

# Santillana

## FASCÍCULO PSU Nº 2 MATEMÁTICA



1. Al ordenar de mayor a menor los siguientes números racionales. ¿Cuál es el orden correcto?

I.  $\frac{7}{20}$

II.  $\frac{9}{14}$

III. 25%

IV.  $\frac{2}{5}$

- A) IV, II, I, III  
 B) II, IV, III, I  
 C) II, IV, I, III  
 D) I, IV, II, III  
 R) IV, II, III, I

2. Una persona viaja una distancia de  $m$  kilómetros en  $(r - 4)$  horas. ¿Cuánto tiempo se demorará en recorrer  $m(r + 4)$  kilómetros?

- A)  $\frac{m(r + 4)}{(r - 4)}$  kilómetros  
 B)  $m(r + 4)$  kilómetros  
 C)  $(r^2 - 16)$  horas  
 D)  $(r^2 + 16)$  horas  
 E) ninguna de las anteriores

3. La siguiente tabla muestra la distribución de los puntajes obtenidos por los alumnos de un curso, en una prueba.

puntaje	nº alumnos
0 - 5	3
6 - 11	3
12 - 17	5
18 - 23	15
24 - 29	4

¿Qué porcentaje de los alumnos del curso obtuvo menos de 12 puntos en la prueba?

- A) 80 %  
 B) 20 %  
 C) 30,5 %  
 D) 35 %  
 E) ninguna de las anteriores

4. Se sabe que  $x_1$  y  $x_2$  son soluciones de la siguiente ecuación:  $x^2 + 2x - 18 = 0$ . Entonces el valor de  $x_1 + x_2$  es igual a:

A)  $-\frac{1}{2}$

B)  $-\frac{18}{2}$

C)  $-\frac{22}{18}$

D) -2

- E) ninguna de las anteriores

5. La medida de los ángulos interiores de un triángulo están en la razón : : = 2 : 3 : 1  
¿Cuál es la medida del  $\angle$  ?
- A)  $30^\circ$   
B)  $60^\circ$   
C)  $80^\circ$   
D)  $90^\circ$   
E)  $120^\circ$
6. Se sabe que hay suficiente alimento para alimentar a 120 caballos por 6 días. Si llegan 20 caballos más y no se modifica la cantidad de alimento. ¿Para cuántos días alcanza el alimento?
- A)  $8 \frac{1}{7}$  días  
B)  $7 \frac{1}{7}$  días  
C)  $5 \frac{1}{7}$  días  
D)  $4 \frac{1}{7}$  días  
E) ninguna de las anteriores
7. Javier colecciona CD de diferente tipo de música por cada CD de música folclórica hay 4 CD de música latina, por cada CD de música latina hay 6 de rock.  
La razón que existe entre los CD de música folclórica, latina y rock se expresa por:
- A) 4 : 1 : 24  
B) 1 : 4 : 24  
C) 24 : 4 : 1  
D) 1 : 4 : 6  
E) falta información.
8. Sea la función  $f(x) = x^2 + 4x - 5$ . Determina en que puntos del grafico la función corta al eje x.
- A) (1 , -5) ; (-5 , 1)  
B) (1 , 0) ; (-5 , 0)  
C) (0 , 1) ; (0 , -5)  
D) (0 , 1) ; (-5 , 0)  
E) (1 , 0) ; (0 , -5)
9. Si  $3p + 2q = 4$  y  $pq = 6$  entonces ¿Cuánto es  $\frac{3}{q} + \frac{2}{p}$ ?
- A)  $\frac{2}{3}$   
B)  $\frac{3}{2}$   
C)  $\frac{8}{6}$   
D)  $\frac{6}{8}$   
E) no se puede calcular

10. ¿Cuál es el resultado de  $\sqrt{176} + \sqrt{44}$

- A)  $2\sqrt{11}$
- B)  $8\sqrt{11}$
- C)  $10\sqrt{11}$
- D)  $12\sqrt{11}$
- E)  $6\sqrt{11}$

11. Si  $0 < a < 1$ . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es (son) falsas?

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

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

12. La suma de las edades de un padre y su hijo es de 86 años. Además la diferencia de sus edades es de 34 años. ¿Cuál es la edad del papá?

