

Práctica

Bachillerato por Madurez

Matemáticas

Este documento confidencial es propiedad del Ministerio de Educación Pública, su reproducción parcial o total está prohibida por la ley.

Instrucciones para realizar la prueba

A. **Materiales para realizar la prueba**

- ✓ Un cuadernillo que contiene únicamente preguntas de selección.
- ✓ Una hoja para respuestas (hoja para lectora óptica).
- ✓ Un bolígrafo con tinta azul o negra (no utilice marcador o pluma).
- ✓ Un corrector con líquido blanco.
- ✓ Una tabla de valores trigonométricos.
- ✓ Una lista de símbolos y fórmulas.
- ✓ Una calculadora básica o científica **no** programable (**opcional**).

B. **Indicaciones generales**

1. Escriba los datos que se le solicitan en el envés de la hoja para respuestas.
2. Solo se calificará lo que aparece en su hoja para respuestas.
3. En la hoja para respuestas, no altere ni realice correcciones en el recuadro que tiene impreso sus datos personales y código de barras. Utilice el espacio para observaciones.
4. No utilice los espacios correspondientes a identificación y tiempo que se encuentran en la hoja para respuestas, a menos que se le indique.
5. Apagar teléfonos celulares, aparatos reproductores de música o cualquier artefacto electrónico que pueda causar interferencia durante la aplicación de la prueba.
6. Quitarse los audífonos.
7. No usar gorra ni lentes oscuros.
8. El folleto de la prueba debe permanecer doblado mientras lo esté resolviendo, con excepción de la prueba de idioma extranjero y Matemáticas.
9. Estas instrucciones no deben ser modificadas por ningún funcionario que participe en el proceso de administración de la prueba.

C. **Para responder las preguntas de selección en el cuadernillo**

1. Antes de iniciar la prueba, revise que el cuadernillo esté bien compaginado, sin hojas manchadas y que contenga la totalidad de preguntas indicadas en el encabezado de la prueba. Debe avisar inmediatamente al delegado de aula en caso de encontrar cualquier anomalía.
2. Utilice el espacio en blanco al lado de cada pregunta para realizar cualquier anotación, si lo considera necesario. No se permite hojas adicionales.
3. Lea cada enunciado y sus respectivas opciones. Seleccione y marque en el cuadernillo la opción que es correcta para cada caso. Recuerde que de las cuatro opciones (A-B-C-D) que presenta cada pregunta, solo una opción es correcta.

D. **Para rellenar los círculos en la hoja para respuestas**

1. Rellene completamente con bolígrafo el círculo correspondiente a la letra seleccionada para cada pregunta en la hoja para respuestas. Solo debe rellenar un círculo como respuesta para cada pregunta. Por ejemplo:



2. Si necesita rectificar la respuesta, utilice corrector líquido blanco sobre el círculo por corregir y rellene con bolígrafo de tinta negra o azul la nueva opción seleccionada. Además, en el espacio de observaciones de la hoja para respuestas debe anotar y firmar la corrección efectuada (**Ejemplo: 80=A, firma**). Se firma solo una vez al final de todas las correcciones.

E. Indicaciones específicas para esta prueba

En esta prueba, a menos que en la pregunta se indique lo contrario, se debe considerar lo siguiente:

1. Cuando se establezcan equivalencias o resultados que involucren radicales de índice par, el subradical representará números positivos.
2. Cuando se pregunte por un resultado aproximado, las opciones se presentarán, ya sea con redondeo al décimo más cercano o al centésimo más cercano. Asimismo, cuando se requiera, use 3,14 como aproximación de π y 2,72 como aproximación de e . En cuanto a los valores trigonométricos, utilice 4 decimales tal como se presenta en la tabla que se ofrece en los anexos de esta prueba.
3. Las ecuaciones deben resolverse en \mathbb{R} .
4. Las expresiones algebraicas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas que aparecen en esta prueba, se suponen bien definidas, por lo tanto, las restricciones necesarias en cada caso no se escriben.
5. Las funciones de la prueba, son funciones reales de variable real, consideradas en su dominio máximo.
6. Los dibujos no necesariamente están hechos a escala. La figura trata solamente de ilustrar las condiciones del problema.
7. En las gráficas de funciones, las puntas de flecha indican el sentido positivo de los ejes.
8. En la resolución de problemas, lo que se mide son los conocimientos y las habilidades matemáticas, por lo que independientemente si el contexto es hipotético o verídico, siempre se considera existente.

