

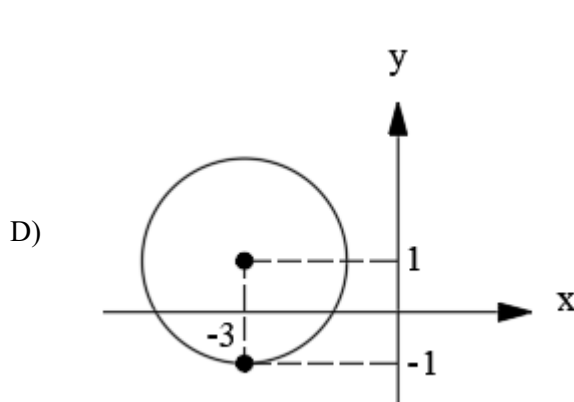
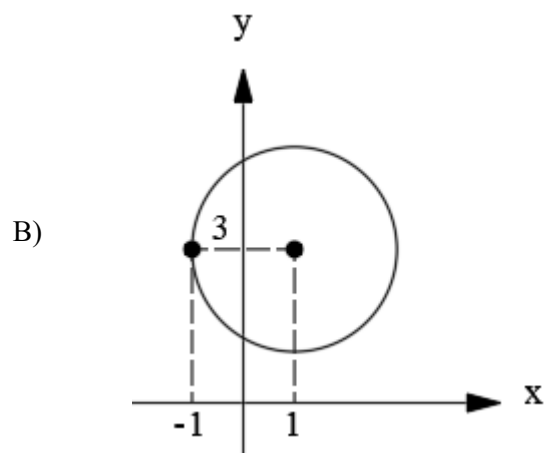
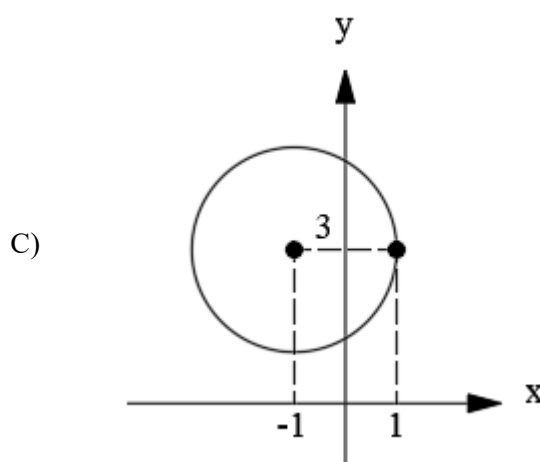
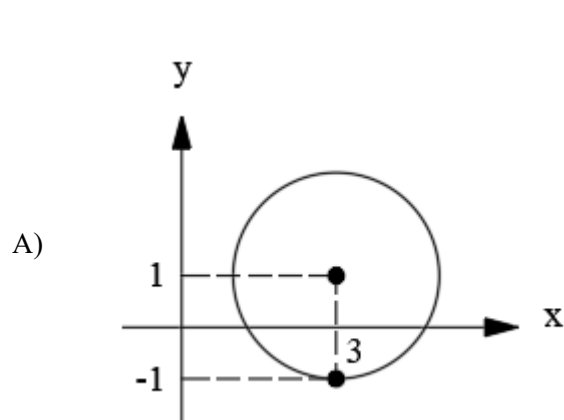
Para responder los ítems 1 y 2 considere la siguiente información:

La longitud del radio de la circunferencia “C” es 2 y su centro corresponde al punto (1, 3).

1) La ecuación de “C” corresponde a

- A)  $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 4$
- B)  $(x + 1)^2 + (y + 3)^2 = 4$
- C)  $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = 4$
- D)  $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 4$

2) La representación gráfica de “C” corresponde a:



- 3) Con base en la ecuación de una circunferencia dada por  $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 5$
- I. El punto  $J(-1, 2)$  se ubica en el interior de la circunferencia
  - II. El punto  $L(1, -1)$  se ubica en el exterior de la circunferencia

De ellas son verdaderas

- A) ambas
  - B) ninguna
  - C) solo la I
  - D) solo la II
- 4) Considere la circunferencia dada por  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 3$  y las siguientes rectas:

I. $y = 1$	II. $x = 0$
------------	-------------

¿Cuál o cuáles son rectas secantes a la circunferencia?

