces el doble de x es:

- A) 18°
 B) 36°
 C) 72°
 D) 144°
 E) Ninguna de las anteriores



9. Si $x^m \cdot x^n = 1$, con $m \neq 0$ y $n \neq 1$, entonces $m + n = ?$

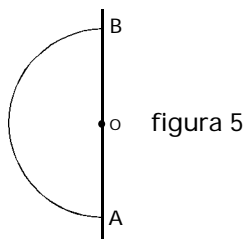
- A) -1
 B) 1
 C) 0
 D) x
 E) No se puede calcular

10. Los ángulos exteriores de un triángulo están en la razón $3 : 2 : 3$, ¿qué clase de triángulo es?

- A) Rectángulo o isósceles
 B) Rectángulo isósceles
 C) Escaleno obtusángulo
 D) Isósceles no rectángulo
 E) Escaleno rectángulo

11. La figura 5 representa una semicircunferencia, si ésta se rota sobre el eje AB en 180° se obtiene:

- A) Una esfera
 B) Un cono
 C) Media esfera
 D) Un cilindro
 E) Ninguna de las anteriores



12. Dos triángulos son congruentes si:

- A) Los dos son isósceles.
- B) Tienen congruentes un lado y los dos ángulos adyacentes.
- C) Tienen igual superficie.
- D) Tienen un lado congruente y el ángulo opuesto a éste lado.
- E) Si tienen dos lados congruentes.

13. Si el promedio de las notas finales de un curso de 20 alumnos es 5,0 y el de otro de 30 alumnos es 4,0, entonces el promedio de las notas finales de todos los alumnos de ambos cursos es de:

- A) 4,5
- B) 4,6
- C) 4,4
- D) 4,0
- E) 5,0

14. A partir de los datos de la figura 6 se puede afirmar que

I. $h_b = \frac{1}{3} h_b$

II. $\angle A = \angle A'$; $\angle B = \angle B'$; $\angle C = \angle C'$

III. $\text{área } ABC = \frac{1}{3} \text{área } A'B'C'$

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

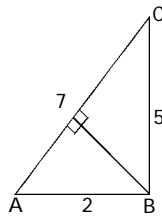
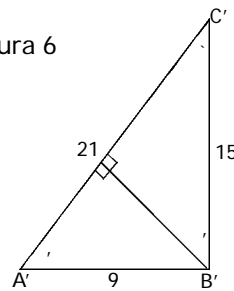


figura 6



15. La expresión $\frac{14x^2 + 14x}{7x}$ es equivalente a: (considerando $x \neq 0$)

- A) $2x + 2$
- B) $2x^2 + 2$
- C) $14x^2 + 2$
- D) $4x$
- E) $7x$

16. En la figura 7, el triángulo ABC equilátero inscrito en la circunferencia de centro O, luego la medida del ángulo x es:

- A) 30°
- B) 60°
- C) 90°
- D) 120°
- E) No se puede determinar

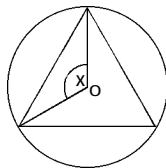
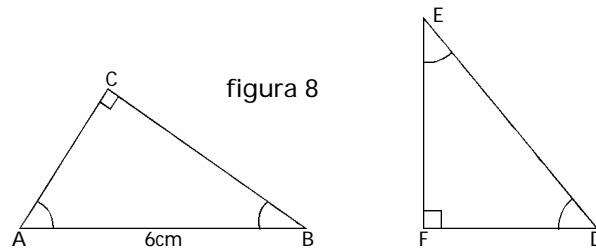


figura 7

17. En la figura 8, los triángulos ABC y DEF son rectángulos isósceles. Si $\frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{3}{5}$ y \overline{AB} mide 6 cm, ¿Cuánto mide \overline{DE} ?

- A) $\frac{18}{5}$ cm
 B) 5 cm
 C) 6 cm
 D) 10 cm
 E) Falta información



18. Si el cubo de un número se divide por el cuadrado de un tercio de mismo número, se obtiene:

- A) Un noveno del número
 B) El triple del número
 C) Nueve veces el número
 D) Un tercio del número
 E) El cubo del número

19. Carlos ahorró 3.500 pesos al comprar un par de zapatillas. Si pagó 14.000 pesos, ¿qué porcentaje de descuento tenían las zapatillas?

