

SELECCIÓN ÚNICA

60 ÍTEMS

1) Si la medida del radio de la circunferencia "c" es 3 y su centro $(-2, 0)$, entonces, la ecuación de "c" corresponde a

A) $x^2 + (y - 2)^2 = 9$

B) $x^2 + (y + 2)^2 = 9$

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

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

Para responder los ítems 2 y 3 considere la circunferencia "c" de centro $Q(0, 2)$ y los puntos $P(-1, -1)$ y $R(3, 2)$:

2) Si la medida del radio de "c" es 2 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 \overline{QP} es radio de "c", entonces, la ecuación de dicha circunferencia corresponde a

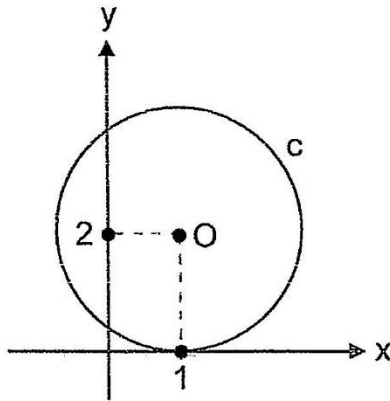
A) $x^2 + (y - 2)^2 = 10$

B) $x^2 + (y + 3)^2 = 10$

C) $(x + 2)^2 + y^2 = 10$

D) $(x - 3)^2 + y^2 = 10$

Para responder los ítems 4 y 5, considere la siguiente gráfica que ilustra a la circunferencia "c" de centro O, la cual es tangente al eje x en $(1, 0)$:



4) Considere las siguientes proposiciones:

- I. La recta $y = x$ es secante a "c".
- II. La recta $x = 1$ es secante a "c".

De ellas son verdaderas

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

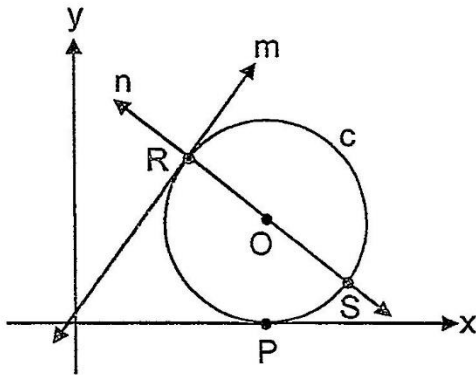
5) Considere las siguientes proposiciones:

- I. La recta $y = 3$ es exterior a "c".
- II. La recta $x = -1$ es tangente a "c".

De ellas son verdaderas

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

- 6) Considere la siguiente gráfica donde R es el punto tangencial de la recta "m" con la circunferencia "c" de centro O , además \overline{RS} es un diámetro de "c":



Considere las siguientes proposiciones:

- I. Con certeza, la recta "n" es perpendicular con "m".
- II. Con certeza, la recta tangente a "c" y que contiene al punto S, es paralela a "m".

De ellas son verdaderas

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

- 7) Considere las siguientes proposiciones referida a la circunferencia c , dada por $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 9$, la cual se traslada 4 unidades hacia la derecha paralelo al eje "x" y se obtiene la circunferencia c' :

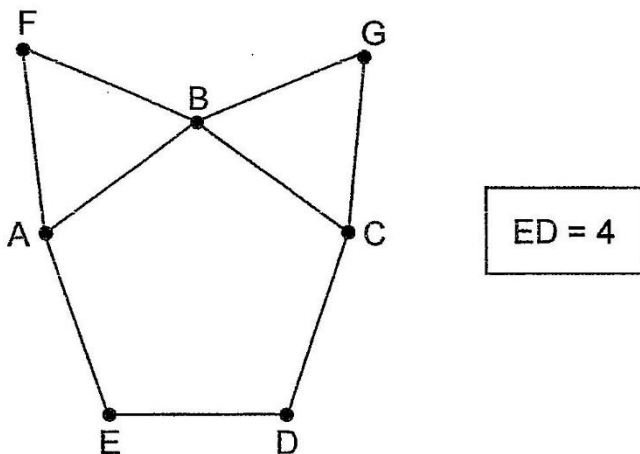
- I. El centro de c' es $(3, 4)$.
- II. La medida del radio de c' es 13.

