

SELECCIÓN ÚNICA

1) Si la medida del radio de la circunferencia “c” es 4 y su centro (0, -1), entonces, la ecuación de “c” corresponde a

- A) $(x-1)^2+y^2 =16$
- B) $(x+1)^2+y^2=16$
- C) $x^2+(y- 1)^2= 16$
- D) $x^2 + (y + 1)^2= 16$

Para responder los ítems 2 y 3 considere la circunferencia “c” de centro Q(2, 0) y los puntos P(1, -2) y R(-1, 1).

2) Si la medida del radio de “c” es 3 considere las siguientes proposiciones:

- I. P es un punto ubicado en el interior de la circunferencia.
- II. R es un punto ubicado en el exterior de la circunferencia.

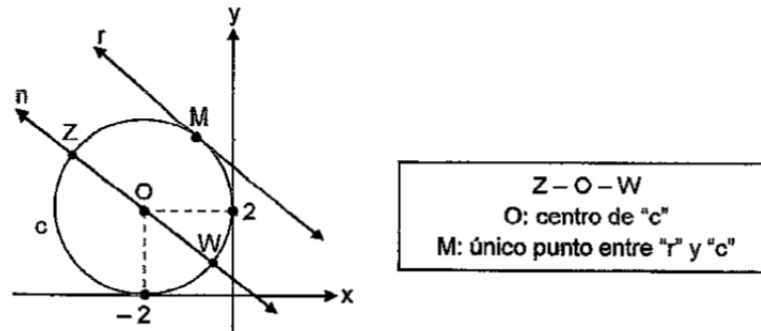
De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

3) Si QP es radio de “c”, entonces, la ecuación de dicha circunferencia corresponde a

- A) $x^2+(y-2)^2=10$
- B) $x^2+(y+2)^2 =10$
- C) $(x + 2)^2 +y^2 =10$
- D) $(x - 2)^2+y^2 = 10$

Para responder los ítems 4, 5 y 6 considere la siguiente información sobre la relación de posición relativa entre rectas y la circunferencia "c":



4) Considere las siguientes proposiciones:

- I. La recta $y = x$ es secante a "c".
- II. La recta $x = 0$ es tangente a "c".

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

5) Considere las siguientes proposiciones:

- I. La recta $y = 4$ es exterior a "c".
- II. La recta $x = 4$ es tangente a "c".
- III. La recta $y = -x + 2$ es secante a "c".

De ellas son verdaderas solo la

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) I y la II.

6) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Con certeza “n” es paralela con “r”.
- II. Con certeza la recta que contiene los puntos O y M es perpendicular a “r”.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

7) Considere las siguientes proposiciones referidas a la circunferencia “c”, dada por $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 8$, la cual se traslada 2 unidades hacia la izquierda paralelo al eje “x” y se obtiene la circunferencia c’:

- I. El centro de “c” es (- 5, 2).
- II. La medida del radio de c’ es 10.

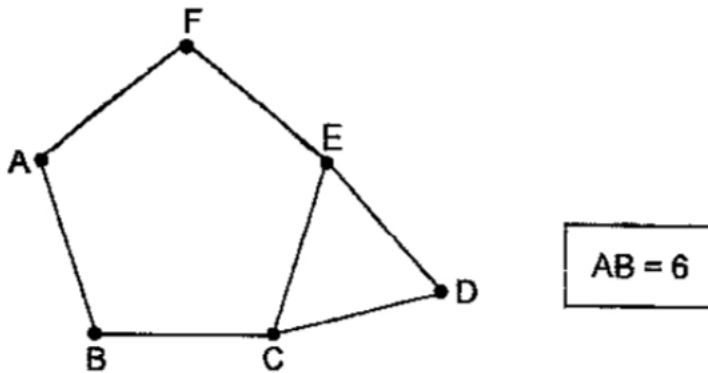
De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

8) Al trasladar la circunferencia “c” dada por $x^2 + (y+1)^2=5$, se obtiene la circunferencia “d” dada por $x^2 + y^2= 5$, entonces, la traslación realizada corresponde a una unidad hacia

- A) arriba paralelo al eje “y”.
- B) abajo paralelo al eje “y”.
- C) la derecha paralelo al eje “x”.
- D) la izquierda paralelo al eje “x”.