- A) 10%
 B) 20%
 C) 25%
 D) 30%
 E) 35%

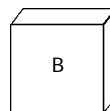
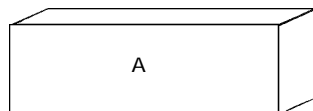
20. La expresión tg equivale a:

- A) $\frac{\operatorname{sen}}{\operatorname{cos}}$
 B) $\frac{\operatorname{cos}}{\operatorname{sen}}$
 C) $\frac{1}{\operatorname{sen}}$
 D) $\frac{1}{\operatorname{cos}}$

- E) Ninguna de las anteriores

21. El volumen del paralelepípedo A es cuatro veces mayor que el del cubo B. Si el área de una cara del cubo es 4 cm^2 , ¿cuál es el volumen del paralelepípedo?

- A) 12 cm^3
 B) 16 cm^3
 C) 24 cm^3
 D) 32 cm^3
 E) 256 cm^3



22. Si 6 es una solución de la ecuación $x^2 - 2ax + 3a = 0$, entonces la otra solución es:

- A) 2
- B) -2
- C) -6
- D) 6
- E) 0

23. Si $2^{x+1} = 7$, entonces $2^{x+3} = ?$

- A) 9
- B) 14
- C) 21
- D) 28
- E) Ninguna de las anteriores

24. $\log_{1000} x^4 = ?$

- A) $4\log_{10} x$
- B) $1000 + 4\log x$
- C) $1000\log_{10} x$
- D) $3 + 4\log x$
- E) $\log_{4000} x$

25. Si la probabilidad de que un evento suceda es 0,25, entonces la probabilidad de que no suceda dicho evento es:

- A) -0,25
- B) 0,25
- C) 0,75
- D) 0
- E) 1

26. Si $x = -5$, ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones no está(n) definida(s)?

- I. $(x + 5) - (x - 5)$
- II. $(5 + x) : (2x)$
- III. $(5x) : (x + 5)$

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

27. La expresión $x \cdot \sqrt[8]{1 + \frac{1}{x^8}}$ equivale a:

A) $\sqrt[8]{x^8 + \frac{1}{x}}$

B) $\sqrt[8]{x^8 + 1}$

C) $\sqrt[8]{2}$

D) $x \cdot \sqrt{1 + x^8}$

E) Ninguna de las anteriores

28. A es inversamente proporcional al cuadrado de B. Cuando $A = 25$, $B = 1$. Entonces si $A = 10$, $B = ?$

A) $\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{2}$

C) 4

D) 5

E) 2500

29. $(-3)^2 + 6^2 + 36^{\frac{1}{2}} = ?$

A) -2

B) 15

C) 16

D) 27

E) 28

30. $-[-3(a - b) + \frac{1}{3}(-3a - 9b)]$

A) 4a

B) -4a

C) 6a + 10b

D) -4a - 2b

E) 6a

31. Si se tienen 100 fichas enumeradas del 1 al 100. ¿Cuál es la probabilidad que al sacar una al azar ésta no sea un número par?

A) $\frac{1}{100}$

B) $\frac{1}{2}$

C) $\frac{1}{4}$

D) $\frac{1}{10}$

E) Ninguna de las anteriores

32. ¿Cuál de las siguientes expresiones permite calcular el largo del resbalín de la figura 9?

I. $\frac{4}{\sin 40^\circ}$

II. $\operatorname{tg} 40^\circ$

III. $\frac{4}{\cos 40^\circ}$

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

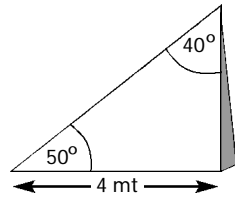


figura 9

33. El perímetro de un triángulo isósceles es igual al doble de la base. Si a es el lado no basal del triángulo, el perímetro es:

- A) $4a$
B) $6a$
C) $\frac{4}{3}a$
D) $\frac{2}{3}a$

E) No existe tal figura.

34. Si (a, b) es la solución del sistema: $\begin{cases} 2x - 3y = -4 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$ entonces $a - b = ?$

- A) -1
B) 1
C) 2
D) 4
E) Ninguna de las anteriores

35. Si en el triángulo rectángulo de la figura 10, $BC = 5$ cm y $DB = 4$ cm, entonces $AD = ?$

- A) $\frac{25}{4}$ cm
B) $\frac{5}{2}$ cm
C) $\frac{25}{2}$ cm
D) $\frac{9}{4}$ cm

E) No se puede determinar

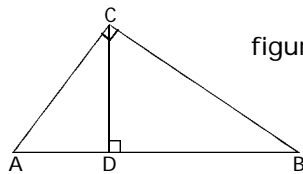


figura 10

36. ¿Cuál es la medida del ángulo x en la figura 11?

