

60 PREGUNTAS

Considere la circunferencia dada por la ecuación $x^2 + y^2 = 16$, para responder las preguntas 1 y 2:

1. Considere las siguientes proposiciones:

- | |
|---|
| I. El centro de la circunferencia es (0, 0). |
| II. La medida del radio de la circunferencia es 16. |

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

2. Considere las siguientes coordenadas de los puntos del plano cartesiano:

- | |
|-------------|
| I. (-2, 3) |
| II. (1, -5) |

¿Cuáles de ellos corresponde a puntos exteriores de la circunferencia?

- A) Ambos
- B) Ninguno
- C) Solo el I
- D) Solo el II



Considere el siguiente contexto, para responder las preguntas 3 y 4:

Circunferencia con centro en O y diámetro \overline{AB}

Una circunferencia posee su centro en el punto en $O\left(\frac{-3}{2}, \frac{1}{2}\right)$ y diámetro \overline{AB} , con $A(-6, -4)$.

3. ¿Cuáles son las coordenadas del punto B (extremo del diámetro)?
- A) (2, 5)
B) (3, 5)
C) (4, 5)
D) (4, 6)
4. Según la información del contexto, **Circunferencia con centro en O y diámetro \overline{AB}** , ¿Cuál es, aproximadamente, la medida del diámetro de la circunferencia?

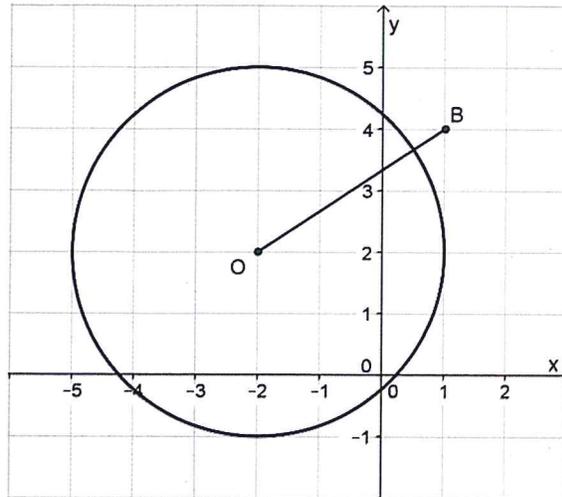
Respuesta:

· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·
· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·
· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·

5. La recta \overleftrightarrow{AB} es tangente a la circunferencia de centro O en el punto A. Si $A(3, 5)$ y $O(2, -3)$, entonces, ¿cuál es la ecuación de la recta \overleftrightarrow{AB} ?

- A) $y = \frac{-x + 43}{8}$
B) $y = \frac{-x - 22}{8}$
C) $y = \frac{x + 26}{8}$
D) $y = \frac{-x - 37}{8}$

6. Considere la siguiente información:



De acuerdo con la información de la gráfica adjunta en donde O es el centro de la circunferencia, una recta perpendicular a \overleftrightarrow{OB} y que contiene el centro de la circunferencia corresponde a

A) $y = \frac{2x + 2}{3}$

B) $y = \frac{2x + 10}{3}$

C) $y = \frac{-3x - 2}{2}$

D) $y = \frac{-3x + 10}{2}$

7. Sean los puntos A(-1, -2), B(0, 1), C(-3, 2), D(-4, -1) los vértices de un paralelogramo. Entonces se cumplen con certeza que dicho paralelogramo corresponde a un

- A) Cuadrado
- B) Rectángulo
- C) Romboide
- D) Rombo

8. Al trasladar la circunferencia $x^2 + y^2 = 6$ en dirección $(2, -1)$ se obtiene una circunferencia de ecuación
- A) $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 6$
- B) $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 6$
- C) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 6$
- D) $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 6$
9. Sea un polígono regular cuyo lado mide 8 cm. Si se puede trazar un total de 35 diagonales, entonces, ¿cuál es el área, en centímetros cuadrados, de ese polígono?
- A) 280,00
- B) 246,23
- C) 393,97
- D) 492,46
10. Considere el siguiente contexto y las proposiciones referidas a él:

El papalote

Mario quiere construir un papalote de tela con forma de cuadrado, de modo que cada uno de sus lados posea una medida de 0,75 m.

- I. Con un metro cuadrado de tela, Mario puede construir su papalote.**
- II. El perímetro del cuadrado que forma el papalote es de 3 m.**