Para responder los ítems 9 y 10 considere la siguiente figura formada por el pentágono regular ABCEF y el triángulo equilátero ECD:



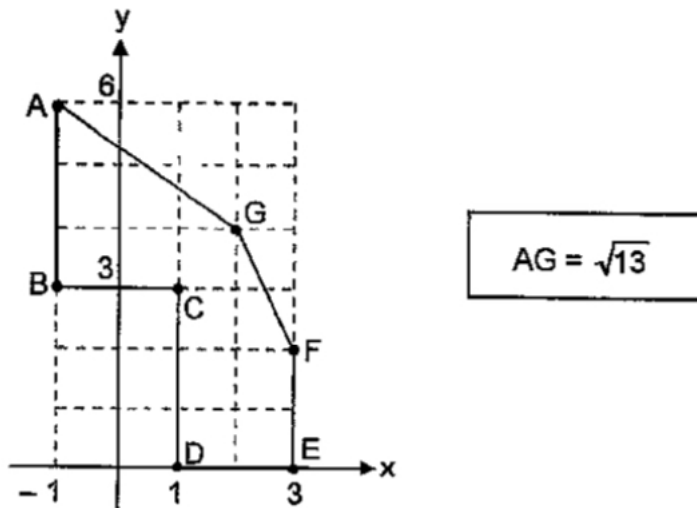
9) ¿Cuál es el área del triángulo ECD?

- A) 12
- B) 18
- C) $6\sqrt{3}$
- D) $9\sqrt{3}$

10) ¿Cuál es el perímetro del polígono ABCDEF?

- A) 20
- B) 28
- C) 32
- D) 36

Para responder los ítems 11 y 12 considere la siguiente información:



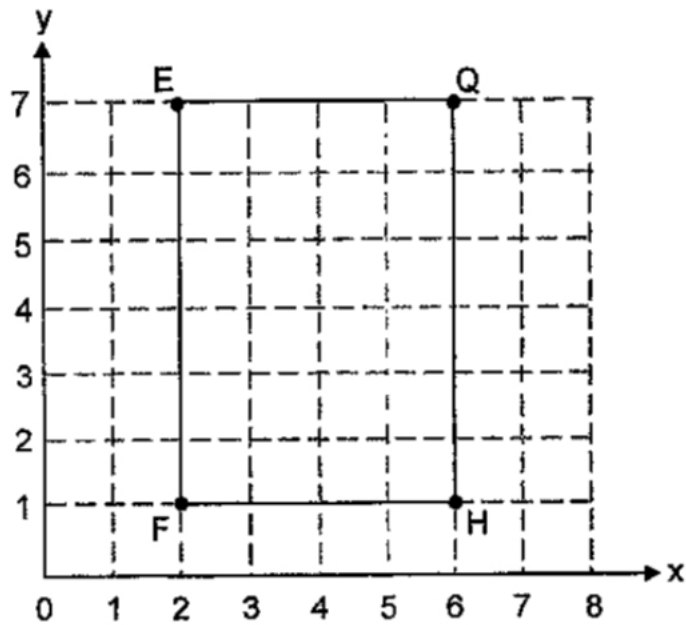
11) ¿Cuál es el perímetro del polígono ABCDEFG?

- A) $19 + \sqrt{18}$
- B) $24 + \sqrt{13}$
- C) $12 + \sqrt{5} + \sqrt{13}$
- D) $13 + \sqrt{5} + \sqrt{13}$

12) ¿Cuál es el área del polígono ABCDEFG?

- A) 10
- B) 12
- C) 14
- D) 15

Para responder los ítems 13 y 14 considere la siguiente información:



13) ¿Cuántos ejes de simetría en total se pueden trazar en el cuadrilátero EFHQ?

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 6

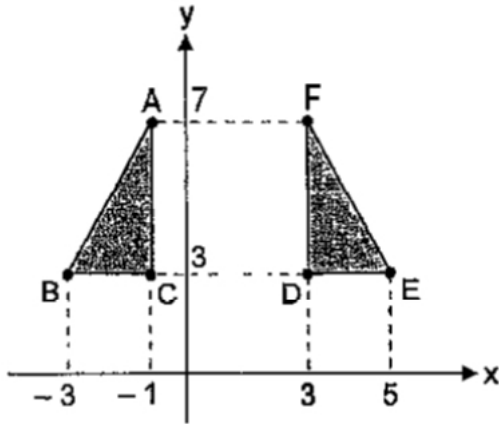
14) Considere las siguientes proposiciones con respecto al eje de simetría $x = 4$:

- I. F es homólogo con H
- II. EQ es homólogo con FH.