- A) 50°
B) 60°
C) 70°
D) 160°
E) 170°

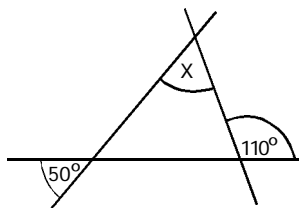


figura 11

37. La ecuación $x^2 + x = 20$, tiene:

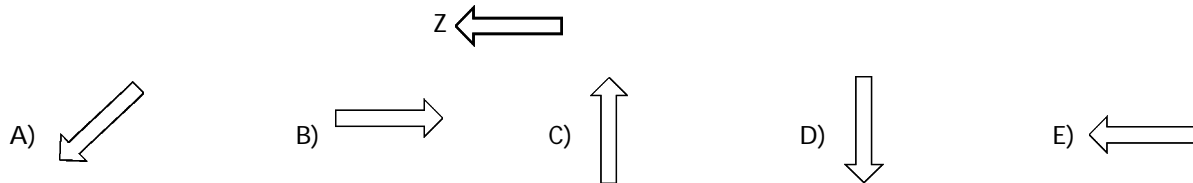
- I. Dos raíces enteras
- II. Una raíz positiva y una negativa
- III. Sólo una raíz

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

38. Tres amigos realizan un negocio aportando \$p, \$q y \$r. Al cabo de un año ganan \$k en total. Si la utilidad debe ser repartida en forma proporcional a los aportes, el que aportó inicialmente \$p ¿cuánto debe recibir de ganancia?

- A) $\frac{k}{p}$
- B) $\frac{k}{q+r}$
- C) $\frac{kp}{q+r}$
- D) $\frac{k}{p+q+r}$
- E) $\frac{kp}{p+q+r}$

39. Si la fecha que se muestra a continuación se rota en 90° sobre el punto Z se obtiene:



40. Se lanza un dado y se obtiene 3. ¿Cuál es la probabilidad de que en un segundo lanzamiento se obtenga un número que sumado con 3 se obtenga un número inferior a 5?

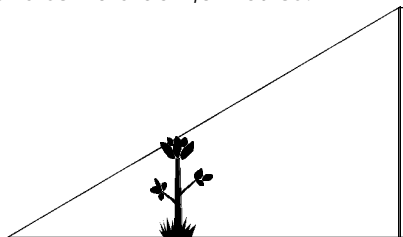
- A) $\frac{1}{3}$
- B) $\frac{1}{6}$
- C) $\frac{1}{2}$
- D) 0
- E) 1

41. El área de un cuadrado está dada por la expresión $x^2 + 10x + 25$, entonces el perímetro del cuadrado se puede expresar como:

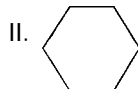
- A) $x + 5$
- B) $4x + 5$
- C) $x - 5$
- D) $4x + 20$
- E) $4x^2 + 40x + 100$

42. A las 5:30 de la tarde un poste mide 6 metros de alto proyecta una sombra de 4 metros, ¿qué alto tendrá un árbol que proyecta una sombra de 1,5 metros?

- A) 2 metros
- B) 2,25 metros
- C) 3 metros
- D) 4 metros
- E) 16 metros



43. ¿Cuál(es) de las siguientes figuras tiene(n) mas de dos ejes de simetría?



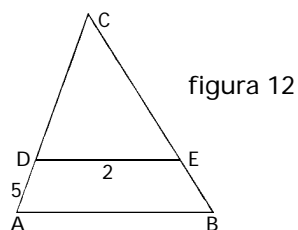
- A) Solo I
- B) Solo II
- C) II y III
- D) I y II
- E) I, II y III

44. Si $N = \log_5 25$, entonces $\log_5 125 = ?$

- A) N^2
- B) $2N$
- C) $5N$
- D) $25N$
- E) Ninguna de las anteriores

45. En la figura 12, $DE \parallel AB$ entonces el segmento \overline{AB} mide:

- A) 6
- B) 4
- C) 12
- D) $\frac{10}{3}$
- E) $\frac{16}{3}$



46. El movimiento que realiza un limpia parabrisa se puede asociar a:

- A) Una simetría central
- B) Una simetría axial
- C) Una traslación
- D) Una rotación
- E) Ninguna de las anteriores