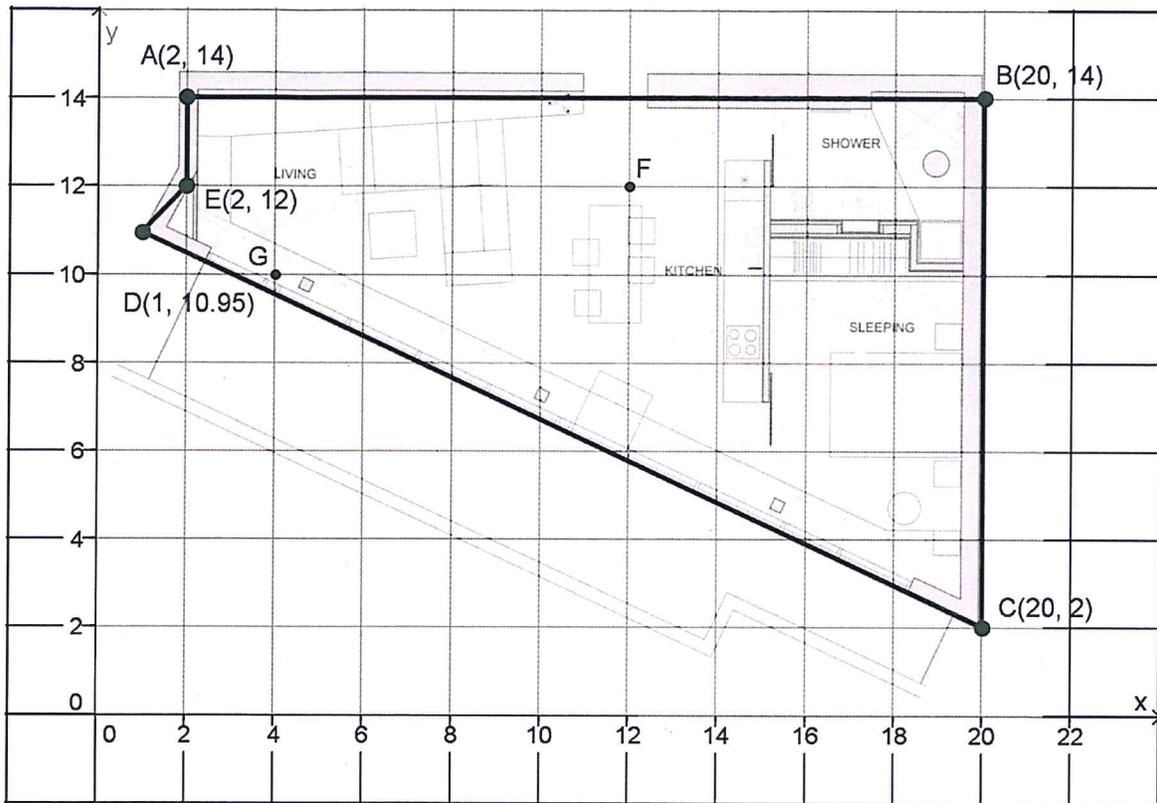
¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II



Considere el siguiente contexto para responder las preguntas 11 y 12:

En el mes de abril de 2016 la empresa “Casa Fácil” decide iniciar el proyecto de construcción de apartamentos de lujo, para ello utiliza el siguiente modelo, en el cual una unidad equivale a un metro.



11. Utilizando como referencia el polígono ABCDE, calcule el costo de construcción de cada apartamento si el metro cuadrado cuesta \$ 699,75

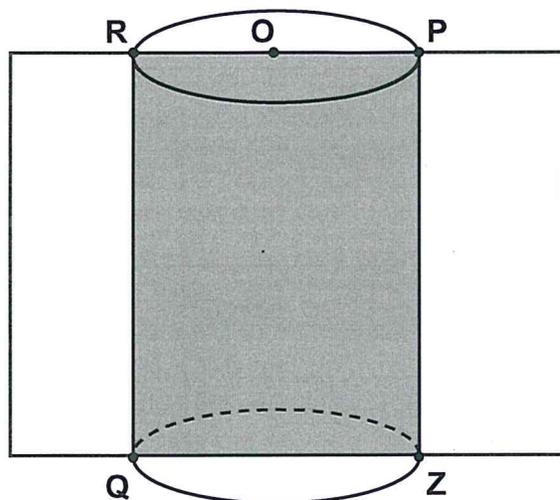
- A) \$ 98 280
- B) \$ 49 140
- C) \$ 37 415
- C) \$ 23 800

12. ¿Cuál es el perímetro del polígono ABCDE?

Respuesta:

.
.
.

Considere la siguiente información referida a un cilindro circular recto para responder las preguntas 13 y 14:



R – O – P
O es el centro de la base del cilindro

La figura presenta un cilindro cortado por un plano perpendicular a la base del cilindro

13. Si el área de la sección plana $\square RPZQ$, que se obtiene con el corte es 80 y $RQ = 10$, entonces, ¿cuál es el área lateral del cilindro?
- A) 80π
B) 90π
C) 100π
D) 160π
14. ¿Qué nombre recibe \overline{RP} ?
- A) Radio
B) Recta
C) Altura
D) Diámetro

15. Una esfera de radio R se corta con un plano tal que la sección que se obtiene es una circunferencia de radio $\frac{R}{2}$, entonces la distancia del centro de la esfera al plano es igual a