De ellas son verdaderas

- A) ambas
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

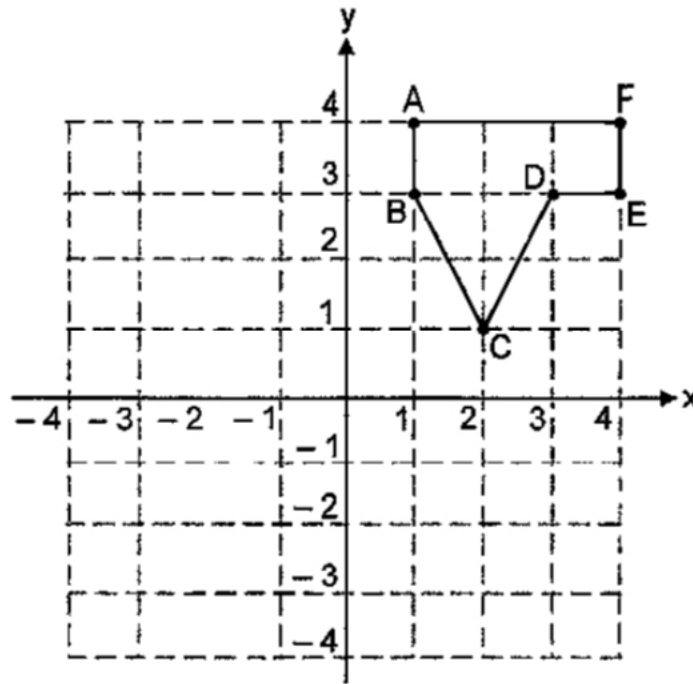
15) Considere la información de la siguiente representación gráfica en la cual se muestran los triángulos rectángulos ABC y FDE:



De acuerdo con la información dada, el triángulo ABC presenta simetría axial con el triángulo FDE respecto a la recta dada por

- A) $y=1$
- B) $x=1$
- C) $y=3$
- D) $x=3$

Para responder los ítems 16, 17 y 18 considere la siguiente representación gráfica del polígono ABCDEF:



16) Si al polígono ABCDEF se le aplica una homotecia centrada en el origen de coordenadas y una razón $k = \frac{-1}{2}$, entonces, el punto imagen de F corresponde a

- A) (2, 2)
- B) (2, -2)
- C) (-2, 2)
- D) (-2, -2)

17) Si al polígono ABCDEF se le aplica una reflexión sobre la recta $x = -1$, entonces, el punto imagen de C corresponde a

- A) (1, -4)
- B) (2, -3)
- C) (-3, 2)
- D) (-4, 1)

18) Si al polígono ABCDEF se le aplica una rotación de 180° en dirección opuesta al movimiento de las manecillas del reloj (hacia la izquierda) y centrada en el origen de coordenadas, entonces, ¿cuál es el par ordenado que corresponde al punto imagen del vértice B?

- A) (1, -3)
- B) (-3, 1)
- C) (-1,-3)
- D) (-3,-1)

19) Si un cono circular recto es intersecado por un plano perpendicular a la base sin pasar por el vértice, entonces, la sección plana formada corresponde a una

- A) elipse
- B) parábola
- C) hipérbola
- D) circunferencia

20) Considere las siguientes proposiciones:

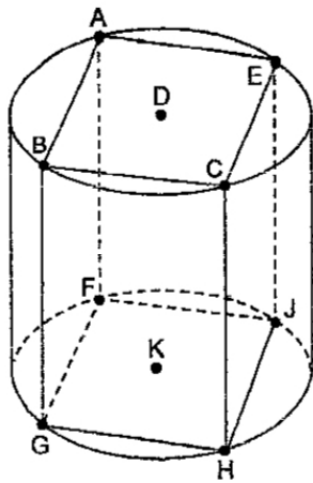
I. Un corte con un plano paralelo a la base de un cilindro circular recto genera como sección plana un rectángulo.

II. Un corte con un plano que no es perpendicular ni paralelo a la base de un cilindro circular recto genera como sección plana una elipse (o un arco de elipse).

