

SELECCIÓN ÚNICA

60 ÍTEMS

Para responder los ítems 1 y 2 considere la siguiente información:

La longitud del radio de la circunferencia c es 3 y su centro corresponde al punto $(0, -3)$:

1) La ecuación de c corresponde a

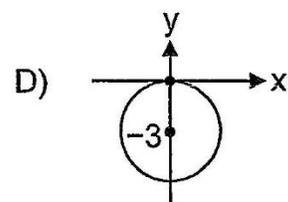
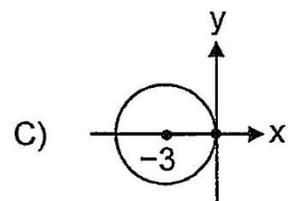
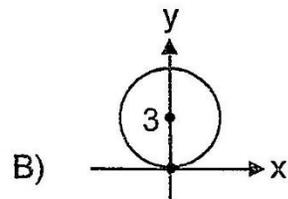
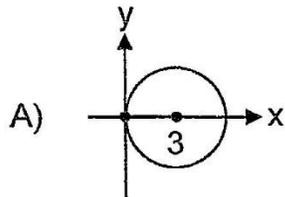
A) $x^2 + (y + 3)^2 = 3$

B) $x^2 + (y - 3)^2 = 3$

C) $x^2 + (y + 3)^2 = 9$

D) $x^2 + (y - 3)^2 = 9$

2) La representación gráfica de c corresponde a



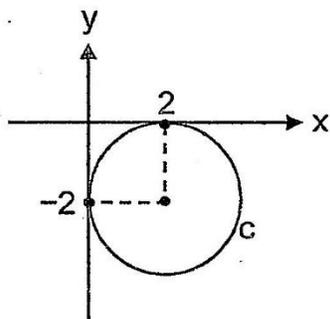
3) Considere las siguientes proposiciones:

- I. $(0, 3)$ es un punto ubicado en el interior de la circunferencia $x^2 + y^2 = 8$.
- II. $(1, 1)$ es un punto ubicado en el exterior de la circunferencia $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 = 4$.

De ellas son verdaderas

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

Para responder los ítems 4 y 5 considere la siguiente representación gráfica de la circunferencia c cuyo centro es $(2, -2)$ y la longitud de su radio es 2:



4) ¿Cuál de las siguientes rectas es tangente a c ?

- A) $y = 1$
- B) $y = 2$
- C) $y = -3$
- D) $y = -4$

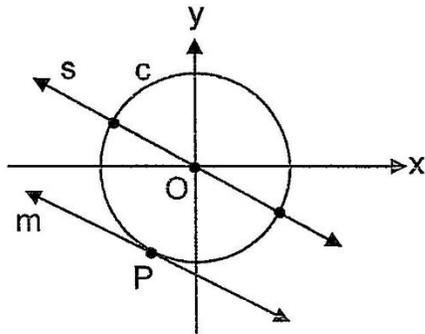
5) Considere las siguientes proposiciones:

- I. La recta $x = 4$ es secante a c .
- II. La recta $y = -x$ es exterior a c .

De ellas son verdaderas

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

6) Considere la siguiente representación gráfica:



<p>P: punto tangencial de c con m</p> <p>O: centro de la circunferencia c</p>
--

Con base en la información dada considere las siguientes proposiciones:

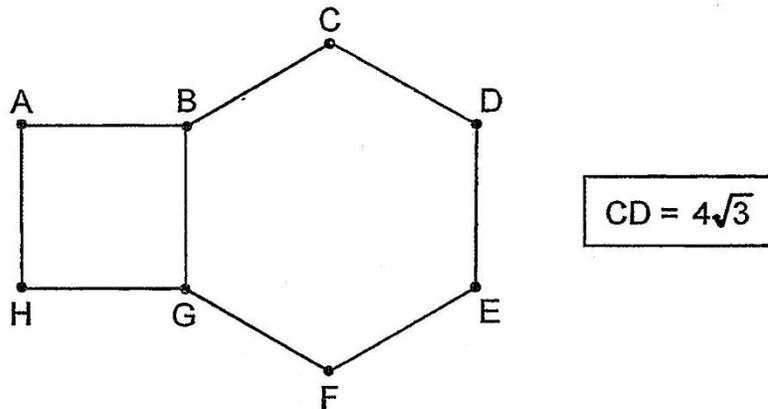
- I. Con certeza, \vec{OP} es perpendicular a la recta "s".
- II. Con certeza, \vec{OP} es perpendicular a la recta "m".