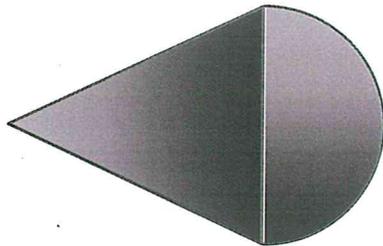
A) $\frac{1}{2}\sqrt{3} R$

B) $\sqrt{2} R$

C) $\sqrt{3} R$

D) $\frac{1}{2}\sqrt{2} R$

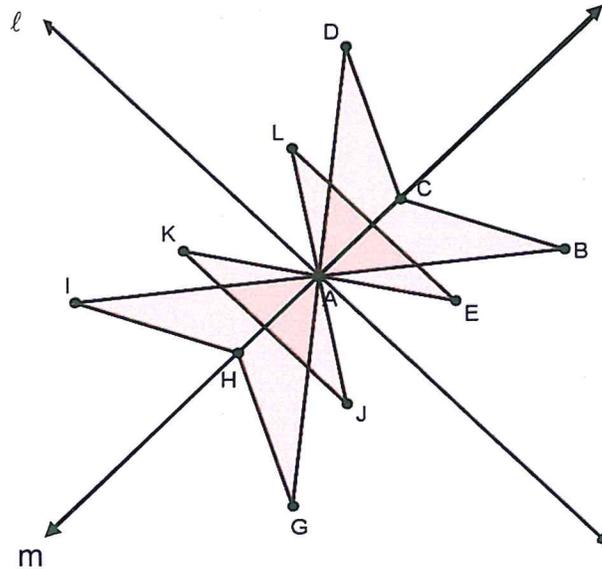
16. Observe el sólido dado en la siguiente figura:



Tres figuras que pueden ser secciones planas de dicho sólido son:

- A) Un arco de hipérbola, un arco de elipse unido a un arco de circunferencia, una circunferencia.
- B) Un arco de circunferencia unido a dos segmentos con un extremo común, un arco de elipse unido a un arco de circunferencia, un arco de parábola.
- C) Un arco de circunferencia unido a dos segmentos con un extremo común, una elipse, un arco de parábola unido a un arco de circunferencia.
- D) Un triángulo, una circunferencia y una elipse.

17. De acuerdo a la información de la siguiente figura donde se han trazado dos ejes de simetría denotados por m y ℓ :



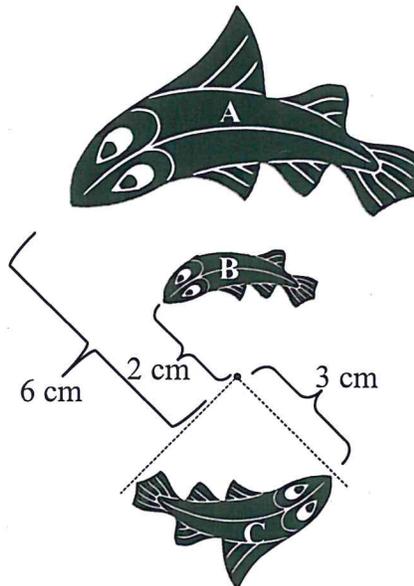
Con base en la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

- | |
|---|
| <p>I. El punto D es el homólogo del punto I con respecto a m</p> <p>II. El punto E es el homólogo del punto J con respecto a ℓ</p> |
|---|

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

18. Al reflejar el punto $(-2, -8)$ sobre la recta $y = x$, se obtiene el punto
- A) $(8, -2)$
B) $(-8, 2)$
C) $(8, 2)$
D) $(-8, -2)$
19. Al rotar $(-1, 5)$ desde el origen un ángulo recto en sentido horario se obtiene el punto
- A) $(5, -1)$
B) $(-5, 1)$
C) $(5, 1)$
D) $(-5, -1)$
20. Considere la siguiente imagen:



¿Cuál es la razón de la homotecia aplicada a la figura C para obtener la figura B?

Respuesta:

.
.
.

Considere los conjuntos A y B para responder las preguntas 21 y 22:

A: conjunto de los números enteros pares.

B: conjunto de los números enteros impares.

21. Considere las siguientes proposiciones:

I. $B \cup A = \mathbb{Z}$

II. $B \cap A = \emptyset$

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

22. Considere las siguientes proposiciones:

I. $5 \in A$

II. $-19 \in B$

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

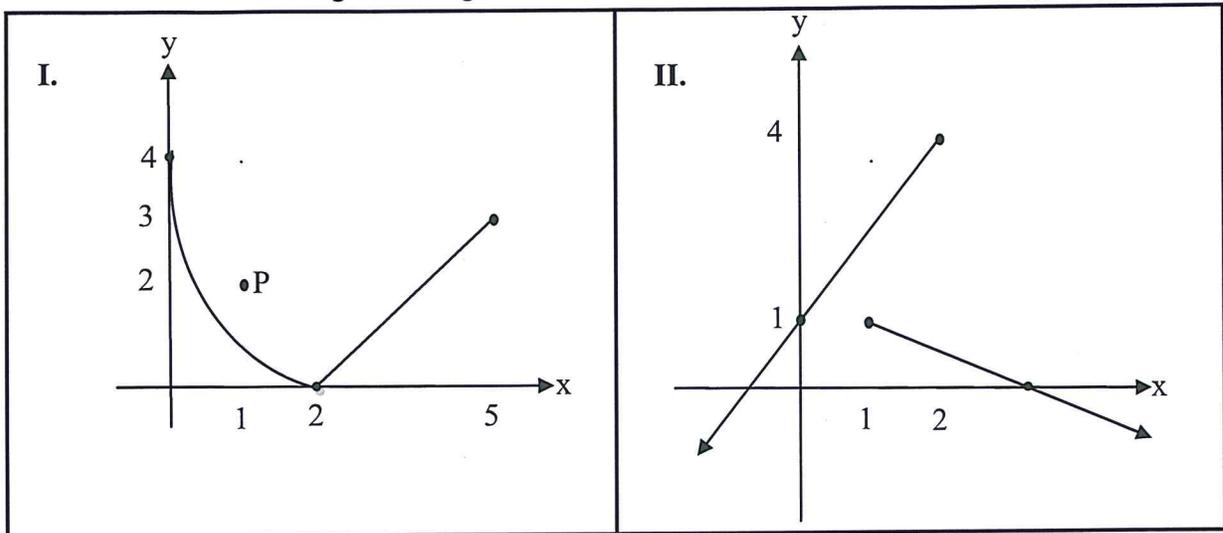
- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II