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

21) La siguiente figura representa un trozo de madera con forma de cilindro circular recto del cual se va a obtener una pieza con forma de prisma recto de base cuadrada, tal como se muestra a continuación:



$A - D - C$
 $BG = 200 \text{ cm}; AC = 141,42 \text{ cm}$
 $D, K:$ centros de las bases del cilindro

El área total de la pieza que se obtiene corresponde aproximadamente a $_\text{cm}^2$.

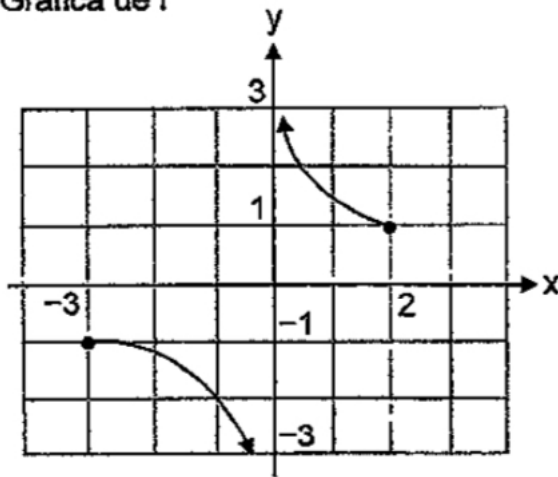
- A) 100 000
- B) 170 000
- C) 283 000
- D) 453 000

22) Si una esfera, cuyo diámetro mide 20, es intersecada por un plano a una distancia de 6 unidades de su centro, entonces, la longitud de la sección plana que se forma producto de la intersección corresponde a

- A) 12π
- B) 16π
- C) 20π
- D) 26π

Para responder los ítems 23 y 24 considere la siguiente representación referida a la función f (la gráfica de f tiene como asíntota el eje "y")

Gráfica de f



23) El ámbito de f corresponde a

- A) $]-\infty, -1] \cup [1, +\infty[$
- B) $]-\infty, -1] \cup [2, +\infty[$
- C) $]-\infty, -3] \cup [1, +\infty[$
- D) $]-\infty, -3] \cup [2, +\infty[$

24) El dominio de f corresponde a

- A) $[-1, 0[\cup]0, 2]$
- B) $[-1, 0[\cup]0, 3]$
- C) $[-3, 0[\cup]0, 2]$
- D) $[-3, 0[\cup]0, 3]$

25) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por $f: D \rightarrow \{0\}$, con $f(x) = \frac{-x^2+4}{x-2}$:

- I. $-2 \in D$
- II. $\{2\} \subset D$
- III. $D = \{-2\} \cup \{2\}$

De ellas son verdaderas solo la

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) II y la III.

26) Considere las siguientes proposiciones referentes a las relaciones T y J :

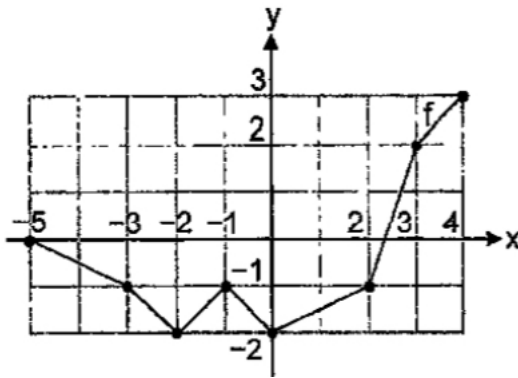
I. Sea $D = [-1, 1]$ y $E = \{0\}$ y J la relación de D en E determinada por la regla $J = \{(x, y) : y = x^2 - 1\}$.

II. Sea $A = \{0, -1\}$ y $B = \{-3, -1\}$ y T la relación de A en B determinada por la regla $T = \{(x, y) : y = 2x - 1\}$.

De ellas corresponden a una función

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Para responder los ítems 27 y 28 considere las siguientes funciones f , g , h , m y r :



$g: [-3, 6] \rightarrow A$, con $g(x) = x - 2$
 $h: [-5, 4] \rightarrow B$, con $h(x) = x + 1$
 $m: [-4, 5] \rightarrow C$, con $m(x) = 2x + 1$
 $r: [-3, 0] \rightarrow D$, con $r(x) = -x^2 + 4$

27) Un intervalo del dominio de f donde f tiene inversa corresponde a

- A) $] -1, 2[$
- B) $] -2, -1[$
- C) $] -3, -1[$
- D) $] -4, -1[$

28) Considere las siguientes proposiciones:

- I. $(f \circ g)(5) = 2$
- II. $(m \circ h)(x) = 2x + 2$
- III. Es factible efectuar $(h \circ r)(x)$.