SELECCIÓN ÚNICA

60 PREGUNTAS

Considere la ecuación de la circunferencia dada por $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 36$, para responder las preguntas 1, 2 y 3:

- 1) La longitud del radio de la circunferencia corresponde a
 - A) 2
 - B) 3
 - C) 5
 - D) 6

- 2) Las coordenadas del centro de dicha circunferencia corresponden a
 - A) (2, 3)
 - B) (-2, 3)
 - C) (2, -3)
 - D) (-2, -3)

- 3) Con base en la información dada, considere las siguientes proposiciones:
 - I. P (0, -5) es un punto ubicado en el interior de la circunferencia.
 - II. R (2, 2) 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.

- 4) Considere la circunferencia dada por $(x + 2)^2 + y^2 = 16$, y las siguientes rectas determinadas por:

I. $x = 2$	II. $x = -6$
------------	--------------

¿Cuál o cuáles son rectas tangentes a la circunferencia?

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

- 5) Considere la circunferencia dada por $x^2 + y^2 = 9$, y las siguientes rectas determinadas por:

I. $y = 4$	II. $y = x$
------------	-------------

¿Cuál o cuáles son rectas exteriores a la circunferencia?

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

- 6) Considere la circunferencia dada por $x^2 + y^2 = 25$, y las siguientes rectas determinadas por:

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

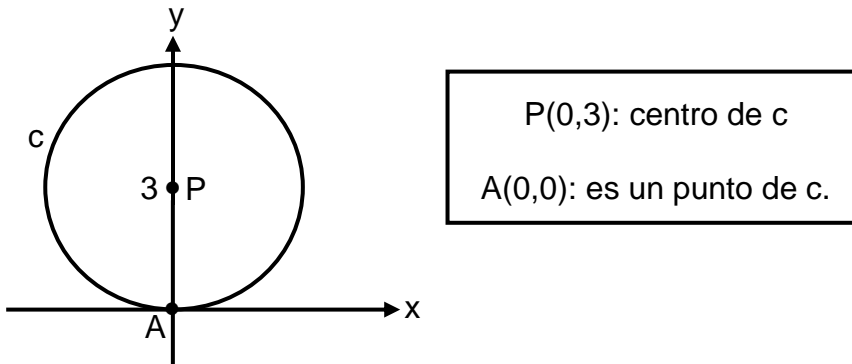
¿Cuál o cuáles son rectas secantes a la circunferencia?

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

7) La ecuación de una circunferencia está dada por $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 14$. Si se traslada la circunferencia, desplazando su centro 2 unidades a la izquierda (paralelo al eje "x" o de las abscisas), entonces, se obtiene una circunferencia cuya ecuación corresponde a

- A) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 14$
- B) $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 14$
- C) $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 14$
- D) $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 14$

8) Considere la siguiente gráfica referida a la circunferencia "c":

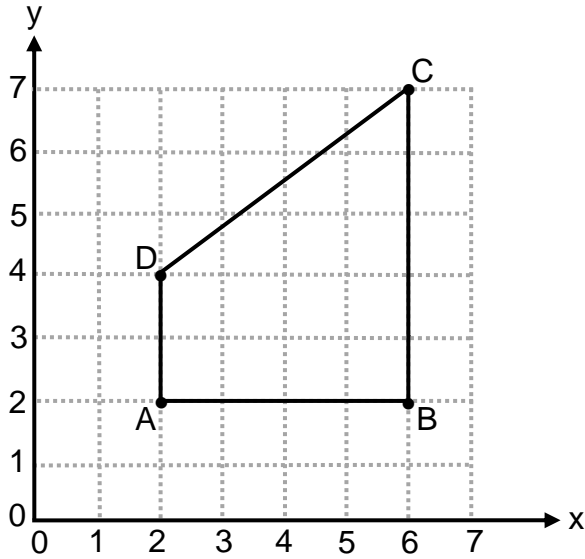


Si se traslada la circunferencia, desplazando su centro 3 unidades a la derecha (paralelo al eje "x" o de las abscisas) y 2 unidades hacia abajo (paralelo al eje "y" o de las ordenadas), entonces, se obtiene una circunferencia cuya ecuación corresponde a

- A) $(x + 3)^2 + (y - 1)^2 = 9$
- B) $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 9$
- C) $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 9$
- D) $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = 9$

Considere la siguiente información para responder las preguntas 9 y 10:

Considere la información de la siguiente figura, la cual corresponde a un cuadrilátero representado en un sistema de coordenadas rectangulares:



- 9) ¿Cuál es el área del cuadrilátero ABCD?
- A) 10
 - B) 14
 - C) 20
 - D) 24
- 10) ¿Cuál es el perímetro del cuadrilátero ABCD?
- A) 15
 - B) 16
 - C) 18
 - D) 21

- 11) Considere un polígono regular, tal que, la medida de un ángulo externo es 30° . Si la longitud del lado es 2, entonces, el perímetro de ese polígono corresponde a
- A) 15
 - B) 24
 - C) 28
 - D) 32

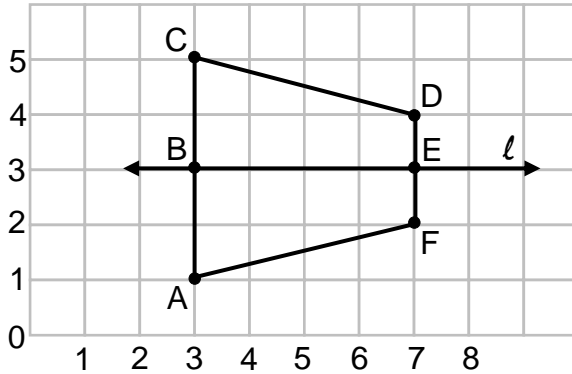
Considere la siguiente información para responder las preguntas 12 y 13:

María compró en ₡20 000 el metro cuadrado de un lote que tiene forma rectangular. El ancho mide 30 metros y el largo 40 metros. Además, desea construir a su alrededor una cerca con tres hilos de alambre.

- 12) ¿Cuánto dinero, en colones, pagó María por ese lote?
- A) 5 600 000
 - B) 12 000 000
 - C) 24 000 000
 - D) 25 000 000
- 13) ¿Cuántos metros de alambre se necesitan, como mínimo, para cercar todo el terreno?
- A) 210
 - B) 286
 - C) 420
 - D) 470

Con base en la siguiente información conteste las preguntas 14 y 15:

La siguiente figura muestra el cuadrilátero ACDF, donde la recta ℓ es el eje de simetría de la figura:



14) Considere las siguientes proposiciones:

- | | |
|-------------------------|---|
| I. A es homólogo con F. | II. \overline{AF} es homólogo con \overline{AC} . |
|-------------------------|---|

De ellas son verdaderas

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

15) Considere las siguientes proposiciones:

- I. C es homólogo con F.
- II. Los cuadriláteros AFEB y CDEB son congruentes entre sí.

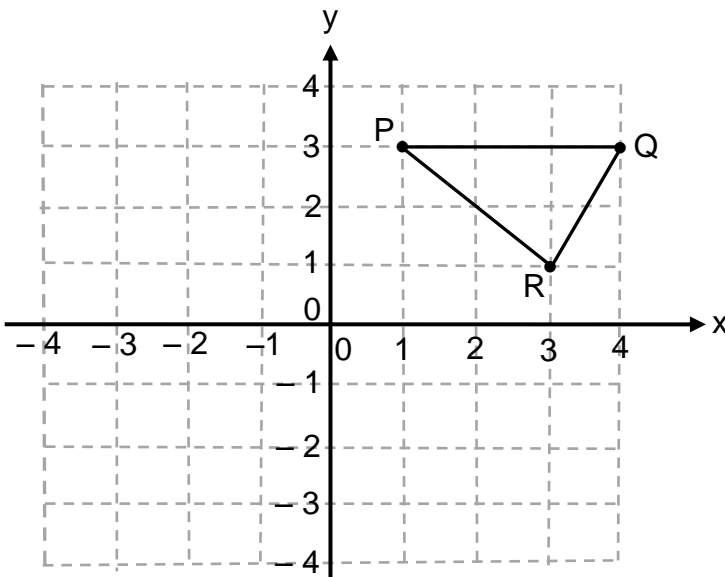
De ellas son verdaderas

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

16) Si se transforma el triángulo $\triangle ABC$ cuyos vértices son $A(4, 5)$, $B(3, 2)$ y $C(6, 2)$, mediante una homotecia centrada en el origen de coordenadas y de razón $K = -2$, entonces, ¿cuáles son las coordenadas del vértice homólogo con A ?