23. El conjunto $] - 7, + \infty [$ escrito en notación por comprensión corresponde a
- A) $\{x \in \mathbb{R} : -7 < x\}$
 - B) $\{x \in \mathbb{R} : x < -7\}$
 - C) $\{x \in \mathbb{R} : -7 < x < 0\}$
 - D) $\{x \in \mathbb{R} : -7 \leq x \leq 0\}$
24. Considere con conjunto universo \mathbb{R} . ¿Cuál es el complemento « B^C » de $B =] - \infty , 7 [$?
- A) $] 7, + \infty [$
 - B) $[7, + \infty [$
 - C) $[8, + \infty [$
 - D) $] 8, + \infty [$
25. Si \mathbb{Z} es el conjunto universo y $M = \mathbb{Z}^-$, entonces el complemento de « M^C » es
- A) \mathbb{N}
 - B) \mathbb{Z}
 - C) \mathbb{Z}^-
 - D) \mathbb{Z}^+



26. Considere las siguientes gráficas de relaciones:



¿Cuáles de ellas corresponden a la gráfica de una función?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

27. Considere las siguientes proposiciones referentes a relaciones T y J:

- I.** Sea $A = \{ 2, 5 \}$ y $B = \{ 3, 6 \}$ y T la relación de A en B determinadas por la regla $T = \{ (x, y) : y = x + 1 \}$
- II.** Sea $D = \{ 0, 2 \}$ y $E = \{ 0, 6 \}$ y J la relación de D en E determinada por la regla $J = \{ (x, y) : y = x^2 \}$

¿Cuáles de ellas corresponden a la gráfica de una función?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

28. Considere la siguiente información referida a la funciones f y g dadas por

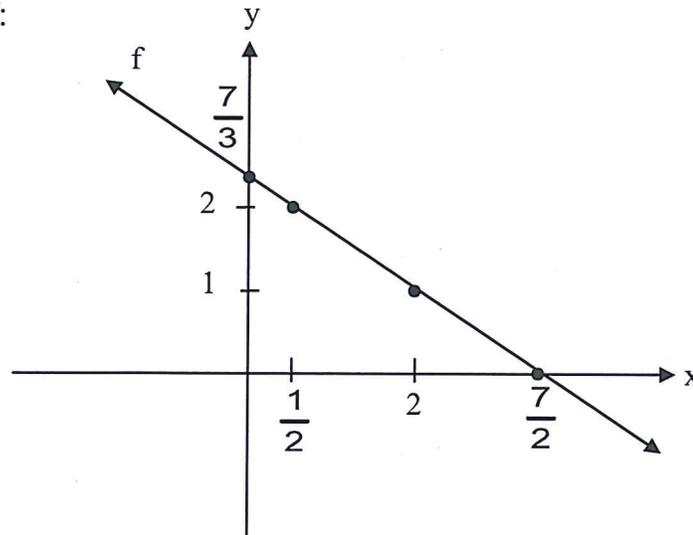
$$f(x) = 2x - 3$$

$$g(x) = 4x + 7$$

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el criterio de $(f \circ g)$?

- A) $(f \circ g)(x) = 8x + 4$
- B) $(f \circ g)(x) = 8x - 5$
- C) $(f \circ g)(x) = 8x + 11$
- D) $(f \circ g)(x) = 8x + 17$

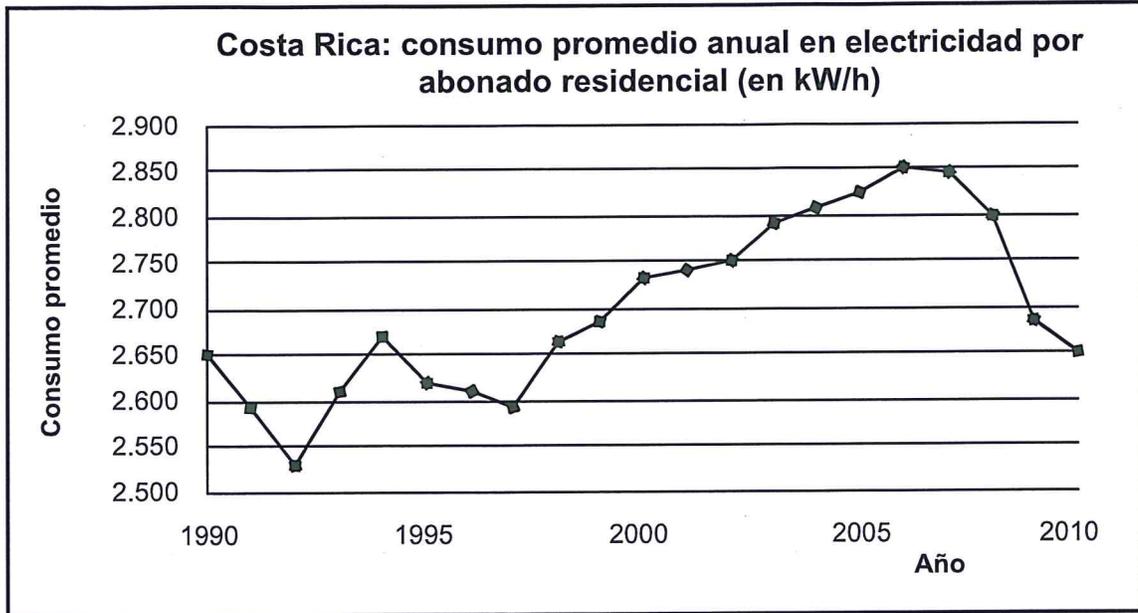
29. Considere la información de la siguiente figura que presenta la gráfica de una función f :