De ellas son verdaderas

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

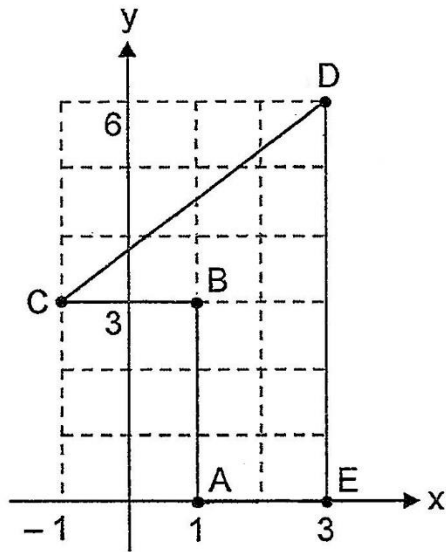
- 8) Al trasladar la circunferencia c dada por $(x - 4)^2 + y^2 = 1$, se obtiene la circunferencia c' dada por $x^2 + y^2 = 1$, entonces, la traslación realizada corresponde a
- A) cuatro unidades hacia arriba paralelo al eje "y".
 - B) cuatro unidades hacia abajo paralelo al eje "y".
 - C) cuatro unidades hacia la derecha paralelo al eje "x".
 - D) cuatro unidades hacia la izquierda paralelo al eje "x".

Para responder los ítems 9 y 10, considere la siguiente figura formada por el pentágono regular AEDCB y los triángulos equiláteros FAB y BCG:



- 9) ¿Cuál es el área del triángulo BCG?
- A) 8
 - B) 12
 - C) $4\sqrt{3}$
 - D) $8\sqrt{3}$
- 10) ¿Cuál es el perímetro del polígono AEDCGBF?
- A) 20
 - B) 28
 - C) 32
 - D) 36

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



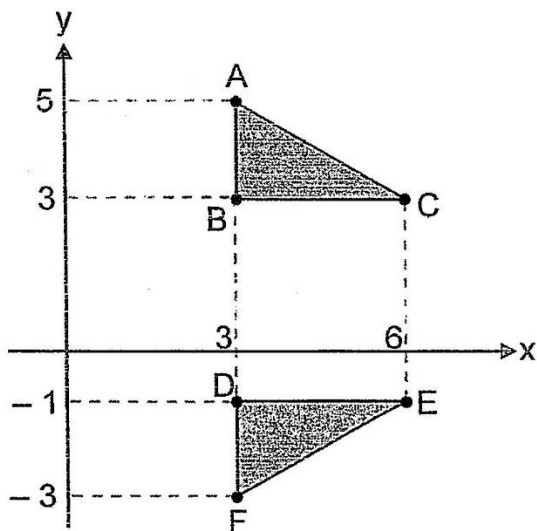
11) ¿Cuál es el perímetro del polígono ABCDE?

- A) 12
- B) 16
- C) 17
- D) 18

12) ¿Cuál es el área del polígono ABCDE?

- A) 12
- B) 13
- C) 18
- D) 24

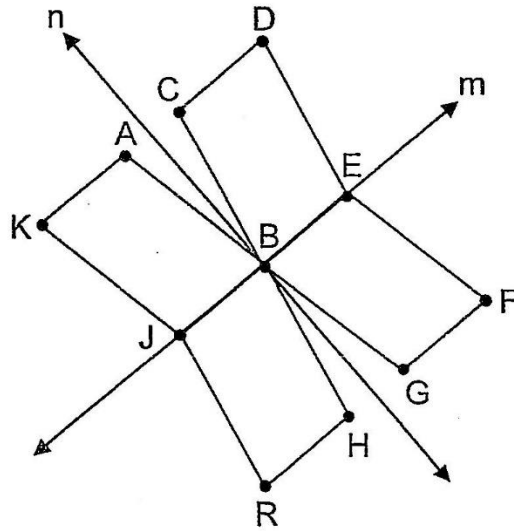
- 13) Considere la información de la siguiente representación gráfica en la cual se muestran los triángulos rectángulos ABC y FDE:



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

- A) $y = 0$
- B) $y = 1$
- C) $x = 1$
- D) $x = 3$

Para responder los ítems 14 y 15, considere la siguiente figura, la cual presenta simetría axial tanto respecto a la recta "n" como a la recta "m":