De ellas son verdaderas solo la

- A) II.
- B) I y la II.
- C) I y la III.
- D) II y la III.

29) La inversa de la función f dada por $f(x) = \frac{2x}{3} + 2$ corresponde a $f^{-1}(x) =$ _____

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

30) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f que posee inversa dada $f: [5, +\infty[\rightarrow \mathbb{P}$; con $f(x) = 3\sqrt{x-1} + 2$

- I. El ámbito de la inversa de f corresponde a $[5, +\infty[$.
- II. El dominio de la inversa de f corresponde a $[8, +\infty[$.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

31) Sea la función dada por $f(x) = mx - 1$. Si $(2, 5)$ pertenece al gráfico de f , entonces, ¿cuál es la pendiente de P ?

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

32) Sea la función dada por $f(x) = -2x + b$. Si $(1,8)$ pertenece al gráfico de f , entonces, ¿cuál es el punto de intersección de la gráfica de f con el eje x ?

- A) $(3,0)$
- B) $(5,0)$
- C) $(-2,0)$
- D) $(-5,0)$

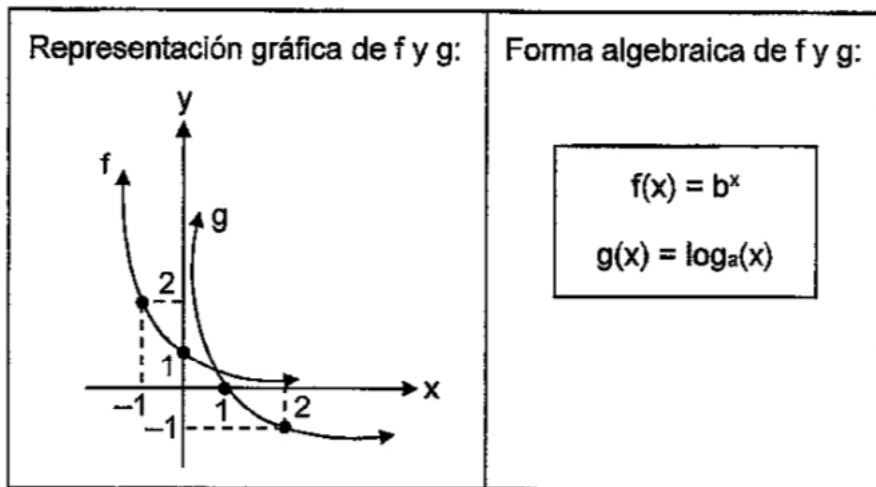
33) Considere las siguientes proposiciones relacionadas con la función cuadrática f dada por $f(x) = ax^2 + 16$, con $a < 0$:

- I. La gráfica de f interseca al eje "y" en $(0, -16)$.
- II. Un intervalo donde f es decreciente corresponde a $]-10, -2[$.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Para responder los ítems 34 y 35 considere las siguientes funciones f y g :



34) Considere las siguientes proposiciones:

- I. “ f ” es creciente.
- II. “ g ” es decreciente.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

35) Considere las siguientes proposiciones:

- I. “ f ” y “ g ” son inversas entre sí.
- II. Se cumple con certeza que $a = b$.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

36) La academia “La Bella Música” está ofreciendo un curso de 20 sesiones para aprender a tocar guitarra. Toda persona que desee llevar el curso debe pagar de matrícula ₡40 000 y luego ₡5000 por cada sesión que asista. Si un estudiante asistió solo a 10 sesiones, entonces, él debe pagar un total de ₡_____.

- A) 50 000
- B) 90 000
- C) 100 000
- D) 140 000

37) Si f es una función, tal que, $f(x) = 5\log_a(x)$, entonces, $f(a^2)$ corresponde a

- A) 7
- B) 10
- C) 25
- D) 32

38) Un experimento sobre cierto tipo de bacterias está modelado por $B(t) = 1\,000\,000 \cdot (1,5)^t$, donde “ $B(t)$ ” es la cantidad de bacterias transcurridas “ t ” horas desde que se inició el experimento.