- A) 86 años
- B) 60 años
- C) 34 años
- D) 26 años
- E) ninguna de las anteriores

13. Si se lanzan 3 dados no cargados. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 5 en los tres lanzamientos?

- A)  $\frac{5}{36}$
- B)  $\frac{1}{6}$
- C)  $\frac{1}{216}$
- D)  $\frac{6}{216}$

E) ninguna de las anteriores

14. Las rectas  $3x + 2y - 3 = 0$  y  $y = \frac{2}{3}x - 4$ , son entre sí:

- A) Paralelas
- B) Coincidentes
- C) Secantes
- D) Perpendiculares
- E) Ninguna de las anteriores

15. El profesor de matemática comenta "La nota que mas se repitió en la prueba fue un 6.0 .." Si quisiéramos interpretar los datos estadísticamente podríamos decir que la nota 6.0 es:
- A) Promedio
  - B) Mediana
  - C) Desviación estándar
  - D) Varianza
  - E) Moda
- 16) La expresión  $\frac{x^2 + 10x + 25}{(x + 5)}$ , simplificada es equivalente a:
- A)  $(x + 5)^3$
  - B)  $(x - 5)$
  - C)  $(x + 5)$
  - D)  $-(x + 5)$
  - E) ninguna de las anteriores
17. La ecuación de la recta que pasa por los puntos (2, -3) y (6, -5) es:
- A)  $y = -2x + -2$
  - B)  $y = -1/2 x - 2$
  - C)  $y = -2x - 1/2$
  - D)  $y = -1/2 x -1/2$
  - E)  $y = 1/2 x + 1/2$
18. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones **no** corresponde a la proporcionalidad directa?
- A) El precio a pagar y la cantidad de kilos de pan
  - B) Los puntos obtenidos en una prueba y la nota obtenida
  - C) La edad y la estatura de una persona
  - D) La velocidad empleada y la distancia recorrida
  - E) Ninguna de las anteriores.
19. Si el radio de una circunferencia aumenta al doble, entonces su perímetro:
- a) Se mantiene igual
  - b) Se cuadruplica
  - c) Se triplica
  - d) Se duplica
  - e) Ninguna de las anteriores.
20. Una urna contiene bolitas enumeradas del 1 al 25. Si se saca una bolita al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que la bolita extraída tenga un número que sea múltiplo de 2?
- A)  $\frac{13}{25}$
  - B)  $\frac{12}{25}$
  - C)  $\frac{1}{5}$
  - D)  $\frac{11}{25}$
  - E)  $\frac{10}{25}$

21. Si  $m + p = p - 3m$  y  $m \times p = 2p + 3m$ , entonces  $(1 - 2) - (2 \times 1)$  es igual a :

- A) -1
- B) 2
- C) 6
- D) 8
- E) 11

22. Si  $a, b, c, d$  son números enteros negativos, siempre se cumple que:

- I.  $a + b < 0$
- II.  $a + b + c > 0$
- III.  $a + b < c + d$

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

23. ¿Cuál de los siguientes puntos pertenece a la gráfica función  $f(x) = -3x^2 + 5x$ ?

- I. (1, 8)
- II. (-1, 2)
- III. (0, 0)

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

24. El valor del discriminante en la ecuación  $x^2 + 12x + 25 = 0$  es:

- A) 244
- B) 144
- C) 100
- D) 44
- E) 12

25. Si  $\sin \theta = \frac{2}{3}$ , entonces  $\cos^2 \theta =$

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

26. Si  $3^{x+1} = 9\sqrt{3^x}$ , entonces  $2x$  es igual a:

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 8
- E) 16

27.  $-2^5 - (3^3 - 2^3) =$

- A) -13
- B) 19
- C) -51
- D) 13
- E) 51

28. "Si a la octava parte de  $m$  se le agrega el doble de  $p$  resulta el triple de  $x$  menos la tercera parte de  $y$ ".  
Lo anterior se expresa como:

- A)  $8m + \frac{p}{2} = 3x - \frac{1}{3}y$
- B)  $\frac{m}{8} + \frac{p}{2} = 3x - \frac{1}{3}y$
- C)  $\frac{m}{8} + \frac{2}{p} = \frac{x}{3} - 3y$
- D)  $\frac{m}{8} + \frac{p}{2} = \frac{x}{3} - 3y$
- E)  $\frac{m}{8} + 2p = 3x - \frac{1}{3y}$

29. El producto de  $(\sqrt{\frac{p+q}{2}} + \sqrt{\frac{p-q}{2}}) \cdot (\sqrt{\frac{p+q}{2}} - \sqrt{\frac{p-q}{2}})$  es:

- A)  $\frac{p+q}{2}$
- B)  $p+q$
- C)  $p-q$
- D)  $p$
- E)  $q$

30. La expresión  $m^x + m^{2x} + m^{3x}$  es igual a:

- A)  $m^{6x}$
- B)  $m^x (1 + m^x + m^{2x})$
- C)  $m^{6x^2}$
- D)  $3m^{6x}$
- E)  $m^x (1 + m^2 + m^3)$

31. Si  $x = \sqrt{12}$  ;  $y = \sqrt{3}$  ¿Cuál de las siguientes operaciones no da como resultado un número racional?

- A)  $x / y$
- B)  $y / x$
- C)  $-x \cdot y$
- D)  $x + y$
- E)  $x^2 + y^2$

32. El término  $\sqrt{-5y}$  es un número real solo cuando:

- A)  $-5$  y  $5$
- B) y  $0$
- C) y  $0$
- D) y  $-5$
- E) y  $5$

33. La expresión  $\left(\frac{x^a}{y^b}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{x^a}{y^b}\right)^2$  es igual a:

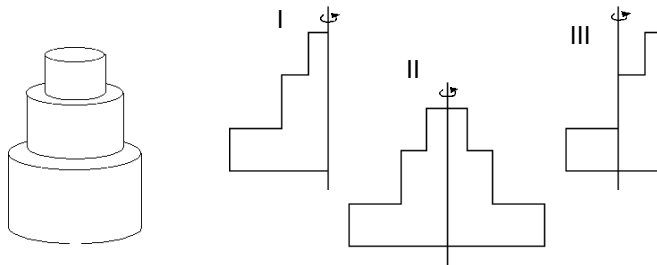
- A)  $\frac{x^{2a}}{y^{2b}}$
- B)  $\frac{y^{2b}}{x-a}$
- C)  $\frac{x^a}{y}$
- D)  $\frac{y^b}{x^a}$
- E)  $\frac{y^{2b}}{x^{2a}}$

34. Una pirámide cuya base es un cuadrado cuyo lado mide  $2a$ , tiene el mismo volumen que un prisma cuya base es un cuadrado de lado  $a$ . ¿en que razón están las alturas de la pirámide y la del prisma?

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

35. En la siguiente figura se tiene representando un cuerpo de revolución. Este cuerpo puede ser generado a partir de la rotación de la(s) siguientes región(es):

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



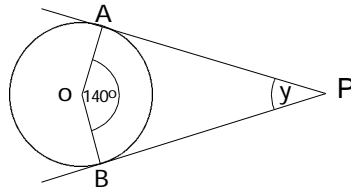
36. Si  $a * b = \sqrt{a-3} + b$ , entonces  $(4 * 3) * (12 * 5)$  es:

- A)  $5$
- B)  $9$
- C)  $10$
- D)  $11$
- E)  $32$



37. En la figura,  $\overline{PA}$  y  $\overline{PB}$  son tangentes a la circunferencia. La medida del arco AB y la medida del ángulo APB respectivamente son:

- A)  $140^\circ$  y  $40^\circ$
- B)  $140^\circ$  y  $80^\circ$
- C)  $140^\circ$  y  $160^\circ$
- D)  $280^\circ$  y  $40^\circ$
- E)  $280^\circ$  y  $80^\circ$



38. Según el sistema

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ 2x - z = 15 \\ 3y + 4z = 44 \end{cases}$$

El valor de  $x + y + z$  es igual a :