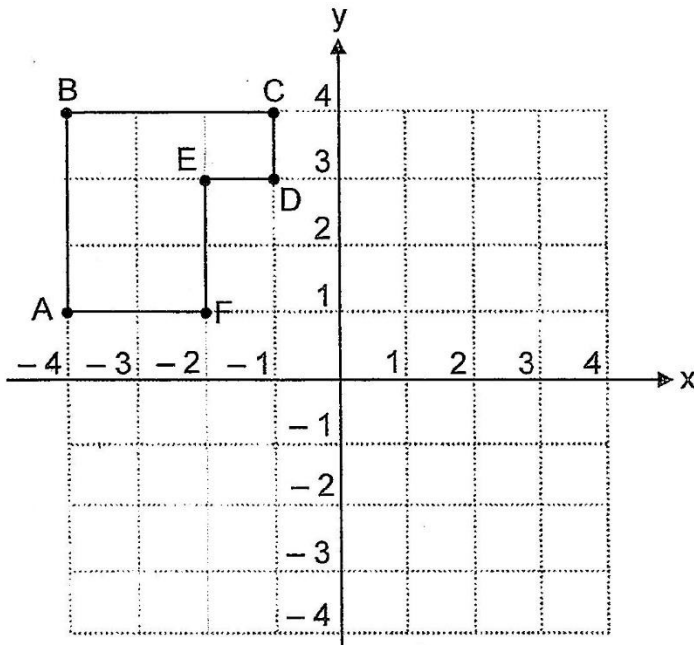
14) Con respecto a la recta "n", el ángulo homólogo con \sphericalangle KAB corresponde a \sphericalangle _____.

- A) FGB
- B) AKJ
- C) DCB
- D) RHB

15) Un segmento homólogo con \overline{CD} , respecto a la recta "m", corresponde a

- A) \overline{RH}
- B) \overline{ED}
- C) \overline{AK}
- D) \overline{GF}

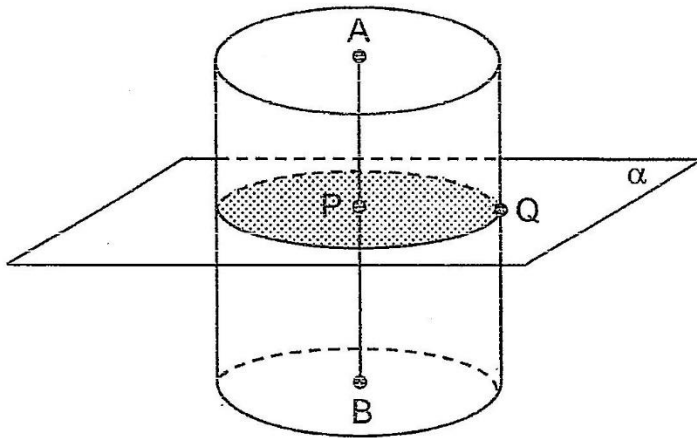
Para responder los ítems 16, 17 y 18; considere la siguiente representación gráfica del polígono BAFEDC:



- 16) Si al polígono BAFEDC se le aplica una homotecia centrada en el origen con razón $k = -1$, entonces, el punto imagen de E corresponde a
- A) (2, 3)
 B) (3, -2)
 C) (-2, 3)
 D) (2, -3)
- 17) ¿Qué segmento del polígono BAFEDC permanece invariante al aplicarle a dicho polígono una reflexión respecto a la recta $x = -1$?
- A) \overline{AF}
 B) \overline{ED}
 C) \overline{FE}
 D) \overline{DC}

- 18) Si al polígono BAFEDC se aplica una rotación de 90° en la misma dirección de las manecillas del reloj (hacia la derecha), con centro en el origen, entonces, ¿cuál es el par ordenado que corresponde al punto imagen del vértice A?
- A) (1, 4)
 - B) (4, 1)
 - C) (-1, -4)
 - D) (-4, -1)
- 19) Si un cono circular recto es intersecado por un plano paralelo a su generatriz y la sección plana producto de dicha intersección no contiene el vértice del cono, entonces, dicha sección plana tiene forma de
- A) elipse.
 - B) parábola.
 - C) hipérbola.
 - D) circunferencia.

Para responder los ítems 20 y 21 considere la siguiente figura la cual representa un cilindro circular recto intersecado por un plano α paralelo a su base:



$$BQ = 10; PQ = 6$$

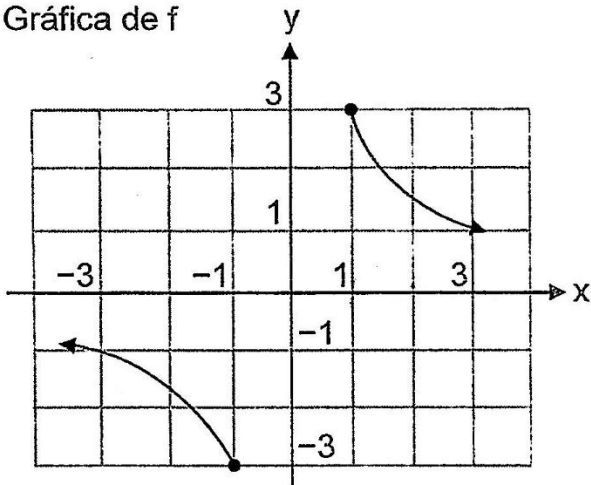
A, B: centros de las bases del cilindro

P: centro de la base de la sección plana

- 20) El área de la sección destacada en gris corresponde a
- A) 12π
 - B) 16π
 - C) 20π
 - D) 36π
- 21) Con respecto al plano de la base de centro B, ¿a qué distancia cortó el plano α al cilindro?
- A) 4
 - B) 6
 - C) 8
 - D) 10
- 22) Si una esfera, cuya medida de su diámetro mide 30, es intersecada por un plano a una distancia de 9 unidades de su centro, entonces, la medida del radio de la sección plana que se forma producto de la intersección corresponde a
- A) 6
 - B) 12
 - C) 15
 - D) 21

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 "x"):

Gráfica de f



23) El ámbito de f corresponde a

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

24) El dominio de f corresponde a

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

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

$$f(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 1}$$

I. $1 \in D$	II. $\{-3\} \subset D$	III. $D = \{-3\} \cup \{1\} \cup \{3\}$
--------------	------------------------	---

De ellas son verdaderas solo la

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

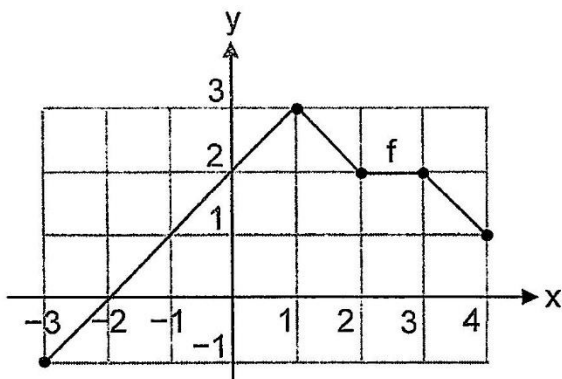
26) Considere las siguientes proposiciones referentes a las relaciones T y J :

- I. Sea $A = \{3, 4\}$ y $B = \{1, 2\}$ y T la relación de A en B determinada por la regla $T = \{(x, y): y = x - 2\}$.
- II. Sea $D = [-2, 2]$ y $E = \{0\}$ y J la relación de D en E determinada por la regla $J = \{(x, y): y = x^2 - 4\}$.

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 funciones f , h y g :



$$g: [-1, 3] \rightarrow A, \text{ con } g(x) = x - 2$$

$$h: [-3, 1] \rightarrow B, \text{ con } h(x) = x + 1$$

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

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

28) Considere las siguientes proposiciones:

- I. $(g \circ f)(-1) = -2$
- II. $(h \circ g)(x) = x - 1$
- III. Es factible efectuar $(g \circ h)(x)$.

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 $f(x) = \frac{x}{2} + 4$ corresponde a $f(x)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- A) $x + 8$
- B) $x - 8$
- C) $2x + 8$
- D) $2x - 8$

30) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f , que posee inversa, dada por $f: [2, +\infty[\rightarrow \mathbb{P}$; con $f(x) = 5\sqrt{x-2} + 4$:

- I. El ámbito de la inversa de f corresponde a $[2, +\infty[$.
- II. El dominio de la inversa de f corresponde a $[9, +\infty[$.

De ellas son verdaderas

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

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

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

32) Sea la función dada por $f(x) = -3x + b$. Si $(1, 6)$ 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) $(7, 0)$
- C) $(-3, 0)$
- D) $(-9, 0)$