De acuerdo con los datos de la gráfica anterior, la preimagen de 2 en f es

- A) 1
- B) $\frac{1}{2}$
- C) $\frac{7}{2}$
- D) $\frac{7}{3}$

30. Observe la siguiente representación gráfica:



Fuente: <http://www.estadonacion.or.cr/index.php/estadísticas/costa-rica/compendio-estadístico/estad-ambientales>

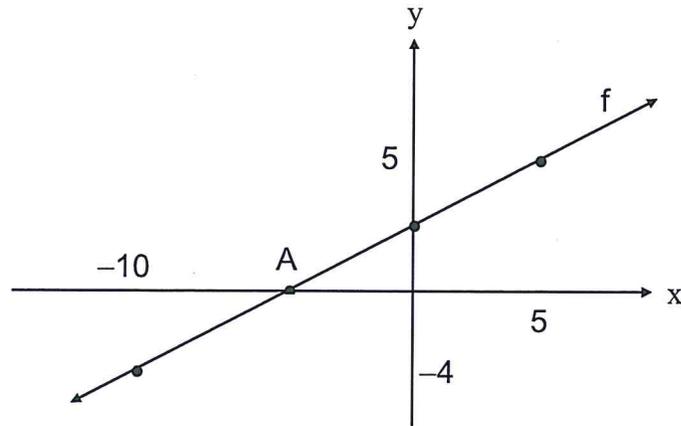
Considere las siguientes proposiciones

- I. El consumo total de electricidad entre los abonados residenciales fue aproximadamente igual en 1990 y en el 2010.
- II. A partir del 2006 el consumo promedio de electricidad por vivienda presentó un descenso.
- III. El máximo consumo de electricidad presentado en una vivienda fue de 2850 kW/h.

¿Cuáles de las proposiciones anteriores es (son) **verdadera(s)**?

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

31. Considere los datos de la siguiente gráfica de una función lineal "f":



De acuerdo con los datos de la gráfica de f, el punto A corresponde a

- A) $(-3, 0)$
- B) $(-3, \frac{1}{5})$
- C) $(0, \frac{-10}{3})$
- D) $(\frac{-10}{3}, 0)$

32. Se determina que la ganancia «G(x)», en colones de producir «x» cantidad de ciertos artículos en una fábrica, está dada por $G(x) = 52x - 120$. ¿Cuántos artículos deben producirse para obtener una ganancia de ₡3000?

Respuesta:

.	.
.	.
.	.

.	.
.	.
.	.

.	.
.	.
.	.

.	.
.	.
.	.

.	.
.	.
.	.

.	.
.	.
.	.

 ,

.	.
.	.
.	.

.	.
.	.
.	.

Considere los siguientes criterios correspondientes a las funciones f y g , para responder las preguntas 33 y 34:

$$f(x) = x^2 - 6x + 8$$

$$g(x) = 3x^2 + 5x - 2$$

33. Considere las siguientes proposiciones:

I. El ámbito de f es $[3, +\infty[$.

II. La gráfica de g es cóncava hacia arriba.

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

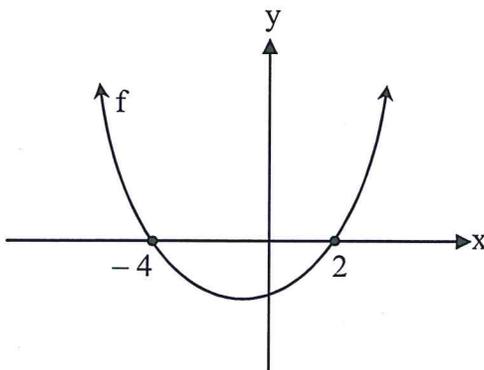
- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

34. ¿Cuál es el eje de simetría de la gráfica de f ?

- A) $x = 3$
- B) $x = -1$
- C) $x = \frac{-5}{6}$
- D) $x = \frac{-49}{12}$



35. Considere la siguiente gráfica de la función cuadrática f :



De acuerdo con los datos de la gráfica, un intervalo en el que la función f es creciente, corresponde a

- A) $[-4, 2]$
 B) $[-1, 6]$
 C) $] -\infty, -4]$
 D) $[-2, +\infty[$
36. Considere la siguiente información:

Miguel fue a una librería a comprar 4 cuadernos cosidos y 4 cuadernos de resortes. Al llegar a la caja le dijeron que debía pagar ₡14 500. Como el dinero que llevaba no le alcanzó, compró 3 cuadernos cosidos y 5 cuadernos de resortes, por lo que pagó ₡12 000. Considere que los cuadernos poseen las mismas características, según el tipo de cuaderno (cosido o resortes).