- A) $(-8, 5)$
- B) $(4, -10)$
- C) $(-6, -7)$
- D) $(-8, -10)$

Con base en la siguiente información, conteste las preguntas 17 y 18:



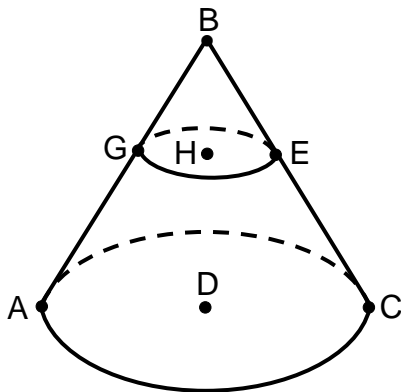
17) Al realizarle una reflexión a $\triangle RPQ$ a través del eje de las ordenadas (eje y), las coordenadas de uno de los nuevos vértices, corresponden a

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

18) Se realiza la traslación de $\triangle RPQ$ paralelo al eje de las abscisas (eje x), en 2 unidades hacia la izquierda. ¿Cuáles son las coordenadas de uno de los nuevos vértices?

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

Con base en la información de la figura siguiente, referida a un cono circular recto y una sección plana, conteste las preguntas 19 y 20:



A – G – B
A – D – C
C – E – B
G – H – E

D: centro de la base del cono que contiene los puntos A y C.

H: centro de la base de la sección plana que contiene los puntos G y E.

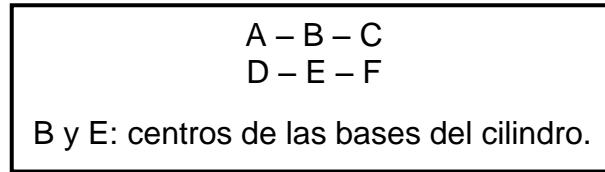
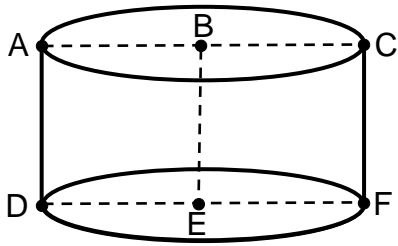
19) ¿Cuál segmento representa el diámetro del cono de centro D?

- A) \overline{AC}
- B) \overline{EC}
- C) \overline{GC}
- D) \overline{HC}

20) La sección plana que contiene los puntos G, H y E, y es producto de la intersección del cono de centro D con un plano paralelo a la base de este, corresponde a una

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

- 21) La siguiente figura ilustra un sólido con forma de cilindro circular recto donde $AB = BE = 4$:

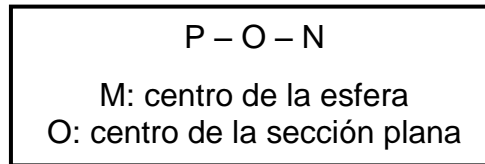
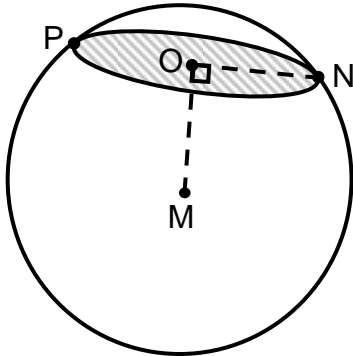


Si la intersección entre un plano y el sólido genera una figura plana que contiene a los puntos A, C, F y D, entonces, ¿cuál es el área de esa figura plana?

- A) 16
- B) 24
- C) 25
- D) 32

Con base en la siguiente información, conteste las preguntas 22 y 23:

La siguiente figura ilustra una sección plana producto de la intersección de un plano con una esfera. Además, considere que $MN = 10$ y $PN = 12$:



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

- A) 10π
- B) 12π
- C) 22π
- D) 24π

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

- A) 8
- B) 10
- C) 12
- D) 16

Considere \mathbb{R} como el conjunto universo y las siguientes funciones para responder las preguntas 24, 25, 26 y 27:

$$j: A \longrightarrow E, \text{ con } A = [1, 8] \text{ y } E = [2, 10]$$

$$f: B \longrightarrow C, \text{ con } B = [5, +\infty[\text{ y } C = [7, +\infty[$$

24) Si se define una función h con dominio $A \cap B$, entonces ese dominio corresponde a

A) $[1, 5]$

B) $[5, 8]$

C) $[1, +\infty[$

D) $[8, +\infty[$

25) Si se define una función g , de tal forma que su ámbito es $E \cup C$, entonces ese ámbito corresponde a

A) $[2, 7]$

B) $[7, 10]$

C) $[2, +\infty[$

D) $[10, +\infty[$

26) Si se define una función t con dominio $A \cup B$, entonces ese dominio corresponde a