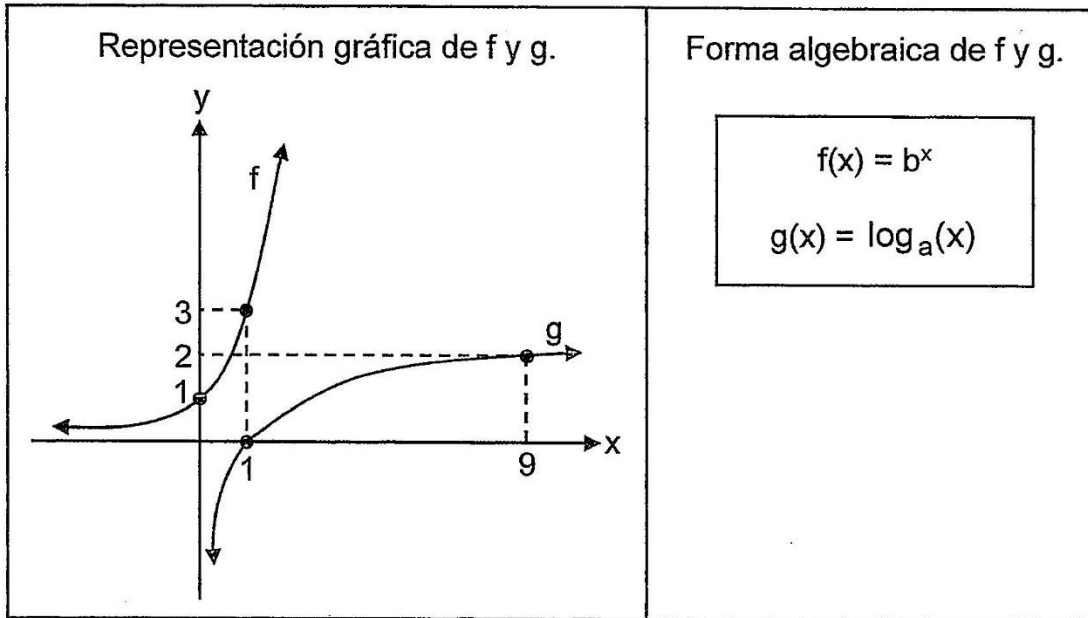
33) Considere las siguientes proposiciones relacionadas con la función cuadrática f dada por $f(x) = ax^2 - 32$, con $a > 0$:

- I. f es creciente en $] 4, 20 [$.
- II. La gráfica de f interseca al eje "y" en $(0, - 32)$.

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 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.

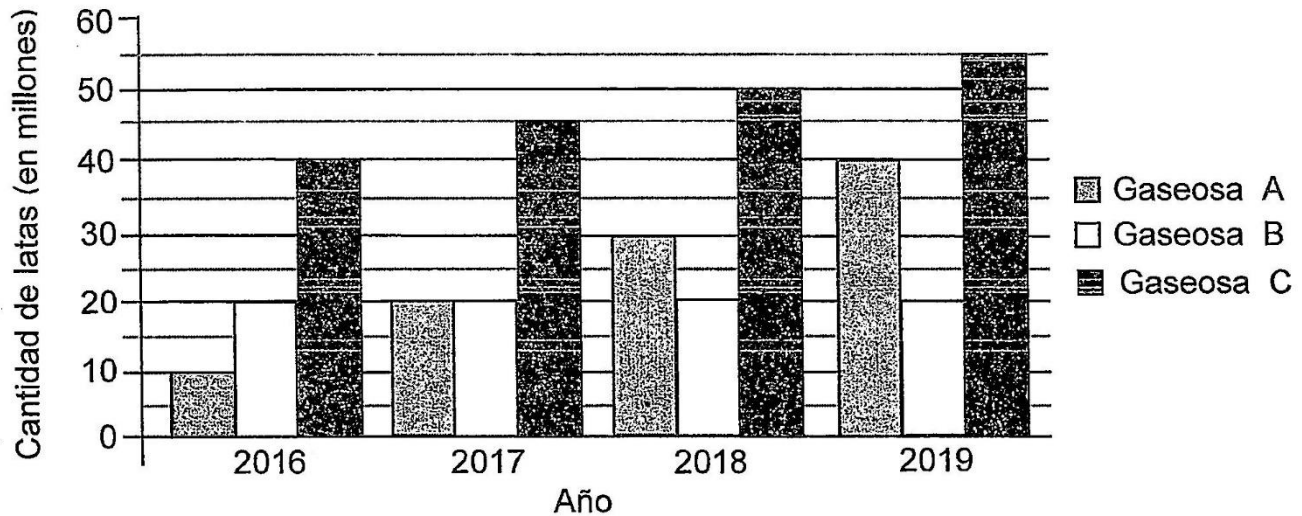
35) Considere las siguientes proposiciones:

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

De ellas son verdaderas solo la

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

Para contestar los ítems 36 y 37 considere la siguiente información sobre las ventas de tres tipos de bebidas gaseosas a partir del año 2016 (inclusive):



- 36) La función f que describe la cantidad de latas de la bebida gaseosa B vendidas, transcurrido " x " años en el periodo descrito, corresponde a $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- A) 20
 B) $20x$
 C) $x + 20$
 D) $4x + 20$
- 37) Si el crecimiento en las ventas continúa al mismo ritmo durante los próximos 10 años, entonces, ¿en qué año la cantidad de latas vendidas, anualmente, de la bebida A y de la C serán iguales?
- A) 2021
 B) 2022
 C) 2023
 D) 2024

Para responder los ítems 38 y 39 considere la siguiente información de un experimento sobre la cantidad de bacterias existentes, la cual está modelada por $B(t) = 2\,000\,000 \cdot (1,5)^t$, donde "B(t)" es la cantidad de bacterias transcurrido "t" horas desde que se inició el experimento.