De ellas son verdaderas

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

- 7) Si a una circunferencia c dada por $x^2 + (y - 1)^2 = 16$, se le aplica una traslación de 2 unidades hacia arriba (paralelo al eje "y"), entonces, se obtiene una circunferencia cuyo centro corresponde al punto
- A) (0, 3)
 B) (2, 1)
 C) (0, -3)
 D) (-2, 1)
- 8) Al trasladar la circunferencia c dada por $x^2 + y^2 = 9$, se obtiene la circunferencia c' dada por $x^2 + (y+1)^2 = 9$; 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 un hexágono regular y un cuadrado:

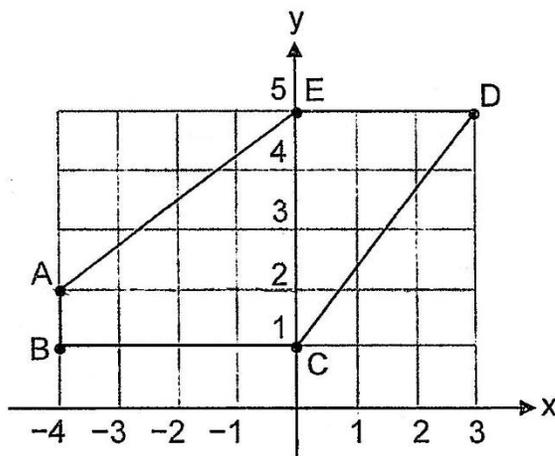


- 9) ¿Cuál es el perímetro del cuadrilátero $AHGB$?
- A) $12\sqrt{3}$
 B) $16\sqrt{3}$
 C) $36\sqrt{3}$
 D) $40\sqrt{3}$

10) ¿Cuál es el área del hexágono BGFEDC?

- A) 24
- B) 72
- C) $24\sqrt{3}$
- D) $72\sqrt{3}$

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



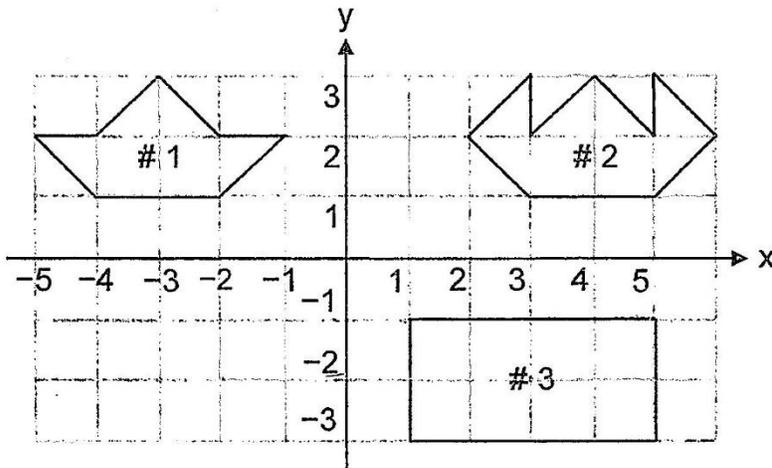
11) ¿Cuál es el perímetro del polígono ABCDE?

- A) 13
- B) 16
- C) 17
- D) 18

12) ¿Cuál es el área del polígono ABCDE?

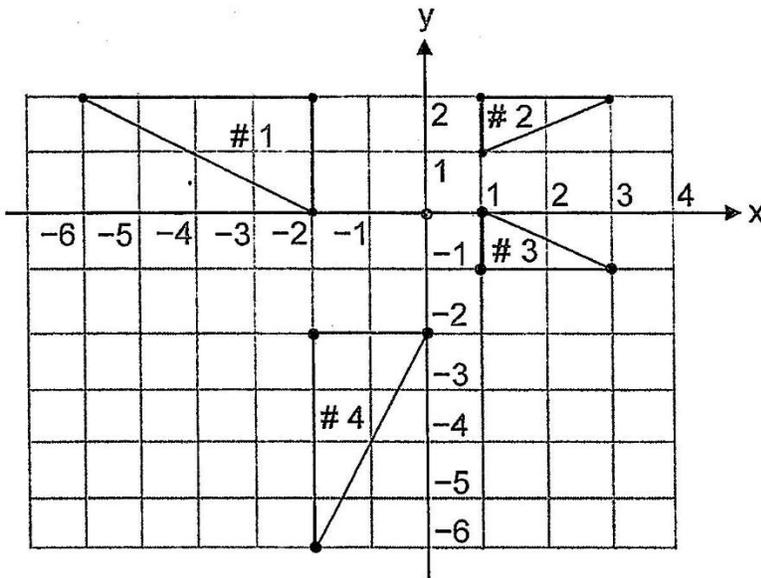
- A) 12
- B) 14
- C) 16
- D) 18

Para responder los ítems 13, 14 y 15 considere la siguiente información:



- 13) El eje de simetría de la figura # 1 corresponde a
- A) $x = 2$
 - B) $y = 2$
 - C) $x = -3$
 - D) $y = -3$
- 14) El eje de simetría de la figura # 2 corresponde a
- A) $x = 2$
 - B) $y = 2$
 - C) $x = 4$
 - D) $y = 4$
- 15) Para el eje de simetría $y = -2$ en la figura # 3 un punto homólogo con $(1, -1)$ corresponde a
- A) $(1, -3)$
 - B) $(3, -2)$
 - C) $(5, -1)$
 - D) $(5, -3)$

Para responder los ítems 16, 17 y 18 considere la siguiente información:



- 16) Si se le aplica una única transformación al triángulo #1 y se obtiene el triángulo #3, entonces, esa transformación se denomina
- rotación.
 - reflexión.
 - traslación.
 - homotecia.
- 17) Si se le aplica una única transformación al triángulo #1 y se obtiene el triángulo #4, entonces, esa transformación consisten en aplicar una
- reflexión sobre $y = -x$.
 - homotecia con centro en el origen de coordenadas.
 - traslación de 2 unidades hacia abajo paralelo al eje y .
 - rotación de 90 grados centrado en el origen de coordenada y sentido antihorario.
- 18) Si el triángulo #3 es el resultado de aplicar una única transformación al triángulo #2, entonces, el punto imagen de $(1, 2)$ corresponde a
- $(1, 0)$
 - $(3, 0)$
 - $(1, -1)$
 - $(3, -1)$

19) Considere la siguiente información sobre la sección plana producto de la intersección de un cono circular recto con un plano, tal que el plano:

- no pasa por el vértice del cono.
- es perpendicular al plano de la base del cono.

Con base en la información dada la sección plana corresponde a una

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

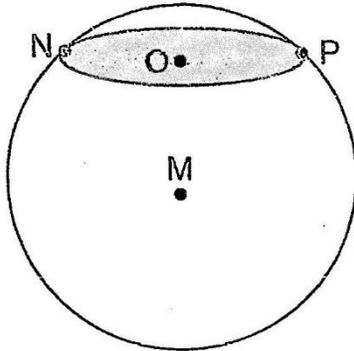
20) La medida de la altura de un cono es 12 y el diámetro de su base es 8. Si al cono se le realiza un corte a la mitad de su altura con un plano paralelo a su base, entonces, ¿cuál es la medida del radio de la superficie de corte?

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8

21) El corte de un cilindro circular recto por un plano genera una sección plana paralela a la base de este. Si la medida del diámetro de la base del cilindro es 10, entonces, la longitud de esa sección plana corresponde a

- A) 5π
- B) 10π
- C) 20π
- D) 25π

- 22) La siguiente información es referida a una sección plana producto de la intersección de un plano con una esfera:



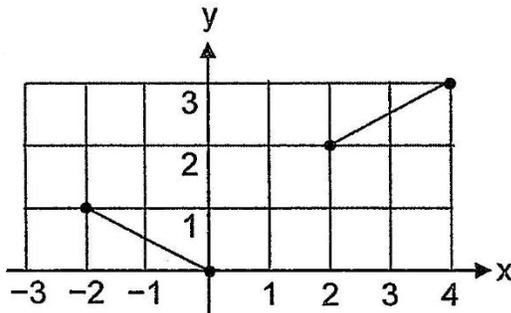
$P - O - N$
 $OM = 3; MP = 5$
 M: centro de la esfera
 O: centro de la sección plana

¿Cuál es la longitud de la sección plana ilustrada?