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál fue el precio, en colones, de cada cuaderno cosido?

- A) 103,51
 B) 1714,28
 C) 2500,00
 D) 3062,50

37. Considere la siguiente información y las proposiciones referidas a ella:

La campaña de reciclaje

Durante una campaña de reciclaje, el profesor guía de un grupo de 42 estudiantes dividió al grupo en dos subgrupos: un grupo A, cuyos integrantes debían aportar 4 latas vacías cada uno y un grupo B, cuyos integrantes debían aportar 2 latas vacías cada uno. Al finalizar la campaña, entre los 42 estudiantes recolectaron 128 latas vacías.

- I. Hay más estudiantes en el grupo B que en el grupo A.
II. Hay 22 estudiantes en el grupo B.

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
B) Ninguna
C) Solo la I
D) Solo la II

38. Considere el siguiente contexto:

Temperatura del agua

Don Javier decide registrar la temperatura del agua en un tanque de agua caliente durante intervalos de 15 minutos, después de que se conecta el calentador. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Tiempo (en minutos)	15	30	45	60	75	90
Temperatura (en C°)	20	30	40	50	60	70

La relación entre las cantidades anterior es lineal

¿Cuál es la temperatura del agua a los 70 minutos?

Respuesta:

.
.
.

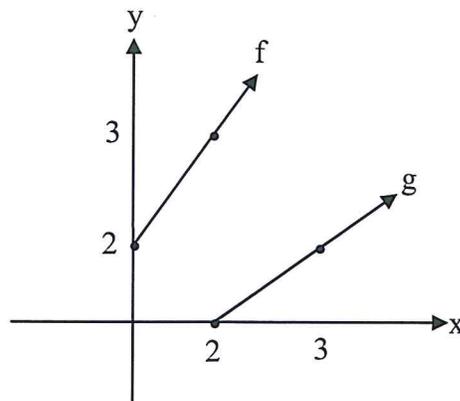
39. La cantidad de sapitos de una población se aproxima mediante la función $f(t) = -t^2 + 20t + 110$, donde "t" ($t \geq 0$) representa los años a partir de su descubrimiento. Si $t=4$, entonces, respecto al momento de su descubrimiento, la población de sapitos aumentó en

Respuesta:

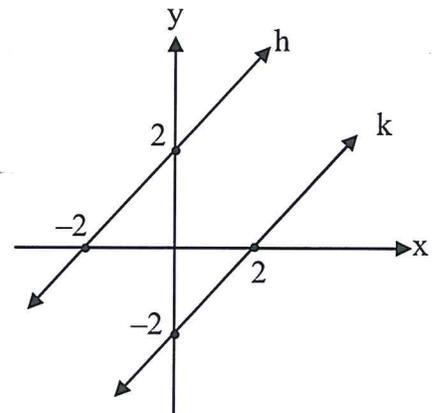
.
.
.

40. Considere las siguientes gráficas de las funciones f, g, h y k:

I.



II.



De acuerdo con los datos de las gráficas anteriores, ¿cuál o cuáles de ellas representan la gráfica de una función y la de su inversa?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

41. Sea f una función biyectiva dada por $f(x) = \frac{-2}{3}x + \frac{1}{3}$. Entonces, la gráfica de la inversa de f interseca el eje "y" en

A) $\left(0, \frac{1}{2}\right)$

B) $\left(0, \frac{1}{3}\right)$

C) $\left(0, \frac{3}{2}\right)$

D) $\left(0, \frac{-3}{2}\right)$

42. Si los puntos de la gráfica de $g(x) = \sqrt{x}$ se desplazan horizontalmente 4 unidades a la derecha y 5 unidades verticalmente hacia abajo, entonces la función resultante es

A) $f(x) = \sqrt{4x} - 5$

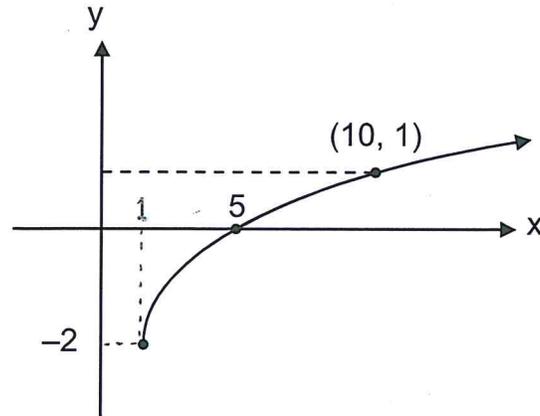
B) $f(x) = \sqrt{4 - x} - 5$

C) $f(x) = \sqrt{x - 4} - 5$

D) $f(x) = \sqrt{x + 4} - 5$



43. Considere la siguiente gráfica de una función f .



De acuerdo con la información de la gráfica anterior, ¿cuál es el criterio de la función f ?