A) $[1, 5]$

B) $[5, 8]$

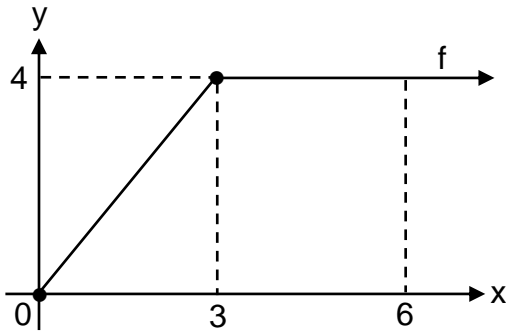
C) $[1, +\infty[$

D) $[8, +\infty[$

27) Si se define una función p , de tal forma que su ámbito sea el complemento de C , entonces ese ámbito corresponde a

- A) $]7, +\infty[$
- B) $[7, +\infty[$
- C) $] -\infty, 7]$
- D) $] -\infty, 7[$

28) 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) $[1, 2]$
- B) $[0, 4]$
- C) $[0, 6]$
- D) $[3, 6]$

Considere la siguiente información para responder las preguntas 29 y 30:

Sea f una función que posee inversa, tal que, $f: [-1, +\infty[\rightarrow P$; con $f(x) = \sqrt{x+1} + 3$.

29) ¿Cuál es el dominio de la inversa de f ?

- A) $[0, +\infty[$
- B) $[1, +\infty[$
- C) $[3, +\infty[$
- D) $[4, +\infty[$

30) ¿Cuál es el ámbito de la inversa de f ?

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

31) Sean las funciones $f(x) = x^2 - 2$, con dominio $\{2, 3, 4\}$ y $g(x) = x - 1$, con dominio $\{2, 7, 14\}$.

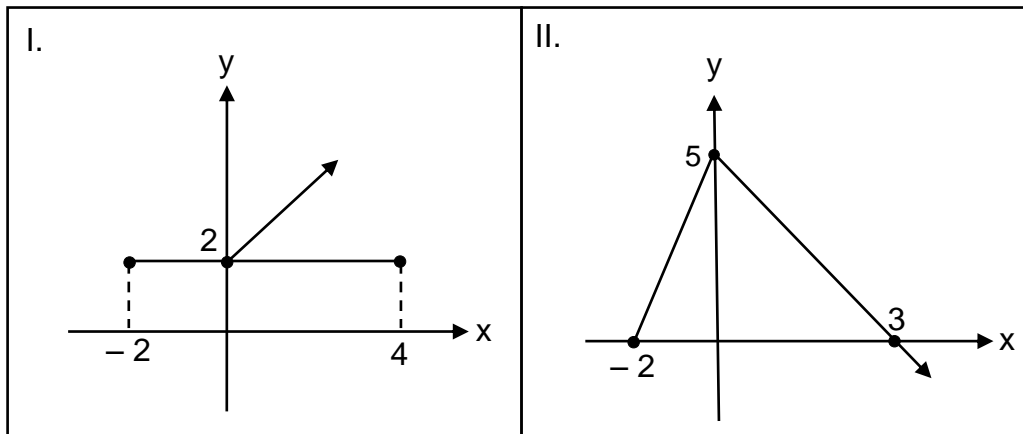
Con base en la información dada, considere las siguientes proposiciones:

- I. $(g \circ f)(x) = x^2 - 3$
- II. Es factible efectuar la composición $(f \circ g)(x)$.

De ellas son verdaderas

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

32) Considere las siguientes gráficas de relaciones:



¿Cuál o cuáles de las anteriores gráficas, corresponden a la gráfica de una función?

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

Con base en la función exponencial f dada por $f(x) = (5)^x$, responda las preguntas 33 y 34:

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

- I. La gráfica de f es creciente.
- II. $(0, 5)$ pertenece al gráfico de f .

De ellas son verdaderas

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

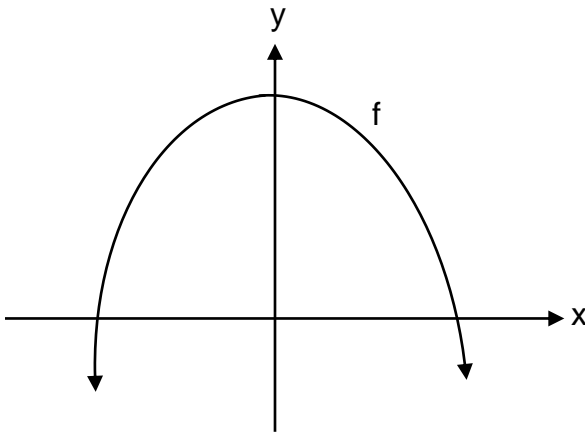
34) ¿Cuál es el ámbito de f ?