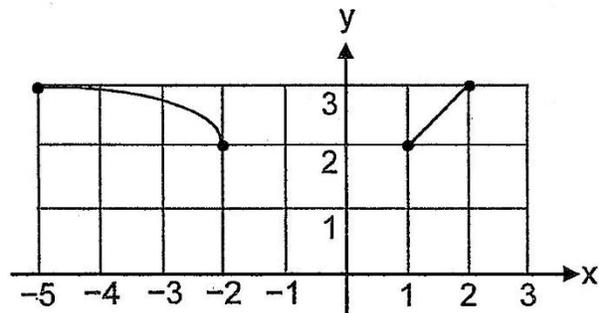
- A) 5π
- B) 6π
- C) 8π
- D) 10π

Para responder los ítems 23 y 24 considere las siguientes de funciones:

Gráfica de f



Gráfica de g



23) El ámbito de f corresponde a

- A) $[0, 1] \cup [2, 3]$
- B) $[0, 1] \cup [2, 4]$
- C) $[-2, 1] \cup [2, 4]$
- D) $[-2, 0] \cup [2, 4]$

24) El dominio de g corresponde a

- A) $[0, 2] \cup [2, 3]$
- B) $[-2, 2] \cup [0, 3]$
- C) $[-5, -2] \cup [0, 2]$
- D) $[-5, -2] \cup [1, 2]$

25) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por $f: D \rightarrow \{0\}$, con

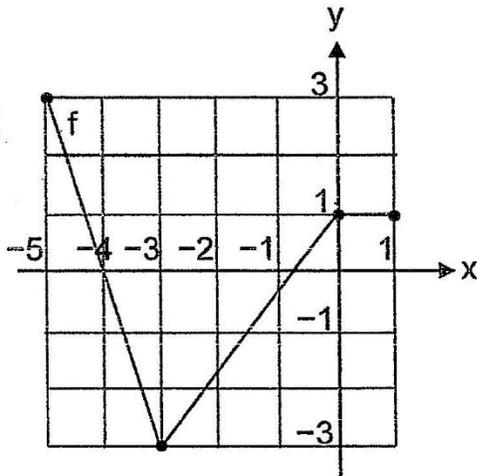
$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$$

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

De ellas son verdaderas sola la

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

Para responder los ítems 26 y 27 considere las funciones f , r y g :



$$g: [-3, 3] \rightarrow \mathbb{P}, \text{ con } g(x) = x - 2$$

$$r: [-5, 1] \rightarrow \mathbb{A}, \text{ con } r(x) = -x + 2$$

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

- A) $[-1, 1]$
- B) $[-2, 1]$
- C) $[-4, -2]$
- D) $[-5, -4]$

27) Considere las siguientes proposiciones:

- I. $(f \circ g)(-3) = 3$
- II. Es factible efectuar la composición $(g \circ r)(x)$.

De ellas son verdaderas

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

28) Considere las siguientes proposiciones referentes a las relaciones R y Q:

- I. Sea $A = \{-1, 0\}$ y $B = \{1, 2\}$ y R la relación de A en B determinada por la regla $R = \{(x,y): y = -x + 1\}$.
- II. Sea $D = \{0, 1\}$ y $E = \{1, 2\}$ y Q la relación de D en E determinada por la regla $Q = \{(x,y): y = x^2 + 1\}$.

¿Cuál o cuáles de ellas corresponde a una función?

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

29) Si la inversa de la función f dada por $f(x) = \frac{x}{2} - 3$ corresponde a $f^{-1}(x) = ax + b$, entonces, se cumple que

- A) $a = 2$ y $b = 6$
- B) $a = 6$ y $b = 2$
- C) $a = -3$ y $b = \frac{1}{2}$
- D) $a = 3$ y $b = -\frac{1}{2}$

30) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f , que posee inversa, dada por $f: [8, +\infty[\rightarrow \mathbb{P}$; con $f(x) = 2\sqrt{x+1} - 3$:

- I. El ámbito de la inversa de f corresponde a $[3, +\infty[$.
- 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) Si "d" es una recta dada por $y = -4x + b$, y $(1, 2)$ es un punto contenido en ella, entonces, "d" interseca al eje "y" en

- A) $(0, 3)$
- B) $(0, 6)$
- C) $(0, -2)$
- D) $(0, -4)$

32) Considere las siguientes proposiciones de la recta dada por $y = 3 + x$:

- I. La pendiente de la recta es 1.
- II. La intersección con el eje "x" es $(3, 0)$.