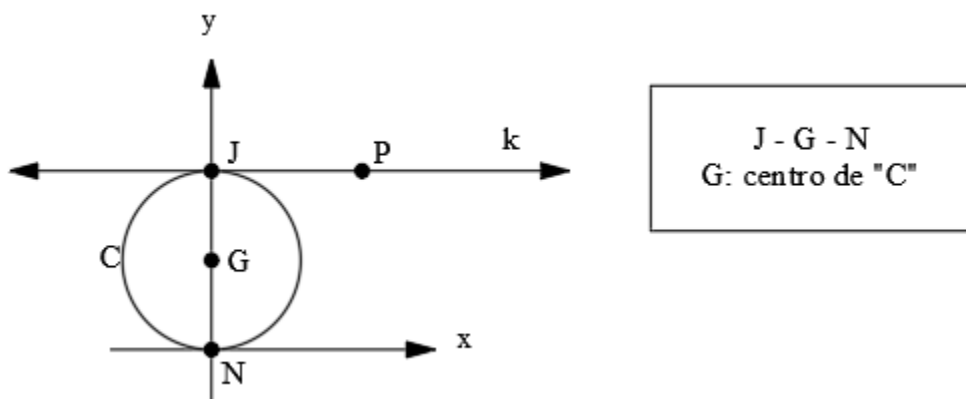
- A) ambas
  - B) ninguna
  - C) solo la I
  - D) solo la II
- 5) Considere la circunferencia dada por  $x^2 + (y + 1)^2 = 9$  y las siguientes rectas:

I. $y = -1$	II. $x = 3$
-------------	-------------

¿Cuál o cuáles son rectas tangentes a la circunferencia?

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

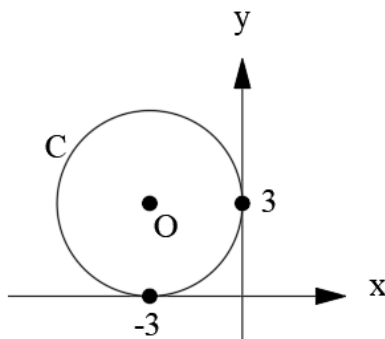
- 6) Considere la siguiente gráfica referente a la circunferencia "C" y la recta "k" tangente a dicha circunferencia en J:



Si la medida del radio de "C" es 3 y  $GP = 5$ , entonces la medida de  $\overline{JP}$  corresponde a:

- A) 2  
B) 3  
C) 4  
D) 5
- 7) La ecuación de una circunferencia está dada por  $x^2 + (y - 1)^2 = 7$ . Si se traslada la circunferencia, desplazando su centro 2 unidades a la derecha (paralelo al eje "x"), entonces, se obtiene una circunferencia dada por:
- A)  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 7$   
B)  $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 7$   
C)  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 7$   
D)  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 7$

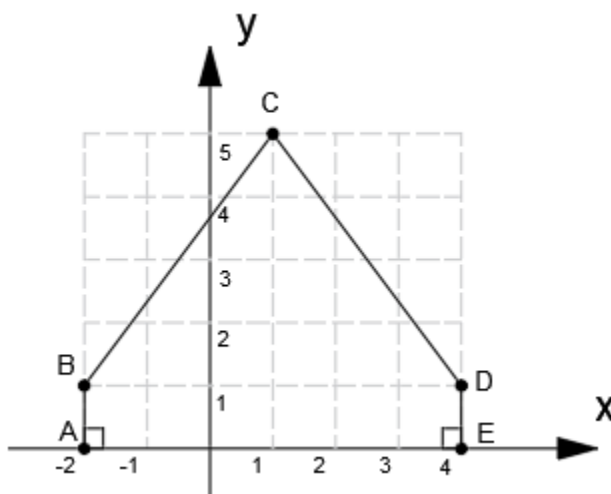
- 8) Considere la siguiente gráfica referida a la circunferencia “C” de centro “O”:



Si se traslada “C”, desplazando su centro 1 unidad a la izquierda (paralelo al eje “x” o de las abscisas) y 2 unidades hacia arriba (paralelo al eje “y” o de las ordenadas), entonces, se obtienen una circunferencia dada por:

- A)  $(x + 4)^2 + (y - 5)^2 = 9$   
 B)  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 9$   
 C)  $(x - 4)^2 + (y + 1)^2 = 9$   
 D)  $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 9$

Para responder los ítems 9 y 10 considere la siguiente información referida a un pentágono representado en un sistema de coordenadas rectangulares:

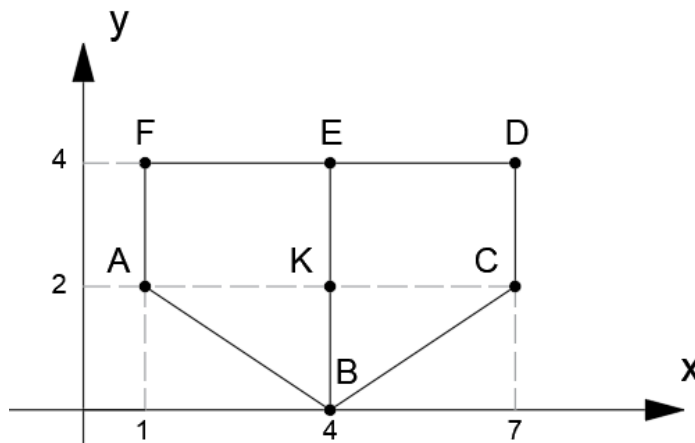


- 9) ¿Cuál es el área del polígono AEDCB?

- A) 15  
 B) 16  
 C) 18  
 D) 22

- 10) ¿Cuál es el perímetro del polígono AEDCB?
- A) 11
  - B) 12
  - C) 17
  - D) 18
- 11) Considere un polígono regular, tal que, la medida de un ángulo central es  $72^\circ$ . Si la medida de un de sus lados es 4, entonces, el área de ese polígono corresponde a:
- A) 11
  - B) 20
  - C) 15,9
  - D) 27,5
- 12) Considere las siguientes proposiciones referentes a un hexágono regular cuyo lado mide 6:
- I. El área del hexágono es  $9\sqrt{3}$
  - II. El perímetro del hexágono es 36
- De ellas son verdaderas
- A) ambas
  - B) ninguna
  - C) solo la I
  - D) solo la II

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



13) ¿Cuántos ejes de simetría, en total, se pueden trazar en el polígono ABCDF?

- A) 1
- B) 2
- C) 5
- D) 6

14) Considere las siguientes proposiciones:

- I.  $y = 3$  es un eje de simetría de  $\square AKEF$
- II. Si “A” es preimagen en  $\square AKEF$ , entonces, es posible que “K” sea su imagen.

De ellas son verdaderas

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

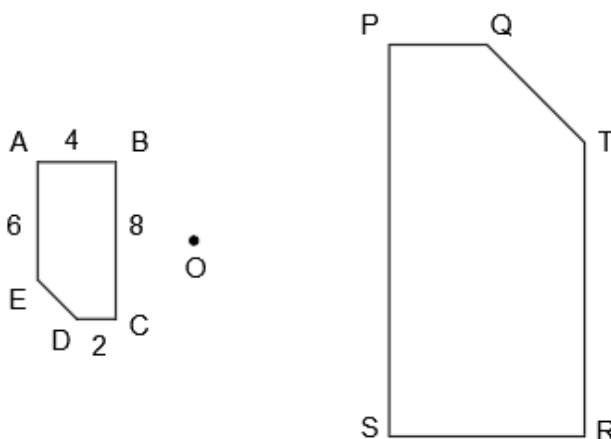
15) Considere las siguientes proposiciones:

- I. En  $\square KCDE$  se puede trazar un total de 2 ejes de simetría
- II. Si “K” es preimagen de  $\square KCDE$ , entonces, es posible que “D” sea su imagen