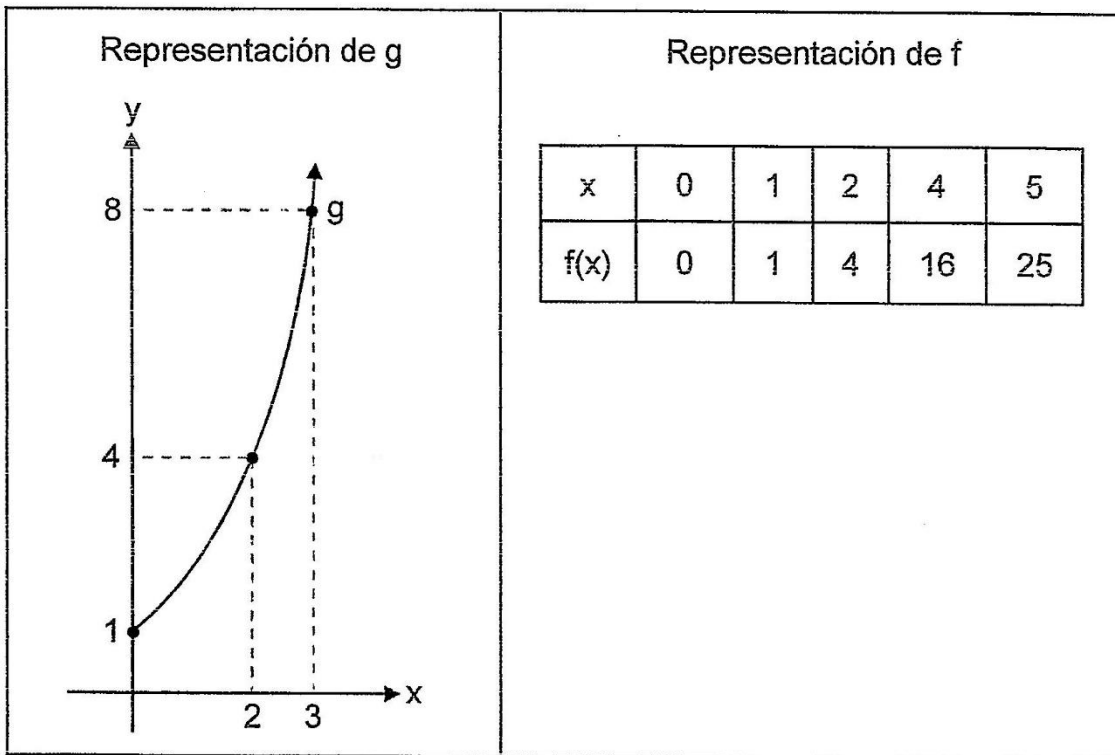
- 38) La población de bacterias con que inicia el experimento corresponde a
- A) 1 500 000
 - B) 2 000 000
 - C) 3 000 000
 - D) 3 500 000
- 39) Para que la población sea de 4 500 000 bacterias, la cantidad de horas que deben transcurrir desde el inicio del experimento hasta el momento en que se alcanza dicha cantidad se localiza entre
- A) 1 y 3
 - B) 3 y 5
 - C) 5 y 7
 - D) 7 y 9
- 40) En la siguiente tabla se muestra la información relacionada con el salario mensual, en dólares, de un trabajador en función de la cantidad de artículos vendidos:

Cantidad de artículos vendidos	1	2	3	4	5
Salario mensual	1 100	1 200	1 300	1 400	1 500

De acuerdo con la información dada el modelo que permite calcular el salario mensual, en dólares, que recibe el vendedor si vende "x" cantidad de artículos se adapta mejor a una función

- A) lineal.
- B) cuadrática.
- C) logarítmica.
- D) exponencial.

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 " f " corresponde a una función lineal.
- II. El modelo que mejor se adapta a " g " corresponde a una función exponencial.