De ellas son verdaderas

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

- 33) Si el punto mínimo de la gráfica de una función cuadrática corresponde a $(1, 3)$, entonces, su ámbito corresponde a
- A) $] -\infty, 1]$
 - B) $] -\infty, 3]$
 - C) $[1, +\infty [$
 - D) $[3, +\infty [$
- 34) Si f es una función exponencial dada por $f(x) = b^x$ y $(-2, 16)$ pertenece al gráfico de f , entonces, el valor de "b" corresponde a
- A) 4
 - B) 8
 - C) $\frac{1}{4}$
 - D) $\frac{1}{8}$
- 35) Si f es una función dada por $f(x) = \log_b(x)$, entonces, $f(b^3)$ corresponde a .
- A) 3
 - B) b
 - C) $\frac{1}{3}$
 - D) 3b

36) En la expresión $10^{(x+h)} = 1000^{(h)}$ se cumple que

- A) $x = 2h$
- B) $x = 3h$
- C) $x = -2h + 3$
- D) $x = -2h - 3$

37) El costo de producción mensual " $c(x)$ ", en colones, de una fábrica de cañas para pescar está dado por $c(x) = -2x^2 + 1600x$, donde " x " representa la cantidad de cañas producidas ($0 < x < 800$).

De acuerdo con la información dada considere las siguientes proposiciones:

- I. El costo máximo mensual que enfrenta la fábrica es de 320 000 en colones.
- II. Los costos de producción decrecen a partir de 400 cañas de pescar producidas al mes.

De ellas son verdaderas

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

38) Don Fernando suele pagar por un bollo de pan y un litro de leche ₡1100, pero hoy como tiene visitas compró tres bollos de pan y dos litros de leche, por lo que pagó ₡2700 (supóngase que los precios de cada bollo de pan es el mismo y que cada litro de leche tiene el mismo precio). ¿Cuánto pagó don Fernando, en colones, por cada litro de leche?

- A) 550
- B) 600
- C) 760
- D) 800

39) Considere la siguiente tabla que contiene datos de una función logarítmica:

t	1	3	9	k
n(t)	0	1	2	3

¿Cuál es la preimagen de 3 en esta función?

- A) 12
- B) 15
- C) 18
- D) 27

40) Si una fábrica gasta ₡4000 por cada par de zapatos confeccionado más un monto fijo de ₡100 000 por semana, entonces, la función costo total semanal "c", en colones, por la producción de "x" pares de zapatos corresponde a

- A) $c(x) = 104\ 000x$
- B) $c(x) = 4000x + 100\ 000$
- C) $c(x) = 5000x + 100\ 000$
- D) $c(x) = 100\ 000x + 4000$

41) El crecimiento de una población de cierto tipo de insecto se registra durante 4 días, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Día	1	2	3	4
Cantidad de insectos	4	16	64	K

La población de esos insectos para el día 4 corresponde a

- A) 80
- B) 85
- C) 192
- D) 256

42) Considere los siguientes valores correspondientes a la función r :

x	0	1	4	9	n
r(x)	0	1	2	3	4

Con base en la información dada considere las siguientes proposiciones:

- I. La preimagen de 4 en " r " corresponde a 16.
- II. El modelo matemático que mejor se adapta a la situación dada corresponde a una función cuadrática.

De ellas son verdaderas

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

43) La siguiente tabla muestra las calificaciones obtenidas en cada periodo por un estudiante en la asignatura de Cívica y el valor porcentual en cada caso. El promedio anual se obtiene a partir de la sumatoria de los porcentajes obtenidos durante los tres periodos:

Periodo	I Periodo	II Periodo	III Periodo
Valor porcentual	20%	30%	50%
Nota	100	90	80

¿Cuál fue el promedio anual que obtuvo el estudiante en la asignatura de Cívica?

- A) 87
- B) 88
- C) 90
- D) 92

- 44) Un profesor aplicó un examen a 11 estudiantes de una sección. La siguiente tabla muestra los resultados de las calificaciones:

96	92	92	93	98	92	100	93	97	96	96
----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----

Con base en la información dada considere las siguientes proposiciones:

- I. La mediana del grupo de calificaciones corresponde a 92.
- ii. La media aritmética de las calificaciones corresponde a 95.
- III. En el grupo de calificaciones se evidencia que hay más de una moda.