- A) $[1, +\infty[$
- B) $]0, +\infty[$
- C) $] -\infty, 1[$
- D) $] -\infty, 5]$

35) La inversa de $f(x) = (4)^x$, corresponde a

- A) $r(x) = \log(x)$
- B) $g(x) = \log(4)$
- C) $p(x) = \log_4(x)$
- D) $q(x) = \log(4x)$

36) La siguiente gráfica de una función f tiene la forma $f(x) = ax^2 + bx + c$ y $a \neq 0$:



Considere las siguientes proposiciones sobre la parábola anterior:

I. $a < 0$ II. $c > 0$

De ellas son verdaderas

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

37) Si $(1, 2)$ es un punto contenido en la recta $y = -3x + b$, entonces la intersección con el eje de las ordenadas (eje y) corresponde a

- A) $(0,2)$
- B) $(0,3)$
- C) $(0,4)$
- D) $(0,5)$

38) Considere las siguientes proposiciones, referidas a la función f , dada por $f(x) = \log(x)$:

I. f es decreciente.	II. $f(10) = 1$
------------------------	-----------------

De ellas son verdaderas

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

Con base en la siguiente información, conteste las preguntas 39 y 40:

Los metros cuadrados de superficie que se pueden pintar, están en función de la cantidad de galones utilizados de cierta pintura. Además, considere que un galón de esa pintura cuesta ₡10 000 y alcanza para pintar un máximo de 25 m^2 de superficie.

39) Si se pintó 125 m^2 de superficie (no hubo desperdicio de pintura), entonces ¿cuántos galones de esa pintura se utilizaron?

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 8

40) Una función que determina el costo en colones “ $c(x)$ ” de esa pintura, por la compra de “ x ” galones de esa misma pintura, corresponde a

- A) $c(x) = 25x$
- B) $c(x) = 400x$
- C) $c(x) = 625x$
- D) $c(x) = 10\,000x$

- 41) Un estudio mostró que la cantidad de habitantes “ $c(t)$ ” de una ciudad está modelada por $c(t) = 100\,000 \cdot (1,01)^t$, donde “ t ” representa los años transcurridos desde el momento en que se establece el modelo poblacional.

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

- I. En el momento de establecer el modelo, la ciudad tenía 100 000 habitantes.
- II. A los 2 años exactos de haberse establecido el modelo poblacional, la cantidad de habitantes de la ciudad es de 103 000.

De ellas son verdaderas

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

- 42) Considere la siguiente información:

- Se compraron 20 kilogramos de pescado entre corvina y pargo.
- El kilogramo de corvina cuesta ₡2100 y el de pargo ₡2000. Se pagó en total ₡40 800.

¿Cuántos kilogramos de corvina se compraron?

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11

- 43) La ganancia mensual “ $g(x)$ ” de una compañía por producir “ x ” cantidad de paraguas, está modelada por $g(x) = -0,3x^2 + 150x$. ¿Cuántos paraguas debe producir la compañía para obtener la máxima ganancia mensualmente?
- A) 45
 - B) 150
 - C) 250
 - D) 500
- 44) El precio inicial de un auto es de \$25 000 y su valor en los años siguientes se aproxima mediante la fórmula $p(t) = 25\,000 - 2000t$, donde “ $p(t)$ ” es el precio y “ t ” los años transcurridos desde su adquisición ($0 \leq t \leq 12$). ¿Cuántos años deben transcurrir para que el valor del automóvil sea de \$7000?
- A) 7
 - B) 9
 - C) 11
 - D) 12

Con base en la siguiente información, conteste las preguntas 45, 46 y 47:

La nota final de un curso está constituida por las calificaciones obtenidas en cuatro componentes. El curso se aprueba con un promedio ponderado mínimo de 70 en la escala de 1 a 100.

A continuación se muestran los valores porcentuales de cada componente y las calificaciones de cuatro estudiantes:

Componente	Valor	Nota de Axa	Nota de Luz	Nota de Max	Nota de Raúl
Prueba escrita	30 %	100	100	50	50
Exposición	20 %	100	50	100	50
Proyecto	40 %	50	100	50	100
Asistencia	10 %	50	50	100	100

45) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Luz aprobó el curso.
- II. Luz obtuvo una nota final inferior a 80.