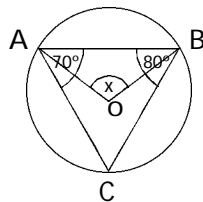
- A) 46
- B) 23
- C) 10
- D) 9
- E) 8

39. El valor de k en la ecuación  $x + 2y + k - 5 = 0$  para que la recta pase por el origen debe ser:

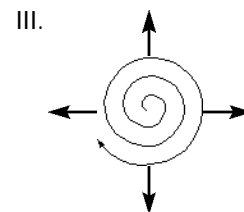
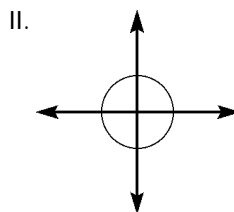
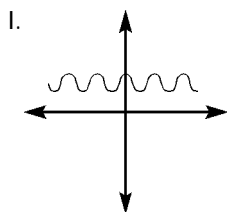
- A)  $5/2$
- B)  $-5/2$
- C) -5
- D) 5
- E) no se puede determinar

40. De acuerdo a los datos de la figura, la medida del ángulo AOB es:

- A)  $50^\circ$
- B)  $60^\circ$
- C)  $75^\circ$
- D)  $105^\circ$
- E)  $150^\circ$



41) ¿Cuál(es) de los siguientes gráficos representa(n) una función ?



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

42. Si  $f(x) = \frac{3x+5}{2}$  entonces  $f^{-1}(x)$  es igual a :

A)  $f^{-1}(x) = \frac{3x+5}{2}$

B)  $f^{-1}(x) = \frac{5x+3}{2}$

C)  $f^{-1}(x) = \frac{-2}{3x-5}$

D)  $f^{-1}(x) = \frac{2x-5}{3}$

E)  $f^{-1}(x) = \frac{5-3x}{-2}$

43. Una caja de bolsitas de té mide 12,5 cm de largo, 4 cm de ancho y 6cm de alto. ¿Cuántas de estas cajas contiene un cajón que mide 100cm de largo, 60 cm de ancho y 42 cm de alto?

A) 30

B) 217

C) 300

D) 840

E) 3.150

44. ¿Cuántos ejes de simetría tiene la siguiente figura?

A) 4

B) 3

C) 2

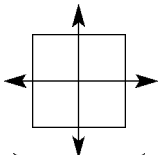
D) 1

E) no tiene ejes de simetría

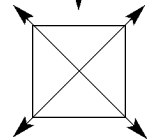


45. ¿Cuál de las siguientes figuras muestra todos los ejes de simetría de un cuadrado?

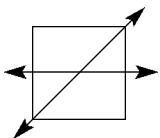
A)



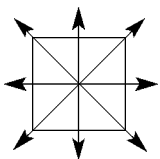
B)



C)



D)

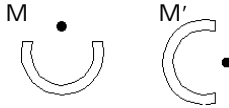


E) ninguna de las anteriores

46. Las aspas del ventilador son un ejemplo de:

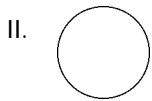
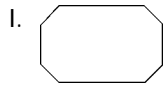
- A) traslación
- B) simetría
- C) Isometría
- D) Rotación
- E) Ninguna de las anteriores

47. Para obtener  $M'$  a partir de  $M$ , ¿Cuál de las siguientes transformaciones se le realizó a la siguiente figura?



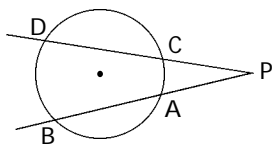
- A) simetría axial
- B) rotación
- C) traslación
- D) teselación
- E) ninguna de las anteriores

48. ¿Cuál de las siguientes figuras presenta simetría axial?



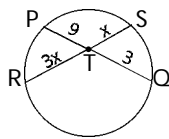
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) I y II
- D) II y III
- E) Ninguna de las anteriores

49. De acuerdo a la figura siempre es verdadero que:



- A)  $\overline{PA} \cdot \overline{AB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$
- B)  $\overline{PA} \cdot \overline{AB} = \overline{PC} \cdot \overline{CD}$
- C)  $\overline{CD} \cdot \overline{AB} = \overline{PA} \cdot \overline{PC}$
- D)  $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$
- E) ninguna de las anteriores

50. La medida de la cuerda  $\overline{PQ}$  es:



- A) 27
- B) 12
- C) 11
- D) 3
- E) falta información

51. La expresión  $\frac{(1 + \cos) (1 - \cos)}{\text{sen}} =$

- A)  $\cos^2$
- B)  $\text{sen}^2$
- C)  $\text{sen}$
- D)  $\cos$
- E)  $\text{sen} \quad \cos$

52. En un mapa de Chile aparece que fue dibujado a una escala de 1,4 cm: 80 Km. Si en el mapa 2 ciudades están a una distancia de 28 cm. ¿A qué distancia se encuentran en la realidad?