Con base en la información dada considere las siguientes proposiciones:

- I. El experimento inició con un millón de esas bacterias.
- II. Para que haya 11 390 625 de esas bacterias debieron haber transcurrido entre 2 y 5 horas.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

39) Roy y Mary van a la misma ferretería a comprar clavos y tornillos. Además, se sabe que:

- Ambos compraron a los mismos precios.
- Roy pagó $\text{C}2700$ por 3 kilos de clavos y 2 de tornillos.
- Mary pagó $\text{C}1600$ por 2 kilos de clavos y 1 de tornillos.

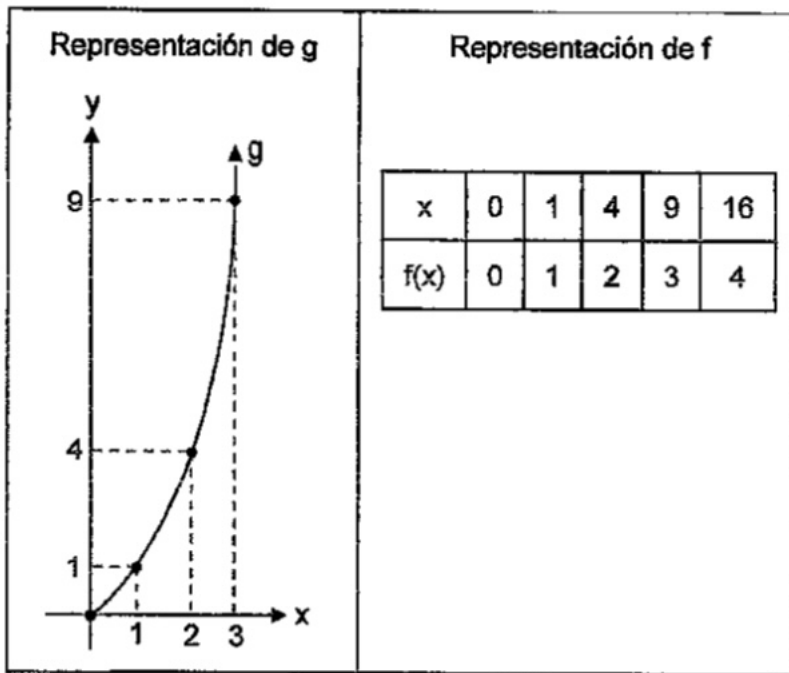
Con base en la información dada, un kilo de tornillos vale C _____

- A) 400
- B) 540
- C) 550
- D) 600

40) María gasta $\text{C}2000$ en la confección de cada una de las piñatas que luego vende a $\text{C}7000$ la unidad. Además, el costo fijo asociado a esta actividad es de $\text{C}100\ 000$ al mes (independiente de la cantidad producida y vendida). Si en setiembre María vendió todas las piñatas que confeccionó y no obtuvo ganancia ni pérdida, entonces, ¿cuántas piñatas confeccionó y vendió María en ese mes?

- A) 14
- B) 20
- C) 50
- D) 54

41) Considere la siguiente información sobre las funciones f y g :



Con base en la información dada considere las siguientes proposiciones:

- I. El modelo que mejor se adapta a “ g ” corresponde a una función cuadrática.
- II. El modelo que mejor se adapta a “ f ” corresponde a una función raíz cuadrada.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

42) Considere las siguientes proposiciones referidas a las funciones f y g :

x	1	2	4	8
$f(x)$	0	1	2	3

x	0	1	2	3	4
$g(x)$	1	3	9	27	k

- I. El valor de “ k ” corresponde a 36.
- II. La función f se adapta de mejor manera a un modelo logarítmico.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

43) Se entrevista a un grupo de amigos sobre la cantidad de partidos de fútbol que ven durante la semana. Los datos obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Medida de posición	Moda	Media aritmética	Mediana	Mínimo	Máximo
Cantidad de partidos	3	6	5	0	10

Con base en la información dada considere las siguientes proposiciones:

- I. Al menos uno del grupo no ve partidos de fútbol.
- II. En promedio el grupo de amigos ve 5 partidos de fútbol a la semana.
- III. Lo más frecuente entre el grupo de amigos es ver 3 partidos de fútbol a la semana.

De ellas son verdaderas solo la

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) I y la III.