De ellas son verdaderas

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

46) La nota final de Max corresponde a

- A) 65
- B) 70
- C) 75
- D) 80

47) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Axa y Raúl aprobaron el curso.
- II. Axa y Raúl obtuvieron la misma nota final.

De ellas son verdaderas

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

48) La edad que más se repite, en un grupo de estudiantes de sétimo de un colegio, es 13 años y la mediana de las edades de ellos es 14.

Con base en el contexto dado, considere las siguientes proposiciones:

- I. La moda de las edades del grupo de estudiantes es 13 años.
- II. El 50% de los estudiantes de ese grupo tienen 14 o más años.

De ellas son verdaderas

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

Considere el siguiente contexto para responder las preguntas 49 y 50:

La siguiente tabla muestra las edades, en años cumplidos, de un grupo de estudiantes de un colegio:

Edad	13	14	14	15	15	15	16	16	16	17	18	19
------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

49) La diferencia, en años cumplidos, entre el estudiante de mayor edad y el de menor edad, corresponde a

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

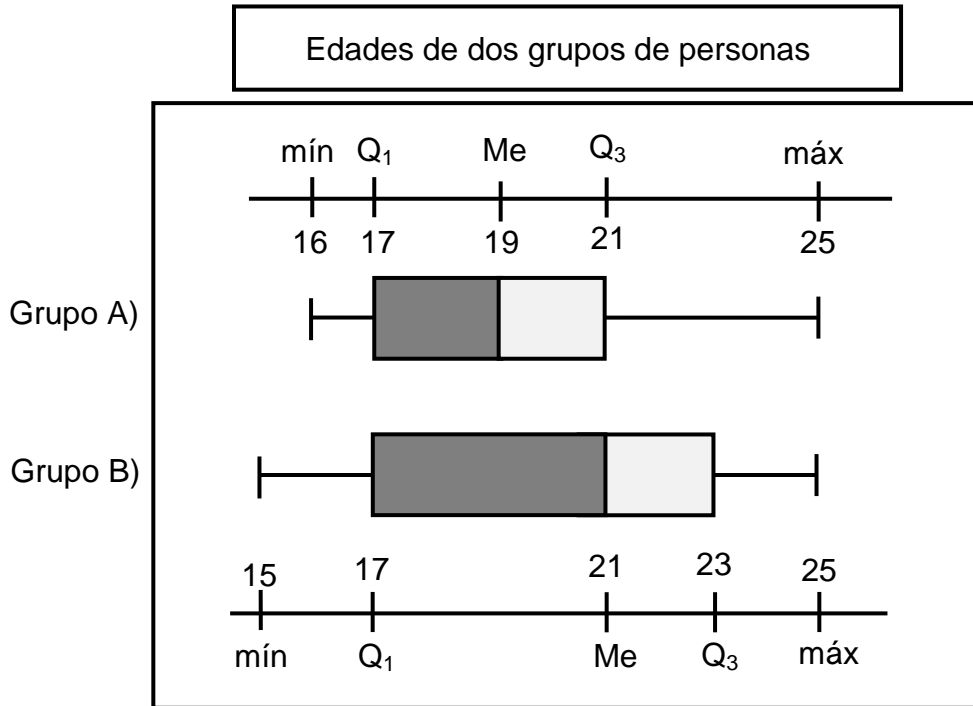
50) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Al determinar el primer cuartil, se observa que un 25% del total de los estudiantes, tienen 13 o 14 años.
- II. El recorrido intercuartílico de los datos, que representan las edades de los estudiantes, corresponde a 2.

De ellas son verdaderas

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

- 51) Considere la siguiente información, referida a la distribución de las edades cumplidas en años de dos grupos de personas:



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

- I. El recorrido de los datos es igual en los dos grupos.
- II. El recorrido intercuartílico de los datos del grupo A, es mayor que el recorrido intercuartílico de los datos del grupo B.

De ellas son verdaderas

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

Considere el siguiente contexto para responder las preguntas 52 y 53:

La siguiente tabla muestra información relacionada con las horas que trabajan, durante los fines de semanas, los empleados de una fábrica:

Día	Media aritmética	Desviación estándar
Sábado	9	2
Domingo	7	2

Además, se sabe que Rita trabaja solo los sábados durante 10 horas y Alex labora solo los domingos por espacio de 10 horas.