De ellas son verdaderas solo la

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

- 45) La siguiente tabla muestra las horas que invierte un grupo de amigos a escuchar música semanalmente:

Horas semanales dedicadas a escuchar música por un grupo de amigos	
Horas	Cantidad de amigos
De 4 a menos de 6	2
De 6 a menos de 8	3
De 8 a 10	5

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

- A) 3,3
- B) 4,3
- C) 5,6
- D) 7,6

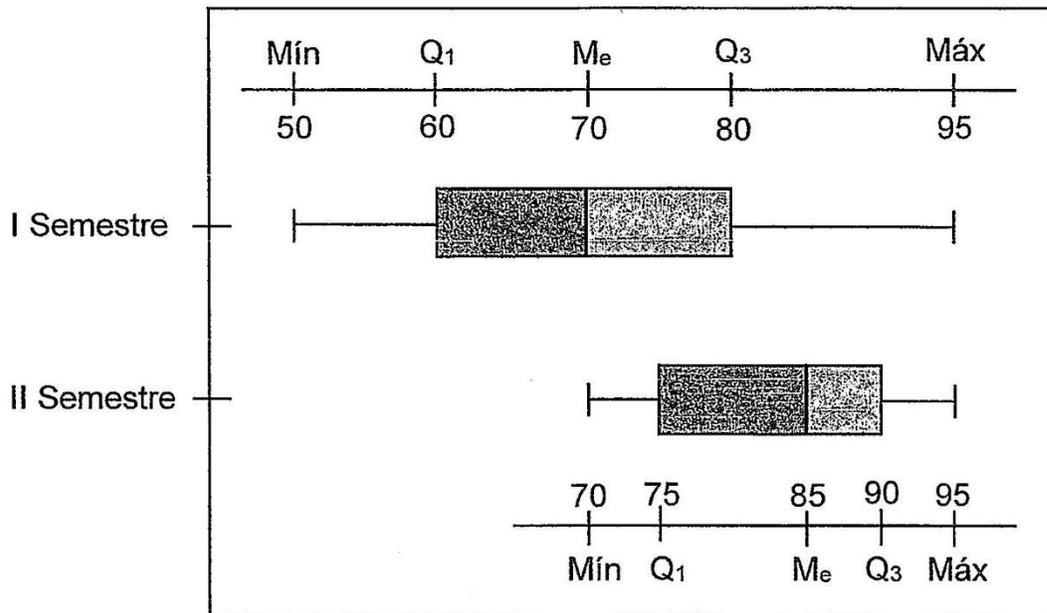
Para responder los ítems 46, 47 y 48 considere la siguiente información sobre las edades (en años) de los empleados de una empresa, según el departamento en que laboran:

Departamento	Mín	Q ₁	Me	Q ₃	Máx	Media	Desviación estándar
Mercadeo	22	30	34	41	46	34	5
Informática	18	26	34	40	44	32	6
Contabilidad	19	22	30	34	42	30	5
Secretariado	24	28	36	40	52	35	7

- 46) El recorrido intercuartílico de los datos del departamento de mercadeo corresponde a
- 11
 - 12
 - 16
 - 24
- 47) El recorrido de los datos del departamento de informática corresponde a
- 10
 - 14
 - 18
 - 26
- 48) Considere las siguientes proposiciones:
- El recorrido intercuartílico de los datos del departamento de contabilidad es igual que el de secretariado.
 - La distribución de los datos sobre las edades del departamento de secretariado es más variable que el de contabilidad.
- De ellas son verdaderas
- ambas.
 - ninguna.
 - solo la I.
 - solo la II.

Para responder los ítems 49, 50 y 51 considere la siguiente información:

A continuación se ofrecen datos estadísticos sobre los resultados finales de un mismo curso de Estadística impartido en dos semestres distintos. Además, considere que para aprobar el curso se necesita una nota mínima de 70:



49) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Únicamente en el II semestre no hubo aplazados en el curso de Estadística.
- II. Al menos un 25 % de los estudiantes de ambos semestres obtuvieron notas iguales o mayores que 80.

De ellas son verdaderas

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

50) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Con certeza, en cada semestre hubo al menos una calificación final de 95.
- II. La distribución de los datos del primer semestre tiende a ser simétrica mientras que la del segundo muestra una asimetría negativa.

De ellas son verdaderas

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

51) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Los datos sobre las notas del primer semestre son más variables que los del segundo semestre.
- II. El recorrido intercuartílico de las notas del primer semestre es mayor que el del segundo semestre.