44) Considere la siguiente información:

Horas dedicadas a estudiar inglés a la semana por un grupo de amigos

Horas	Cantidad de amigos
De 1 a menos de 3	5
De 3 a menos de 5	4
De 5 a 7	1

Con base en la información dada, ¿cuál es el promedio de horas que dedica ese grupo de amigos a estudiar inglés semanalmente?

- A) 2,4
- B) 3,2
- C) 3,3
- D) 3,8

Para responder los ítems 45 y 46 considere la siguiente información sobre los tiempos en segundos (s) durante los entrenamientos de Ana y Dina, nadadoras de 200 metros libres.

La siguiente tabla muestra los mejores tiempos de los últimos 11 entrenamientos de Ana:

Ana	104	104	108	108	109	109	110	110	111	112	114
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Asimismo, la desviación estándar de los tiempos de Ana es de 3 s. Por otro lado, la tabla subsiguiente detalla información estadística sobre los mejores tiempos obtenidos en los últimos 11 entrenamientos de Dina:

Dina	Mínimo	I cuartil	Mediana	III cuartil	Máximo	Media	Desviación estándar
	104	108	109	110	114	109	3

45) Considere las siguientes proposiciones:

I. El tiempo promedio de ambas nadadoras en los entrenamientos es igual.

II. Los datos sobre los tiempos obtenidos por Ana presentan una leve asimetría positiva mientras que los de Dina tienden a ser simétricos.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

46) Considere las siguientes proposiciones:

I. El recorrido de los datos sobre los tiempos de ambas nadadoras es el mismo.

II. Los datos sobre los tiempos de ambas nadadoras no muestran variabilidad significativa entre sí.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Para responder los ítems 47 y 48 considere la siguiente información:

En la siguiente tabla se resume la cantidad de horas que un grupo de personas dedicaron en el último mes al estudio de la lengua francesa:

Mínimo	Cuartiles			Máximo
	Q ₁	Me	Q ₃	
—	—	32	38	50

47) Considere las siguientes proposiciones suponiendo que el recorrido de los datos corresponde a 30:

I. Al menos el 50 % de las personas del grupo dedicaron al estudio de la lengua francesa 32 horas o más durante el último mes.

II. Con certeza hubo al menos una persona del grupo que dedicó menos de 20 horas al estudio de la lengua francesa durante el último mes.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

48) Considere las siguientes proposiciones suponiendo que el recorrido intercuartílico de los datos corresponde a 14:

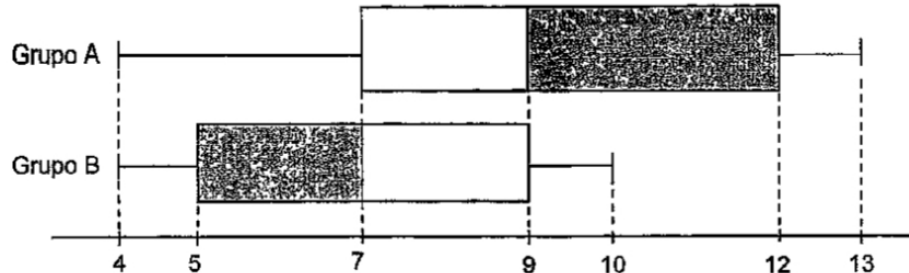
I. Al menos el 25 % de las personas del grupo dedicaron 24 horas o menos al estudio de la lengua francesa.

II. Con certeza al menos el 50 % de las personas del grupo dedicaron al estudio de la lengua francesa de 24 a 38 horas durante el último mes.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Para responder los ítems 49, 50 y 51 considere el siguiente diagrama de caja que resume las horas que tardaron dos grupos suficientemente grandes de caminantes en desplazarse de San Gerardo de Rivas hasta el cerro Chirripó:



49) Considere las siguientes proposiciones:

I. Al menos hubo una persona por grupo que logró completar el trayecto en 4 horas.

II. Al menos hubo una persona del grupo B que para completar el trayecto necesitó emplear más de 11 horas.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

50) Considere las siguientes proposiciones:

I. La mayoría de las personas duraron 7 o más horas en completar el recorrido.

II. Con certeza al menos hubo una persona por grupo que logró completar el trayecto en 9 horas.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

51) Considere las siguientes proposiciones:

I. Las distribuciones de los datos sobre los tiempos que tardaron los caminantes en completar el trayecto muestran mayor variabilidad en el grupo A que en el grupo B.