De ellas son verdaderas

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

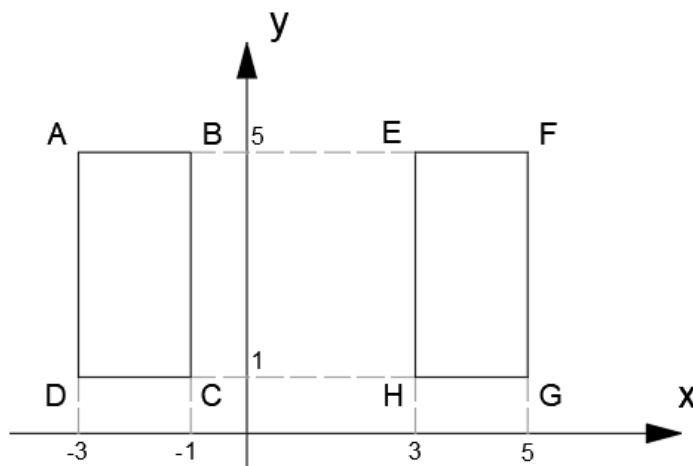
- 16) Considere la información de la siguiente figura en donde el polígono RTQPS es la homotecia de centro "O" y razón  $\frac{-5}{2}$  del polígono AEDCB:



De acuerdo con la información anterior ¿cuál es la medida de  $\overline{TR}$ ?

- A) 5
- B) 10
- C) 15
- D) 20

Para los ítems 17 y 18 considere la siguiente representación gráfica sobre dos rectángulos:



- 17) El  $\square EHGF$  se obtiene a partir del  $\square ADCB$  mediante una transformación denominada
- A) rotación
  - B) reflexión
  - C) traslación
  - D) homotecia

18) Considere las siguientes proporciones suponiendo que el  $\square ADCB$  se refleja respecto a  $x = 1$ :

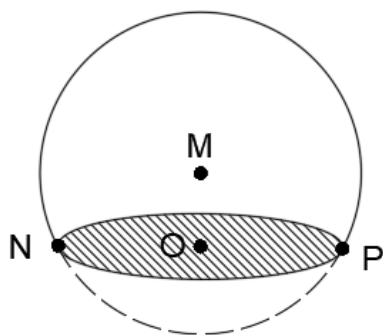
I. A es homólogo con E	II. $\overline{AD}$ es homólogo con $\overline{FG}$
------------------------	---

De ellas son verdaderas

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

Para los ítems 19 y 20 considere la siguiente información:

La siguiente figura ilustra una sección plana producto de la intersección de un plano con una esfera. Además, considere que la medida del radio de la sección plana es 4 y el de la esfera es 5:



<p>P - O - N M: centro de la esfera O: centro de sección plana</p>
--

19) ¿Cuál es la longitud de la sección plana?

- A)  $8\pi$
- B)  $9\pi$
- C)  $16\pi$
- D)  $25\pi$

20) ¿Cuál es la distancia del centro de la esfera al centro de la sección plana dada?

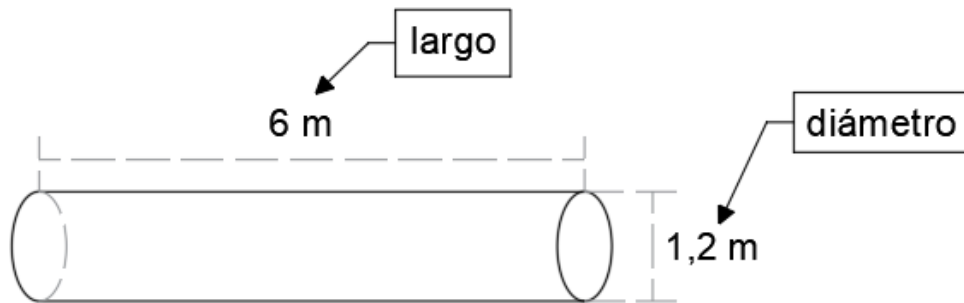
- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 9



21) La medida de la altura de un cono es 16 y el diámetro de su base mide 12. 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 sección plana del corte?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 6

22) La siguiente figura ilustra un trozo de madera con forma de cilindro circular recto:

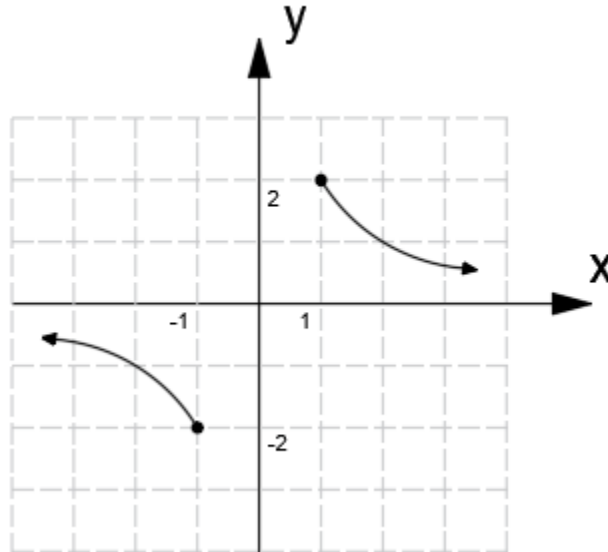


Si se le realiza un corte a lo largo (perpendicular a las bases) y se obtiene dos piezas idénticas, entonces, el área de dicho corte, en metros cuadrados, corresponde aproximadamente a:

- A) 3,6
- B) 6,8
- C) 7,2
- D) 14,4

Para contestar 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)  $[-2, 0[ \cup ]0, 2]$
- B)  $[-1, 0[ \cup ]0, 1]$
- C)  $] -\infty, 0] \cup [0, +\infty[$
- D)  $] -\infty, -2] \cup [1, +\infty[$

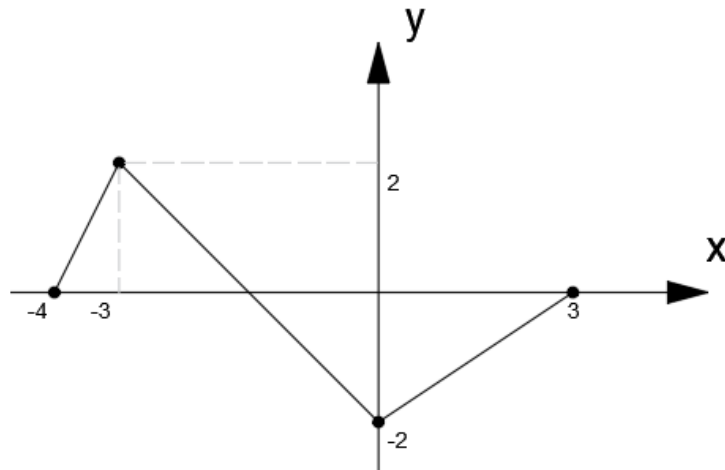
24) El dominio de  $f$  corresponde a:

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

25) Sea “ $j$ ” una función dada por  $j(n) = n^2 - 2$  y “ $m$ ” una función, tal que, su ámbito corresponde al complemento del ámbito de “ $j$ ”, entonces, el ámbito de “ $m$ ” corresponde a:

- A)  $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x < 2\}$
- B)  $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x > 2\}$
- C)  $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x < -2\}$
- D)  $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x > -2\}$

26) Considere la siguiente gráfica de la función f:



De acuerdo con la información dada, un intervalo del dominio de f, donde f posee inversa, corresponde a:

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

27) Sea g una función que posee inversa, tal que  $g: [-1, +\infty[ \rightarrow E$ , con  $g(x) = \sqrt{x+5} + 3$ . ¿Cuál es el dominio de la inversa de la función g?

- A)  $[3, +\infty[$
- B)  $[4, +\infty[$
- C)  $[5, +\infty[$
- D)  $[7, +\infty[$

28) Considere las siguientes proposiciones a las relaciones T y J:

- I. Sea  $A = \{0, 2\}$  y  $B = \{0, 5\}$  y T la relación de A en B determinada por la regla  $T = \{(x, y): y = 2x + 1\}$
- II. Sea  $D = \{0, 3\}$  y  $E = \{-1, 3, 9\}$  y J la relación de D en E determinada por la regla  $J = \{(x, y): y = x^2 - 1\}$

De ellas corresponden a una función

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

29) Considere las siguientes representaciones de las funciones  $f$  y  $g$ , tal que, el dominio de ambas funciones es  $D = \{0, 2, 4, 6, 8\}$ :

x	0	2	4	6	8
f(x)	4	8	6	2	0

x	0	2	4	6	8
g(x)	8	0	2	4	6

De acuerdo con la información dada,  $(f \circ g)(4)$  corresponde a

- A) 0
- B) 2
- C) 6
- D) 8

30) Considere las siguientes proposiciones referidas a las funciones  $f: [3, +\infty[ \rightarrow E$ , con  $f(x) = \sqrt{x+5}$  y  $g: [2, +\infty[ \rightarrow D$ , con  $g(x) = x + 1$ :