- A) $f(x) = \sqrt{x - 2}$
- B) $f(x) = \sqrt{x + 2}$
- C) $f(x) = \sqrt{x - 1} - 2$
- D) $f(x) = \sqrt{x - 1} - 3$
44. Suponga que la cantidad “ Q ” en gramos de una sustancia radiactiva que permanece dentro “ t ” años a partir de este momento, será $Q = (42) \cdot 2^{-0,017t}$. ¿Cuál es la semivida de este elemento, es decir, cuánto tiempo deberá pasar para que tenga la mitad de la cantidad inicial del elemento?
- A) Aproximadamente después de 58 años 9 meses y 26 días
- B) Aproximadamente después de 62 años 3 meses y 11 días
- C) Aproximadamente después de 61 años 7 meses y 25 días
- D) Aproximadamente después de 58 años 10 meses y 28 días

45. El equilibrio térmico de cierto objeto con su medio, está dada por la ecuación $t = \frac{-1}{2} \ln\left(\frac{T}{75}\right)$, donde "T" es la temperatura en grados Celsius y "t" es el tiempo en horas. Si el objeto se expone a un nuevo ambiente y tarda 0,25 horas en alcanzar el equilibrio térmico con este, entonces, ¿cuál es aproximadamente la temperatura inicial, en grados Celsius, en el momento en que se expuso el objeto a su nuevo medio?
- A) 2,85
B) 45,50
C) 84,99
D) 123,69

Considere el siguiente contexto para responder las preguntas 46 y 47:

Las edades

En la siguiente tabla se resume la edad, en años cumplidos, de los estudiantes de un grupo que se prepara para presentar las pruebas de bachillerato por madurez:

Edad en años cumplidos	Número de estudiantes
25	2
27	4
30	4
31	3
33	5
40	7
Total	25

46. ¿Cuál es el valor del primer cuartil de los datos?
- A) 15,00
B) 18,50
C) 27,75
D) 28,50



47. Considere las siguientes proposiciones:

- | |
|---|
| I. La media aritmética de las edades es 31 años |
| II. La moda corresponde a 40 años. |

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

Considere el siguiente contexto para responder las preguntas 48 y 49:

El examen de Química

Los siguientes datos representan las notas obtenidas por un grupo de estudiantes en un examen de Química:

45	55	57	64	69	75	75	78	79	81	83	89
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

48. Considere las siguientes proposiciones:

- | |
|--|
| I. La media aritmética es 64,58. |
| II. La asimetría de los datos es positiva. |

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II



49. Considere las siguientes proposiciones:

- I. La moda y la mediana están representadas por un mismo dato.
- II. La nota máxima fue un 83.

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II
50. Juan es un estudiante de undécimo año, y obtuvo un 88,0 en el primer examen de Matemáticas del segundo trimestre, su madre le regaña pues obtuvo una menor calificación que la obtenida en el primer examen del primer trimestre, que fue un 90,9. Juan responde que este examen estuvo más difícil, por lo que le enseña a su mamá el siguiente cuadro, donde se incluye la calificación promedio y la desviación estándar de las calificaciones de cada trimestre:

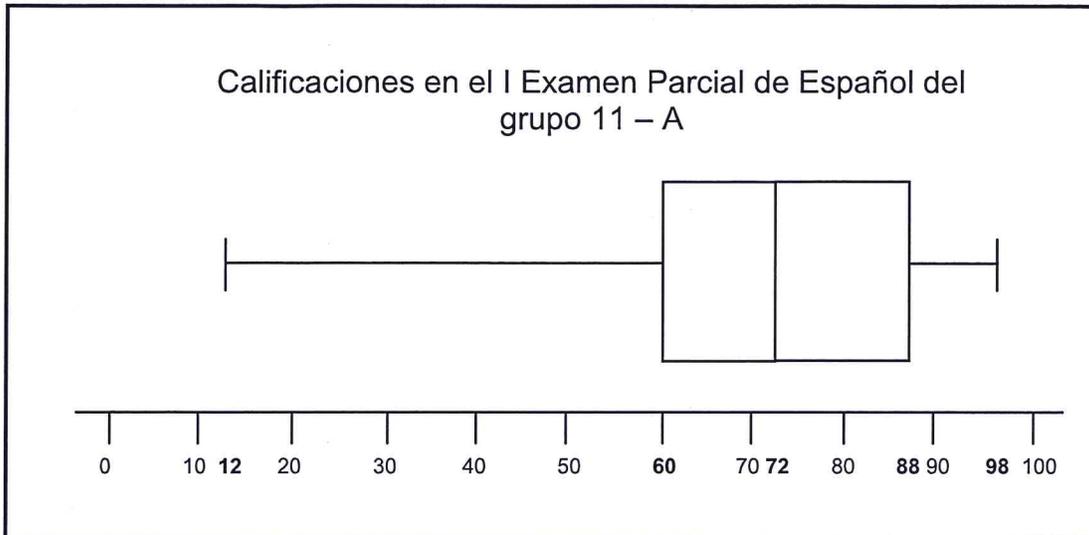
Medidas estadísticas absolutas	I Examen	
	Primer trimestre	Segundo trimestre
Promedio	86,5	83,3
Desviación estándar	9,18	8,51

De acuerdo con esos datos:

- A) La calificación relativa de Juan se ha mantenido igual en ambos trimestres.
- B) La calificación relativa de Juan disminuyó en el I Examen del segundo trimestre.
- C) La calificación relativa de Juan aumentó en I Examen del segundo trimestre.
- D) La calificación absoluta de Juan aumentó en I Examen del segundo trimestre.