II. En las distribuciones de los datos sobre los tiempos que tardaron ambos grupos de caminantes en completar el trayecto se percibe que el grupo B muestra un alto grado de simetría, mientras que en el grupo A hay una clara asimetría positiva.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Para responder los ítems 52 y 53 considere la siguiente información:

La siguiente tabla muestra información relacionada con los tiempos alcanzados en una competencia de 3000 metros con obstáculos para la rama Juvenil mujeres dividida en cuatro categorías. Además se ofrece el tiempo en segundos realizado por cuatro participantes (una de cada categoría):

Categoría	Promedio del grupo	Desviación estándar	Corredora	Tiempo en segundos
E	10	1,2	Yuri	10
F	12	1,3	Flor	11
G	12	1,6	Gina	13
H	13	1,8	Ruth	13

52) El tiempo promedio que presenta menor variabilidad relativa corresponde la categoría

- A) E.
- B) F.
- C) G.
- D) H.

53) Considere las siguientes proposiciones:

I. Con referencia a sus propias categorías es correcto afirmar que Yuri obtuvo una mejor posición relativa que Flor.

II. Con referencia a sus propias categorías es correcto afirmar que Ruth obtuvo una mejor posición relativa que Gina.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Para responder los ítems 54, 55 y 56 considere el espacio muestral E dado por $E = \{8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21\}$ y los siguientes eventos:

- Evento A: obtener al azar de E un número divisible por 2.
- Evento B: obtener al azar de E un número par menor que 15.
- Evento C: obtener al azar de E un número impar mayor que 16.

54) Considere las siguientes proposiciones:

- I. $P(A \cap C) = 0$
- II. $P(A \cup C) = P(A) + P(C)$

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

55) Considere las siguientes proposiciones:

- I. $P(A \cap B) = 0$
- II. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

56) Considere las siguientes proposiciones:

I. $P(B \cup C) = P(B) + P(C)$

II. El complemento de la unión de A con B con respecto a E, es decir, $(A \cup B)^c$, está compuesto por 2 puntos muestrales.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Para contestar los ítems 57 y 58 considere la siguiente información sobre eventos aleatorios:

Se tienen 2 dados con diferente cantidad de caras. En cada uno de los dados todas sus caras tienen igual probabilidad de obtenerse:

- Dado A: tiene seis caras numeradas del 1 al 6 (un número diferente en cada cara).
- Dado B: tiene doce caras numeradas del 1 al 12 (un número diferente en cada cara).

57) Considere las siguientes proposiciones referidas al lanzar una vez uno de esos dados:

I. Si se desea contar con la mayor probabilidad de obtener un número menor que 4, entonces, se debe elegir el dado A.

II. Si se desea contar con la mayor probabilidad de obtener un número mayor que 4, entonces, se debe elegir el dado B.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

58) Considere las siguientes proposiciones referidas al lanzar una vez uno de esos dados:

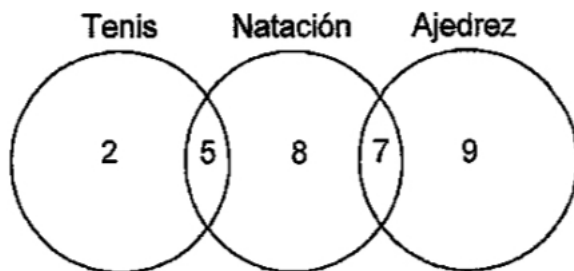
I. Si se desea tener la mayor probabilidad de obtener un número mayor que 3 y menor que 9, entonces, se debe elegir el dado B.

II. Para obtener un número par es indiferente el dado que se elija pues en ambos se tiene la misma probabilidad de lograrse.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Para responder los ítems 59 y 60 considere el siguiente diagrama que ilustra los gustos y preferencias de personas por la práctica del tenis, la natación y el ajedrez:



59) Si del total de personas se elige a una al azar, entonces, la probabilidad de que esta practique tenis y ajedrez corresponde a

- A) 0
- B) $\frac{3}{31}$
- C) $\frac{11}{31}$
- D) $\frac{23}{31}$

60) Si del total de personas se elige a una al azar, entonces, la probabilidad de que esta practique dos de esos deportes corresponde a

A) $\frac{10}{31}$

B) $\frac{12}{31}$

C) $\frac{17}{31}$

D) $\frac{19}{31}$