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:

En un campeonato de lanzamiento de jabalina se analiza el desempeño de la rama femenina y la masculina. Entre los participantes en ese evento está Axa, quien logró una marca personal de 62 metros y Roy, quien estableció una marca personal de 78 metros. Además, se conoce que:

- La media aritmética de los lanzamientos de la jabalina fue de 48 metros en la rama femenina y la desviación estándar de 12 metros.
- La media aritmética de los lanzamientos de la jabalina fue de 74 metros en la rama masculina y la desviación estándar de 16 metros.

52) Considere las siguientes proposiciones:

- I. La diferencia entre el coeficiente de variación de la rama femenina y la masculina es mayor que 5.
- II. En términos relativos los datos sobre los lanzamientos de la rama femenina son más variables que los de la rama masculina.

De ellas son verdaderas

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

53) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Dada la marca lograda por Roy en su posición relativa con respecto a su rama es 0,25.
- II. Dadas las marcas logradas por Axa y Roy sus propias competencias se concluye que, en términos relativos, ella quedó mejor posicionada que él con relación a sus respectivas ramas.

De ellas son verdaderas

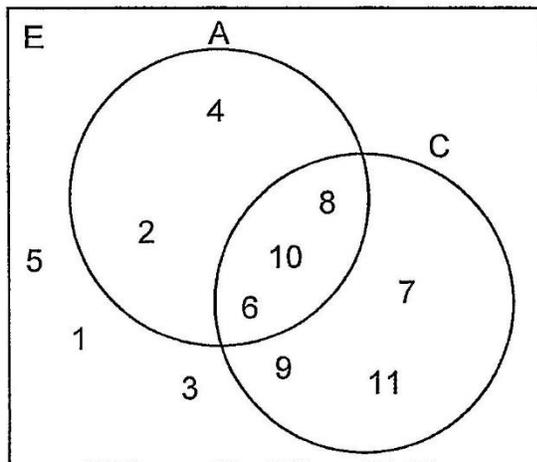
- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Para contestar los ítems 54, 55 y 56 considere la siguiente información:

Sea el espacio muestral E dado por $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$ el cual corresponde a los puntos muestrales de un experimento. Para este espacio muestral se definen los siguientes eventos aleatorios:

- A: obtener un número divisible por 2.
- B: obtener un número divisible por 3.
- C: obtener un número mayor o igual que 6.

Además, se facilita un diagrama que relaciona los eventos A y C (si lo considera necesario represente el evento B en dicho diagrama):



54) Considere las siguientes proposiciones:

- I. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- II. El complemento de C con respecto a E corresponde a $C^c = \{1, 3, 5\}$.

De ellas son verdaderas

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

55) Considere las siguientes proposiciones:

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

De ellas son verdaderas

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

56) Considere las siguientes proposiciones:

- I. $P(A \cup B \cup C) = 1$.
- II. El evento de B está compuesto por dos puntos muestrales.

De ellas son verdaderas

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

Para responder los ítems 57 y 58 considere la siguiente información sobre 4 bolsas con balones distinguibles solo por el color:

Bolsa # 1	Bolsa # 2	Bolsa # 3	Bolsa # 4
1 azul 5 rojos 4 blancos	1 azul 10 rojos 4 blancos	1 azul 3 rojos 4 blancos	1 azul 6 rojos 4 blanco

57) Para obtener la mayor probabilidad de extraer al azar un balón de color blanco o azul se debe elegir la bolsa # ____.

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

58) La bolsa donde existe la menor probabilidad de extraer al azar un balón de color rojo o blanco es la # ____.

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

Para responder los ítems 59 y 60 considere la siguiente información:

En un estudio relacionado con la lateralidad de los estudiantes de un centro educativo, se obtuvieron los siguientes datos:

Sexo \ lateralidad	Izquierdo (a)	Derecho (a)	Total
Mujeres	2	18	20
Hombres	3	30	33
Total	5	48	53

59) Si se selecciona un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea una mujer de lateralidad izquierda o un hombre de lateralidad derecha?

A) $\frac{21}{53}$

B) $\frac{25}{53}$

C) $\frac{32}{53}$

D) $\frac{35}{53}$

60) Si se selecciona un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea un hombre de lateralidad izquierda o una mujer sin importar la lateralidad?

A) $\frac{22}{53}$

B) $\frac{23}{53}$

C) $\frac{36}{53}$

D) $\frac{38}{53}$