- I.  $(f \circ g)(x) = \sqrt{x+6}$
- II. Es factible efectuar  $(g \circ f)(x)$

De ellas son verdaderas

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

Para responder los ítems 31 y 32 considere la función  $f$  dada por  $f(x) = 2^x$ :

31) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función  $f$ :

- I.  $f$  es creciente
- II.  $(1, 2)$  pertenece al gráfico de  $f$

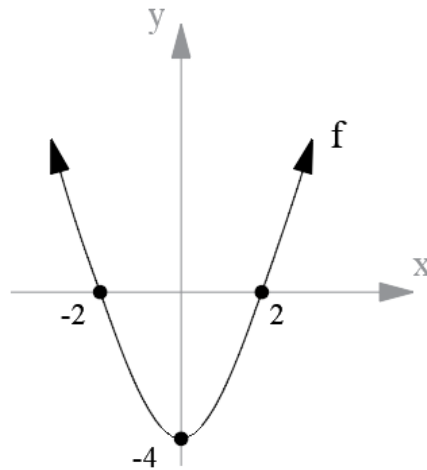
De ellas son verdaderas

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

32) ¿Cuál es el ámbito de  $f$ ?

- A)  $]0, +\infty[$
- B)  $]1, +\infty[$
- C)  $]2, +\infty[$
- D)  $]4, +\infty[$

Para responder los ítems 33 y 34 considere la siguiente gráfica de la función  $f$ , de la forma  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , donde  $a \neq 0$ :



33) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función  $f$ :

- I.  $b = 0$
- II.  $c = -4$

De ellas son verdaderas

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

34) Considere las siguientes proposiciones:

- I. El ámbito de  $f$  es  $[-2, +\infty[$
- II. El eje de simetría de la gráfica de  $f$  está dado por  $x = 0$

De ellas son verdaderas

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

35) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función  $g$  dada por  $g(x) = \ln(x)$ :

- I.  $g$  es creciente
- II.  $(1, e)$  pertenece al gráfico de  $g$

De ellas son verdaderas

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

36) Ruth ahorró ₡7 800 en monedas de ₡100 y de ₡500. Si ella tiene un total de 30 monedas, entonces, ¿cuántas monedas de ₡500 ahorró Ruth?

- A) 12
- B) 13
- C) 15
- D) 16

37) Considere la siguiente información:

- Ana pagó por 3 bollos de pan y por 2 paquetes de tortilla un total de ₡1 900
- María pagó por 2 bollos de pan y por 4 paquetes de tortillas un total de ₡1 800.

Si ellas compraron a los mismos precios, entonces, ¿cuál es el precio, en colones, de un paquete de tortilla?

- A) 200
- B) 300
- C) 360
- D) 380

38) La relación rendimiento productivo " $r(x)$ " de una empresa de acuerdo con la cantidad " $x$ " de empleados contratados, está modelada por  $r(x) = -2x^2 + 200x$

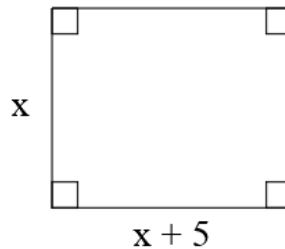
Con base en la información dada considere las siguientes proposiciones:

- I. Para que la empresa obtenga el máximo rendimiento productivo debe contratar 200 empleados
- II. Si la empresa contrata 40 empleados, entonces, obtendría el mismo rendimiento productivo que si contratara 60

De ellas son verdaderas

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

39) La siguiente figura ilustra las dimensiones y forma de una cancha de fútbol en una escuela:



Si la superficie mide  $750 \text{ m}^2$ , entonces, ¿cuántos metros tiene el ancho de la escuela?

- A) 25
- B) 38
- C) 54
- D) 75

40) La cantidad de personas  $p(x)$  de una ciudad está modelada por  $p(x) = 100\,000(1,1)^x$ , donde " $x$ " representa los años transcurridos desde que se estableció el modelo.

Con base en la información dada considere las siguientes proporciones:

- I. Cuando se estableció el modelo la ciudad constaba de 100 000 personas
- II. Exactamente dos años después de establecido el modelo la ciudad consta de 121 000 personas

De ellas son verdaderas

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

41) El costo de producción de una fábrica de pelotas de béisbol está constituido por un monto fijo mensual de  $\$400\,000$ , más  $\$500$  por la confección de cada una de las pelotas.