- A) 16 km
- B) 160km
- C) 1.600 km
- D) 16.000 km
- E) ninguna de las anteriores

53. Se sabe que la varianza de un conjunto de datos no se expresa en la misma unidad que éstos. Si un conjunto de datos se expresa en metros. ¿En qué unidad de medida se expresará la varianza?

- A) cm
- B)  $\text{m}^2$
- C)  $\text{m}^3$
- D)  $\text{m}^4$
- E) no se puede determinar

54. Se sabe que el promedio del siguiente grupo de datos 2,4,6,8,x es 10. ¿Cuál de los siguientes valores puede tomar x?

- A) 10
- B) 20
- C) 30
- D) 40
- E) 50

55. Si  $p = \overline{0,4}$  y  $q = \overline{0,2}$ , entonces ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones representa(n) un número natural?

- I.  $p + q$
- II.  $\frac{p}{q}$
- III.  $p + 2q + 1$

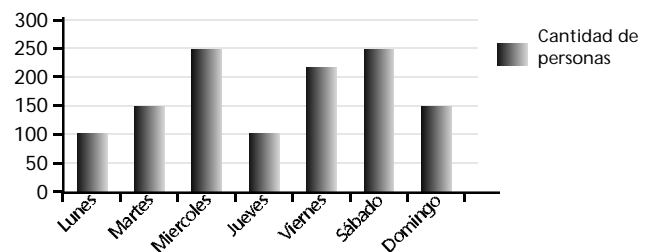
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) I y III
- E) II y III

56. La siguiente tabla muestra la distribución de las personas que asistieron a un determinado cine en una semana. ¿Cuál(es) de los siguientes gráficos representan la información resumida en la tabla?

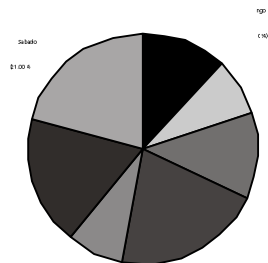
Días de la semana	Cantidad de personas
Lunes	100
Martes	150
Miércoles	250
Jueves	100
Viernes	225
Sábado	250
Domingo	150

I.

Cantidad de personas

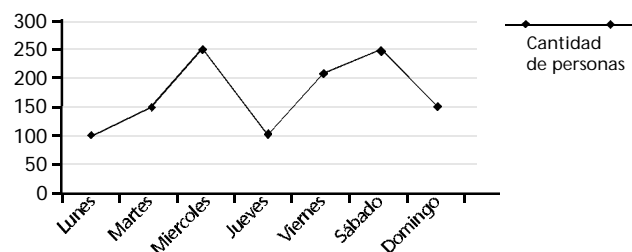


III.



II.

Cantidad de personas



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

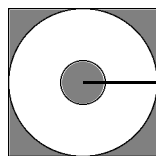
57. Si  $m$  es un número natural. ¿Cuál(es) de los siguientes números representa siempre un número par?

- I.  $2m + 1$
- II.  $2m + 2$
- III.  $m - 2$

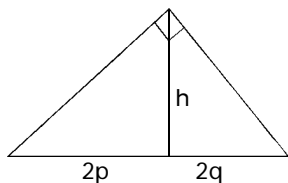
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) I y II
- D) I y III
- E) II y III

58. Sea ABCD un cuadrado cuyo lado mide 8 cm. El radio de la circunferencia mayor inscrita en cuadrado es de 8 cm y la medida del radio de la circunferencia menor es igual a la mitad de la medida de la circunferencia mayor. ¿Cuál es la medida del área achurada?