47. Carlos gana un 25% más que Jorge y este un 20% más que Manuel. Si Manuel gana "m", entonces Carlos gana:

- A) 2m
- B) 1,8 m
- C) 1,5 m
- D) 1,25 m
- E) 1,2 m

48. La ecuación de la recta que corta al eje de las ordenadas en el punto (0 , 3) y tiene pendiente 4 es:

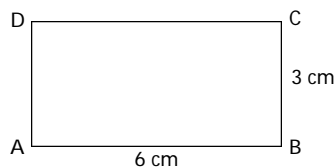
- A) $x + 4y + 3 = 0$
- B) $3x + 4y = 0$
- C) $4x - 3y = 0$
- D) $4x + y + 3 = 0$
- E) $4x - y + 3 = 0$

49. Si $5x + 6 = -9$, entonces el triple de x es:

- A) 9
- B) -9
- C) $\frac{63}{5}$
- D) -3
- E) $21/5$

50. ¿Cuál es el volumen del cuerpo que se genera al rotar el rectángulo sobre el lado \overline{AB} ?

- A) 108 cm^3
- B) 54 cm^3
- C) 18 cm^3
- D) 9 cm^3
- E) 3 cm^3



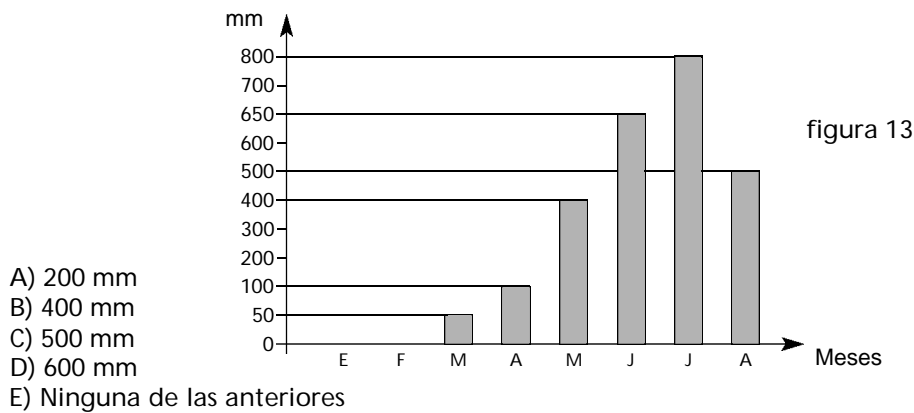
51. En una tarde asistieron 800 personas a un parque de diversiones. La entrada de adultos costaba 4.000 pesos y la de niños 2.500 pesos. En total se recaudo 2.525.000 pesos, por lo tanto el número de niños que asistió fue:

- A) 250
- B) 350
- C) 450
- D) 800
- E) Ninguna de las anteriores

52. Se escoge un número del 1 al 50, ¿cuál es la probabilidad de que dicho número sea múltiplo de 3 y menor que 20?

- A) $\frac{2}{5}$
- B) $\frac{3}{25}$
- C) $\frac{22}{25}$
- D) $\frac{19}{50}$
- E) $\frac{1}{10}$

53. El gráfico de la figura 13, muestra la cantidad de agua caída en una ciudad del centro del país. ¿cuál es el promedio de agua caída en los seis primeros meses?



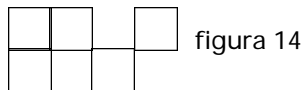
- A) 200 mm
- B) 400 mm
- C) 500 mm
- D) 600 mm
- E) Ninguna de las anteriores

54. ¿Cuál de los siguientes puntos es simétrico al punto (0, 5) respecto al eje x?

- A) (0,-5)
- B) (0,5)
- C) (5,0)
- D) (-5,0)
- E) (5,5)

55. La figura 14 está compuesta por 5 cuadrados congruentes. Si el área de uno de los cuadrados es 9 cm^2 , ¿cuál es el perímetro de la figura?

- A) 60 cm
- B) 48 cm
- C) 45 cm
- D) 15 cm
- E) Ninguna de las anteriores



56. $\frac{2\sqrt{7}+\sqrt{14}}{\sqrt{7}}=?$

- A) $2\sqrt{3}$
- B) $2+\sqrt{2}$
- C) $2+\sqrt{14}$
- D) $2\sqrt{7}+\sqrt{2}$
- E) 4

57. El número cuyo $\frac{14}{16}$ excede en 2 unidades a sus $\frac{8}{10}$ es:

- A) $\frac{80}{3}$
- B) $\frac{80}{6}$
- C) $\frac{6}{80}$
- D) $\frac{16}{80}$
- E) $\frac{10}{80}$

58. Una tubería llena un estanque en "a" horas y otra lo llena en "b" horas. ¿Cuánto tiempo demoran en llenar el estanque ambas juntas?