De acuerdo con la información dada, el modelo que mejor explica el costo de producción mensual de la fábrica de acuerdo con la cantidad de pelotas confeccionadas corresponde a una función \_\_\_\_\_.

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

42) Si una motocicleta gasta un litro de combustible por cada  $40\text{ km}$  recorridos, entonces, la función que relaciona los kilómetros recorridos " $d(x)$ " con los " $x$ " litros de combustibles gastados corresponde a

- A)  $d(x) = 40x$
- B)  $d(x) = 1000x$
- C)  $d(x) = 40x + 1000$
- D)  $d(x) = 1000x + 40$

43) Considere la siguiente representación tabular de la función  $f$ , cuyo dominio es  $A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ :

$x$	1	2	4	8	16
$f(x)$	0	1	2	3	4

De acuerdo con la información dada, la función  $f$  corresponde a un modelo

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



44) Considere las siguientes representaciones tabulares de las funciones  $f$  y  $g$ , donde el dominio de ambas es  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ :

x	0	1	2	3	4	5
f(x)	0	1	4	9	16	25

x	0	1	2	3	4	5
g(x)	1	2	4	8	16	32

De acuerdo con la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. El modelo que mejor se adapta a la relación entre " $x$ " y " $f(x)$ " corresponde a una función cuadrática
- II. El modelo que mejor se adapta a la relación entre " $x$ " y " $g(x)$ " corresponde a una función exponencial

De ellas son verdaderas

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

Para responder los ítems 45 y 46 considere la siguiente información:

Tres amigos subieron el cerro Chirripó cargando una mochila cada uno. Dos de estas mochilas juntas pesaban  $61\text{ kg}$  y la tercera  $32\text{ kg}$

45) El peso promedio, en kilogramos, de esas mochilas, corresponde a

- A) 29
- B) 31
- C) 46
- D) 47

- 46) Considere las siguientes proposiciones
- I. Con certeza,  $32\text{ kg}$  era el peso de la mochila que más pesaba entre las tres
  - II. De haber existido la moda de los pesos de las mochilas, esta habría sido única e igual que la mediana

De ellas son verdaderas

- A) ambas
  - B) ninguna
  - C) solo la I
  - D) solo la II
- 47) El siguiente cuadro muestra las calificaciones obtenidas en cada periodo por un estudiante en la asignatura de Química y el valor porcentual de cada periodo en el promedio anual:

Periodo	I	II	III
Valor porcentual	20 %	30 %	50 %
Calificación	100	80	60

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

- A) 55
- B) 74
- C) 80
- D) 90

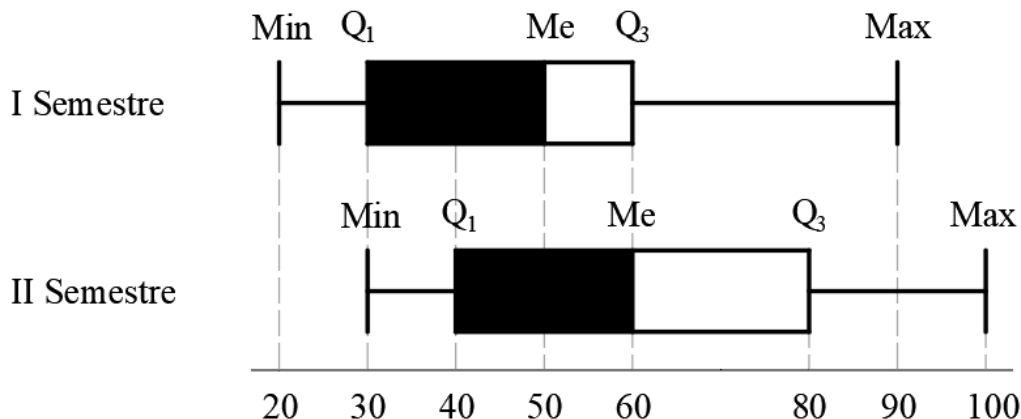
Para responder los ítems 48 y 49 considere la siguiente información:

A continuación, se muestra información sobre las masas en kilogramos ( $kg$ ) de un grupo de once personas:

Recorrido	38
Cuartil 1	46
Mediana	54
Cuartil 3	68
Máximo	80
Desviación estándar	12, 13

- 48) La diferencia en kilogramos, entre la persona de mayor masa y la de menor masa, corresponde a
- A) 38
  - B) 42
  - C) 54
  - D) 57
- 49) El recorrido intercuartílico de los datos sobre las masas, en kilogramos, corresponde a
- A) 16
  - B) 22
  - C) 26
  - D) 32

Para responder los ítems 50 y 51 considere el siguiente resumen de las calificaciones finales de un curso de cívica impartido en dos semestres de cierto año:



50) Considere las siguientes proposiciones:

- I. La calificación más alta del II semestre es mayor que la calificación más alta del primer semestre
- II. El recorrido de las calificaciones del I semestre es mayor que el recorrido de las calificaciones

De ellas son verdaderas

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

51) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Con certeza, en cada semestre hubo al menos una calificación final de 60
- II. En cada semestre hubo un 25 % de calificaciones finales menores que 20

De ellas son verdaderas

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

Considere la siguiente información para responder los ítems 52 y 53:

La siguiente tabla muestra información relacionada con la cantidad de puntos anotados por 4 equipos de baloncesto durante un torneo:

Equipo	Promedio de puntos por partido	Desviación estándar	Puntos anotados en el partido inaugural
W	97	12	96
X	98	10	93
J	96	5	96
Z	95	8	93

52) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Los puntajes del equipo Z son relativamente más variables que los del equipo J
- II. La diferencia entre los coeficientes de variación de los puntajes de los equipos W y X supera 3 puntos porcentuales

De ellas son verdaderas

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

53) El equipo que obtuvo mejor posición relativa en el partido inaugural fue

- A) W
- B) X
- C) J
- D) Z

Para responder los ítems 54, 55 y 56 considere la siguiente información sobre una situación aleatoria del espacio muestral  $E = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15\}$  y para la cual se definen los siguientes eventos:

R: obtener un número par

P: obtener un número primo

M: obtener un número múltiplo de 3

N: obtener un número que sea divisor de 5

54) La probabilidad de obtener un número que sea primo y múltiplo de 3 corresponde a

- A)  $\frac{1}{11}$
- B)  $\frac{3}{11}$
- C)  $\frac{4}{11}$
- D)  $\frac{8}{11}$

55) La probabilidad de obtener un número que sea par o divisor de 5 corresponde a

- A)  $\frac{2}{11}$
- B)  $\frac{5}{11}$
- C)  $\frac{6}{11}$
- D)  $\frac{7}{11}$

56) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Los eventos P y R son mutuamente excluyentes
- II. El complemento del evento N con respecto a E, consta de 8 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:

En una caja hay 7 bolas de color azul, 3 bolas de color verde y 1 bola de color blanco. Las bolas solo se diferencian por su color.

57) Si se selecciona una bola al azar, entonces, ¿cuál es la probabilidad de que esta no sea verde?

- A)  $\frac{1}{11}$
- B)  $\frac{3}{11}$
- C)  $\frac{5}{11}$
- D)  $\frac{8}{11}$

58) Si se selecciona una bola al azar, entonces, ¿cuál es la probabilidad de que esta sea verde o blanca?

- A)  $\frac{2}{11}$
- B)  $\frac{4}{11}$
- C)  $\frac{6}{11}$
- D)  $\frac{10}{11}$

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

La siguiente tabla muestra los datos correspondientes a la cantidad de hombres y mujeres que realizaron una excursión en dos autobuses:

Autobús	Hombre	Mujer	Total
1	23	28	51
2	19	21	40
Total	42	49	91

59) Si se selecciona al azar una persona que asistió a la excursión, entonces, la probabilidad de que esta sea mujer (sin importar el autobús en que viajó) o un hombre que haya viajado en el autobús 1 corresponde a

- A)  $\frac{63}{91}$
- B)  $\frac{68}{91}$
- C)  $\frac{70}{91}$
- D)  $\frac{72}{91}$

60) Si se selecciona al azar una persona que asistió a la excursión, entonces, la probabilidad de que esta no sea mujer que haya viajado en el autobús 1 corresponde a

A)  $\frac{42}{91}$

B)  $\frac{49}{91}$

C)  $\frac{51}{91}$

D)  $\frac{63}{91}$