51. La profesora de español, envió a la dirección del centro educativo, las estadísticas del primer parcial de la sección 11A. Para ello usó un diagrama de cajas, tal como se muestra:



Analice las siguientes proposiciones:

- I. El rango intercuartílico de notas es de 28
- II. Las notas comprendidas entre el 25% y el 50% de la población está más dispersa que entre el 50% y el 75%

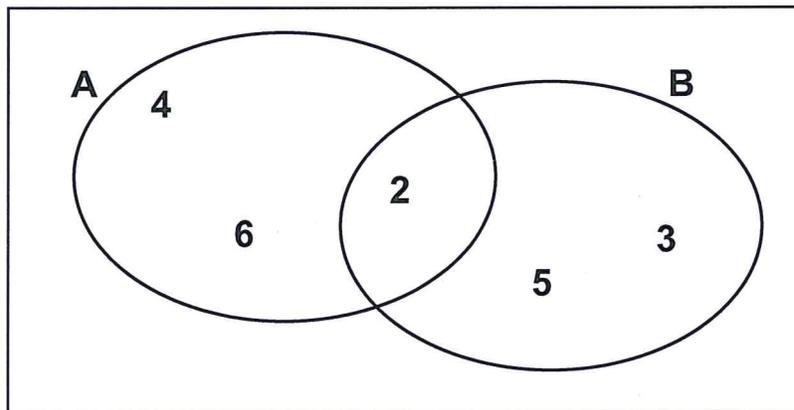
¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

52. Si en un experimento de lanzar (una vez) un dado legal el evento M es: que salga un número mayor que 4, entonces, ¿cuál es el complemento « M^C » de M?

- A) { 4 }
- B) { 5, 6 }
- C) { 1, 2, 3 }
- D) { 1, 2, 3, 4 }

53. De acuerdo con los datos de la figura, en la cual se presenta un experimento que consiste en lanzar (una vez) un dado legal, si el evento A es: que salga un número par y el evento B es: que salga un número primo, entonces, ¿cuál es el evento $A \cup B$?



- A) { 2 }
- B) { 4, 6 }
- C) { 3, 4, 5, 6 }
- D) { 2, 3, 4, 5, 6 }

54. Considere las siguientes proposiciones:

- I. Una empresa realiza una revisión de sus productos y cuando los selecciona tiene dos opciones: que el producto esté en buen estado o que el producto esté en mal estado.
- II. En un grupo de estudiantes se seleccionan aquellos cuya primera letra de su nombre inicia con «C» o aquellos cuya primera letra de su apellido inicia con «M».

¿En cuáles de las proposiciones anteriores se describen eventos mutuamente excluyentes?

- A) En ambas
- B) En ninguna
- C) Solo en la I
- D) Solo en la II

55. Considere la siguiente información:

En una ciudad, cuando el clima está parcialmente nublado, la probabilidad de que llueva es de $\frac{3}{7}$.

¿Cuál es la probabilidad de que no llueva cuando el clima está parcialmente nublado en la ciudad?

- A) $\frac{1}{7}$
- B) $\frac{2}{7}$
- C) $\frac{3}{7}$
- D) $\frac{4}{7}$



56. En un experimento de lanzar (una vez) dos dados legales, el evento A es: *que la suma de las cantidades de los puntos que salen en la cara superior sea menor que 12*. ¿Cuál es la probabilidad de que ocurra el complemento «A^C» de A?

A) $\frac{5}{6}$

B) $\frac{11}{12}$

C) $\frac{33}{34}$

D) $\frac{1}{36}$

57. Considere el siguiente contexto y las proposiciones referidas a él:

Los calcetines

A continuación se presente una distribución por color de la cantidad de pares de calcetines de David:

Color de los calcetines	Cantidad de pares
Rojos	5
Negros	7
Blancos	8

I. La probabilidad de que David elija al azar un par de calcetines blancos es de 0,35.

II. La probabilidad de que David elija al azar un par de calcetines rojos es de 0,25.

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

Considere el siguiente contexto para responder las preguntas 58, 59 y 60:

Las enfermedades respiratorias

A continuación se presenta una distribución de la cantidad de pacientes que frecuentan una clínica, según sexo, y padecimiento:

Sexo	Padecimiento			Total
	Asma	Gripe	Bronquitis	
Hombre	7	10	4	21
Mujer	15	8	6	29
Total	22	18	10	50

58. Al elegir al azar un paciente, ¿cuál es la probabilidad de que sea hombre y presente bronquitis?
- A) 0,08
B) 0,12
C) 0,14
D) 0,20
59. Al elegir al azar un paciente, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer y padezca asma?
- A) 0,30
B) 0,44
C) 0,52
D) 0,58

60. Considere las siguientes proposiciones referidas a eventos al azar:

- | |
|--|
| <p>I. La probabilidad de que un paciente sea mujer o tenga gripe es 0,94.</p> <p>II. La probabilidad de que un paciente sea hombre o tenga asma es de 0,72</p> |
|--|

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II