De ellas son verdaderas

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

42) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función g :

x	0	1	4	9	16	K
$g(x)$	0	1	2	3	4	6

- I. La preimagen de 6 en "g" corresponde a 25.
- II. El modelo matemático que mejor se adapta a la situación dada corresponde a la función raíz cuadrada.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
 - B) ninguna.
 - C) solo la I.
 - D) solo la II.
- 43) En un grupo de séptimo año se entrevistaron a todos los estudiantes sobre la cantidad de horas que dedican a ver televisión después de clases. Los datos obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Medida de posición	Moda	Media aritmética	Mediana	Mínimo	Máximo
Horas	3	5	4	0	6

Con base en la información dada considere las siguientes proposiciones:

- I. Al menos un estudiante no ve televisión después de clases.
- II. En promedio, los estudiantes dedican 4 horas a ver televisión después de clases.
- III. Lo más común es que los estudiantes dediquen 3 horas a ver televisión después de clases.

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 escuchar música a la semana por un grupo de amigos

Horas	Cantidad de amigos
De 2 a menos de 4	10
De 4 a menos de 6	6
De 6 a 8	4

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

- A) 4,0
- B) 4,4
- C) 6,0
- D) 6,7

Para responder los ítems 45 y 46 considere la siguiente información sobre un campeonato de baloncesto donde el equipo A y el B comparten el primer lugar de la tabla general de clasificación:

La siguiente tabla muestra los puntajes de los últimos 8 partidos jugados por el equipo A:

Equipo A	92	94	94	100	100	100	106	106
----------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Asimismo, la desviación estándar de los puntajes del equipo A corresponde a 5. Por otro lado, la tabla subsiguiente detalla información estadística sobre los puntajes obtenidos en los últimos 8 partidos jugados por el equipo B.

Equipo B	Mínimo	I cuartil	Mediana	III cuartil	Máximo	Media	Desviación estándar
	90	94	95	107	108	99	6

45) Considere las siguientes proposiciones:

- I. El promedio de los puntajes obtenidos en los últimos 8 partidos es igual en ambos equipos.
- II. Los datos sobre los puntajes obtenidos por el equipo A tienden a ser simétricos mientras que los datos sobre los puntajes obtenidos por el equipo B muestran una marcada asimetría positiva.

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 puntajes obtenidos por el equipo A es menor que el recorrido de los puntajes obtenidos por el equipo B.
- II. Los datos de los puntajes obtenidos por el equipo B son más variables que los datos de los puntajes obtenidos por el equipo A.

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 resumen la cantidad de minutos que duraron las llamadas realizadas desde sus teléfonos móviles por un grupo de amigos el fin de semana pasado:

Mínimo	Cuartiles			Máximo
	Q ₁	Me	Q ₃	
—	20	27	—	48

47) Considere las siguientes proposiciones suponiendo que el recorrido corresponde a 32:

- I. Con certeza, hubo al menos una llamada que duró 16 minutos.
- II. Al menos el 50% de las llamadas duraron más de 26 minutos y menos de 50.

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 corresponde a 16:

- I. Al menos el 25% de las llamadas duraron 36 minutos o más.
- II. Con certeza, al menos el 50% de la duración de las llamadas se ubicaron entre 19 y 37 minutos.

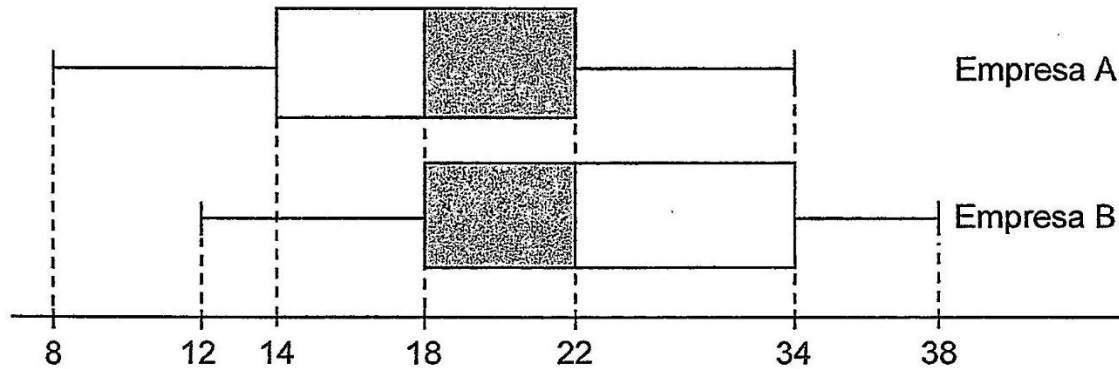
De ellas son verdaderas

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

Para responder los ítems 49, 50 y 51 se ofrece un diagrama de cajas basado en la información de dos empresas (A y B) las cuales poseen 9 camiones de carga cada una. Las capacidades de carga, en metros cúbicos, de los camiones son:

Empresa A: 8, 14, 14, 16, 18, 20, 22, 22 y 34

Empresa B: 12, 18, 18, 20, 22, 26, 34, 34, y 38:



49) Considere las siguientes proposiciones:

- I. De las dos empresas, únicamente B posee al menos un camión con una capacidad máxima de carga de 38m^3 .
- II. Al menos un 25% de los camiones de la empresa B tiene una capacidad máxima de carga mayor o igual que 22m^3 .

De ellas son verdaderas

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

50) Considere las siguientes proposiciones:

- I. La empresa B posee camiones con mayor variedad en la capacidad de carga que la empresa A.
- II. De las dos empresas, únicamente A posee al menos un camión con una capacidad de carga de 8m^3 .

De ellas son verdaderas

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

51) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Al menos un 50% de los camiones en ambas empresas tienen capacidades máximas de carga mayor o igual que 18m^3 .
- II. En las distribuciones de los datos sobre las capacidades de carga de los camiones de ambas empresas se percibe que las de la empresa A muestran un alto grado de simetría, mientras que en B 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 las calificaciones en una prueba de Matemáticas en cuatro secciones de un colegio durante un periodo y las obtenidas por cuatro estudiantes (uno de cada sección):

Grupo	Promedio del grupo	Desviación Estándar	Estudiante	Nota del estudiante
E	82	14	Isa	80
F	75	14	Axa	78
G	75	13	Sony	90
H	70	13	Dina	86

52) El grupo cuyo promedio de calificaciones presenta menor variabilidad relativa corresponde al

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

53) Considere las siguientes proposiciones:

- I. En términos relativos y con respecto a sus grupos de pertenencia, Axa obtuvo mejor calificación que Dina.
- II. En términos relativos y con respecto a sus grupos de pertenencia, Isa obtuvo mejor calificación que Sony.

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 $E = \{8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21\}$ y los siguientes eventos:

- Evento A: obtener al azar de E un número divisible por 3.
- Evento B: obtener al azar de E un número par mayor que 11.
- Evento C: obtener al azar de E un número impar menor que 18.

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. El evento A tiene 5 puntos muestrales.
----------------------	--

De ellas son verdaderas

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

56) Considere las siguientes proposiciones:

- I. $P(B \cup C) = P(B) + P(C) - P(B \cap C)$
- II. El evento C tiene 6 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 3 dados con diferente cantidad de caras. En cada uno de los dados todas las 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 ocho caras numeradas del 1 al 8 (un número diferente en cada cara).
- Dado C: tiene doce caras numeradas del 1 al 12 (un número diferente en cada cara).

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

- I. Si se desea contar con la mayor probabilidad de obtener un número menor que 5, entonces, se debe elegir el dado A.
- II. Si se desea contar con la mayor probabilidad de obtener un número mayor que 2 y menor que 7, entonces, se debe elegir el dado A.

De ellas son verdaderas

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

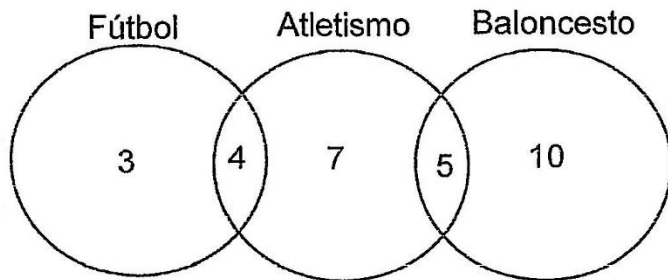
58) Considere las siguientes proposiciones referidas a lanzar una vez uno de esos dados:

- I. Si se desea tener la mayor probabilidad de obtener un número mayor que 3, entonces, se debe elegir el dado C.
- II. Para obtener la mayor probabilidad de obtener un número par mayor que 3 y menor que 10, se debe elegir el dado B.

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 fútbol, el atletismo y el baloncesto:



- 59) Si del total de personas se elige a una al azar, entonces, la probabilidad de que esta practique fútbol y baloncesto corresponde a
- A) 0
- B) $\frac{3}{29}$
- C) $\frac{10}{29}$
- D) $\frac{13}{29}$
- 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) $\frac{7}{29}$
- B) $\frac{9}{29}$
- C) $\frac{15}{29}$
- D) $\frac{17}{29}$