- A)  $(16 + 48) \text{ cm}^2$
- B)  $(256 - 64) \text{ cm}^2$
- C)  $(256 - 48) \text{ cm}^2$
- D)  $(256 - 24) \text{ cm}^2$
- E)  $(128 - 48) \text{ cm}^2$



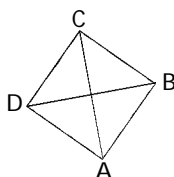
59. De acuerdo a los datos de la figura, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?



- A)  $h^2 = 2p + 2q$
- B)  $h^2 = pq$
- C)  $h^2 = 4pq$
- D)  $h^2 = 4pq^2$
- E)  $h^2 = 4p^2q$

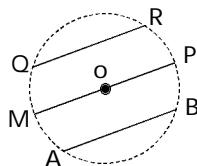
60. ABCD rombo,  $\overline{CA}$  y  $\overline{DB}$  diagonales.  $\overline{CA} = 6 \text{ cm}$  y  $\overline{DB} = 8 \text{ cm}$ . ¿Cuál es la medida del lado  $\overline{CB}$ ?

- A) 16 cm
- B) 10 cm
- C) 5 cm
- D) 4 cm
- E) 3 cm



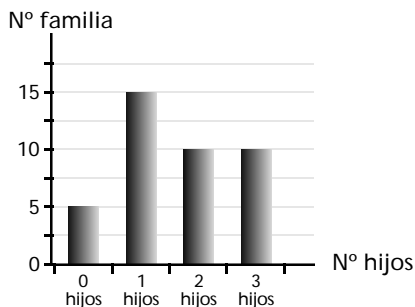
61. En la circunferencia de centro O,  $\overline{QR}$ ,  $\overline{AB}$  son cuerdas y  $\overline{MP}$  diámetro. Se sabe que  $\overline{QR} : \overline{AB} : \overline{MP} = 1 : 2 : 3$ . Si  $\overline{QR} = 2 \text{ cm}$ . ¿Cuál es la medida del radio de la circunferencia?

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



62. Con la información proporcionada en el gráfico.Cuál es el valor de la mediana y la media, respectivamente:

- A) 1 hijos y 1 hijo
- B) 1 hijo y 1 hijo
- C) 1 hijo y 2 hijos
- D) 3 hijos y 2 hijos
- E) ninguna de las anteriores



63. En una sala de clases hay 20 mujeres y 12 hombres. Si se escoge uno de ellos al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que la persona escogida sea hombre?

- A)  $\frac{12}{20}$
- B)  $\frac{20}{12}$
- C)  $\frac{30}{32}$
- D)  $\frac{12}{32}$
- E)  $\frac{1}{12}$

64. ¿Cuántos ejes de simetría tiene un triángulo isósceles?

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

*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. Se puede determinar la pendiente de una recta si:

- (1) Si se sabe que es  $\perp$  a la recta  $3x - y + 6 = 0$
- (2) Si se sabe que pasa por los puntos  $(3, 1)$  y  $(-3, 6)$

- 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 precio original de un producto?

- (1) Se le realizó un 20 % de descuento
- (2) El descuento es menor a \$5.000

- 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. Si  $a + b = 34$ . Para encontrar los valores de  $a$  y  $b$ .

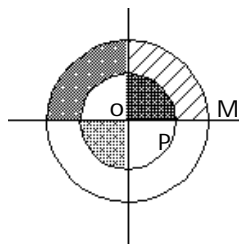
- (1)  $a \cdot b = 20$
- (2)  $a = 3b$

- 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. En la figura  $O$  es el centro de ambas circunferencias. Se puede determinar el área sombreada si:

- (1)  $OM : OP = 5 : 3$
- (2)  $OM = 15 \text{ cm}$

- 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



69. Javiera compró unos jeans en liquidación, ¿Cuánto pagó?

- (1) \$5.500 corresponden al 20% de descuento realizado en la liquidación a los jeans.
- (2) Antes de la liquidación los jeans tenían un precio de \$27.500

- 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. En la figura el área sombreada es de  $24 \text{ cm}^2$ . El área del rectángulo  $ABCD$  es

- (1)  $CM = MB = 12 \text{ cm}$
- (2)  $AT = TP$

- 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