- A) $\frac{a+b}{2}$
- B) $\frac{ab}{a+b}$
- C) $\frac{a+b}{ab}$
- D) $\frac{a+b}{4}$

E) Ninguna de las anteriores

59. El pie de la altura correspondiente a la hipotenusa divide a esta en segmentos de 8 cm y 18 cm. Las longitudes de los catetos son:

- A) $4\sqrt{2}$ y 12
- B) $9\sqrt{2}$ y 12
- C) $4\sqrt{13}$ y $6\sqrt{13}$
- D) $3\sqrt{13}$ y $4\sqrt{13}$
- E) $6\sqrt{13}$ y $3\sqrt{13}$

60. En la tabla anexa se registraron los valores obtenidos al lanzar un dado un número de veces determinada. Si la media de los valores obtenidos fue 3,5, el número total de lanzamientos fue:

x	f
1	5
2	3
3	5
4	N
5	6
6	4

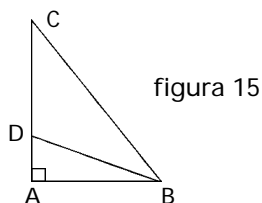
- A) 28
- B) 27
- C) 26
- D) 25
- E) 24

61. Si el lado de un triángulo equilátero aumenta en un 15%, entonces su perímetro aumenta en:

- A) 15%
- B) 45%
- C) 30%
- D) 115%
- E) Ninguna de las anteriores

62. En la figura 15, $\triangle ABC$ rectángulo en A y $\overline{DA} = \frac{1}{3} \overline{CA}$, entonces área $\triangle ABC$: área $\triangle ABC$ como:

- A) 1 : 3
- B) 3 : 1
- C) 6 : 1
- D) 1 : 6
- E) 1 : 9



63. ¿Cuál es el área de un cuadrado de lado $(m - n)$?

- A) $m^2 + 2mn + n^2$
- B) $m^2 - 2mn + n^2$
- C) $m^2 + n^2$
- D) $m^2 - n^2$
- E) $4(m - n)$

64. Si $x = 5a$; $y = -x$; $z = 2y$, entonces $(x + y + z)^2 = ?$

- A) $-100a^2$
- B) $100a^2$
- C) 0
- D) $-20a^2$
- E) $400a^2$

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. ¿Qué distancia hay entre dos ciudades?

1. Si Daniel demora 2 horas de una ciudad a otra en automóvil.
2. Si Daniel, en bicicleta, demora 4 veces lo que demora en automóvil.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas junta, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

66. La solución a la ecuación $2x - 3y = 3$ se puede determinar si se sabe que:

1. $x > y$
2. $x : y = 2 : 1$

- A) (1) por sí sola
 B) (2) por sí sola
 C) Ambas junta, (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional

67. Para que el cuadrilátero de la figura 16 sea un cuadrado debería cumplirse que los cuatro triángulos formados por las diagonales:

1. sean isósceles.
2. sean congruentes.

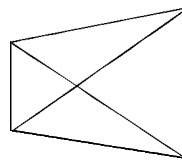


figura 16

- A) (1) por sí sola
 B) (2) por sí sola
 C) Ambas junta, (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional

68. El ángulo a de la figura 17 se puede determinar si se sabe que:

1. $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$
2. $x + y = 120^\circ$

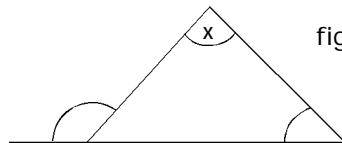


figura 17

- A) (1) por sí sola
 B) (2) por sí sola
 C) Ambas junta, (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional

69. Por temporada alta un empresa de buses sube el precio de los pasajes en un 20%. ¿Cuánto costaba un pasaje Santiago - Puerto Montt antes del alza si:

1. Javier pagó 14.400 en temporada alta
2. Javier pagó 2.400 pesos más que el precio de temporada baja.

- 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. En la figura 18, ABC y DEF son semejantes si sabemos que:

1. Ambos son rectángulos isósceles
2. $AB : DE = 1 : 3$ y $BC : EF = 1 : 3$

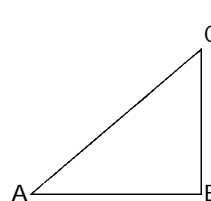
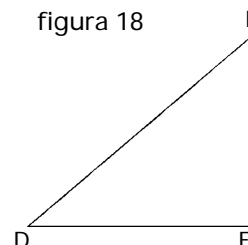


figura 18



- 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