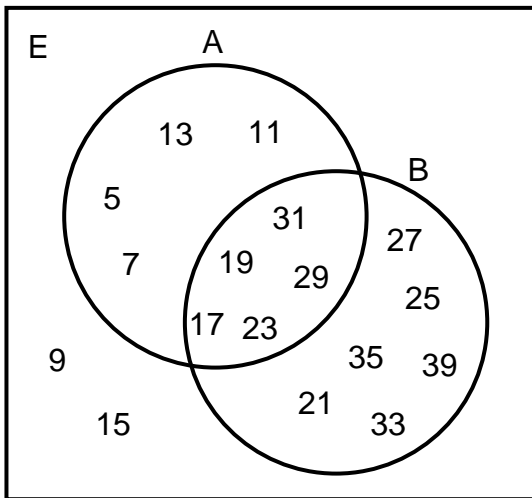
- 52) La diferencia entre los coeficientes de variación de la cantidad de horas laboradas los domingos con respecto a la de los sábados, corresponde aproximadamente a
- A) 1,75%
 - B) 2,25%
 - C) 4,00%
 - D) 6,35%
- 53) Si se analizan las horas trabajadas por Rita, con respecto a las laboradas en conjunto por todos los empleados de los sábados. Luego se valoran las horas trabajadas por Alex, con relación a las laboradas en conjunto por todos los trabajadores de los domingos, entonces se concluye que
- I. él tiene mejor posición relativa que ella.
 - II. la posición relativa de Alex, con respecto a todos los demás empleados que trabajan el día domingo, corresponde a 3.
- De ellas son verdaderas
- A) ambas.
 - B) ninguna.
 - C) solo la I.
 - D) solo la II.

Con base en la siguiente información conteste las preguntas 54, 55 y 56:

Sea $E = \{ 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 39 \}$ el espacio muestral E compuesto por los puntos muestrales de un experimento aleatorio. Para este espacio muestral se definen los siguientes eventos:

- A: obtener un número primo.
- B: obtener un número mayor o igual que 17.

Además, la relación entre los dos eventos se representa en el siguiente diagrama:



54) Si se elige al azar un número de E , entonces ¿cuál es la probabilidad de que sea un número menor que 17 y que no sea primo?

- A) $\frac{2}{17}$
- B) $\frac{4}{17}$
- C) $\frac{5}{17}$
- D) $\frac{6}{17}$

55) Si se elige al azar un número de E, entonces ¿cuál es la probabilidad de que sea un número mayor o igual que 17 y que no sea primo?

A) $\frac{1}{17}$

B) $\frac{5}{17}$

C) $\frac{6}{17}$

D) $\frac{11}{17}$

56) Si se elige al azar un número de E, entonces ¿cuál es la probabilidad de que sea un número menor que 17 y que sea primo?

A) $\frac{2}{17}$

B) $\frac{4}{17}$

C) $\frac{7}{17}$

D) $\frac{9}{17}$

57) Un niño tiene 16 bolinchas en una caja: 4 rojas, 8 azules y 4 negras. Además, considere que únicamente son diferenciables por su color y para elegir alguna de ellas (en un solo intento) se hace al azar.

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

- I. Al elegir una bolincha de la caja, la probabilidad de obtener una de color rojo o azul, es igual que la probabilidad del complemento del evento “obtener una bolincha negra”.
- II. Al elegir una bolincha de la caja, la probabilidad de obtener una de color negro, es igual a la suma de las probabilidades de obtener una roja, más la probabilidad de obtener una azul.

De ellas son verdaderas

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

Con base en la siguiente información, responda las preguntas 58, 59 y 60:

La siguiente tabla muestra la cantidad de médicos que labora en un centro de salud, según sexo y especialidad:

Sexo	Urología	Oftalmología	Oncología	Total
Mujer	4	2	7	13
Hombre	5	6	3	14
Total	9	8	10	27

58) Si del total de médicos se elige uno al azar, entonces ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer (sin importar la especialidad) o un oftalmólogo?

A) $\frac{8}{27}$

B) $\frac{16}{27}$

C) $\frac{19}{27}$

D) $\frac{20}{27}$

59) Si del total de médicos se elige uno al azar, entonces ¿cuál es la probabilidad de que sea un oncólogo o una uróloga?

A) $\frac{7}{27}$

B) $\frac{8}{27}$

C) $\frac{10}{27}$

D) $\frac{12}{27}$

60) Con base en el contexto dado, considere las siguientes proposiciones referidas a elegir una persona al azar:

- I. La probabilidad del evento “elegir una neuróloga” es cero.
- II. La probabilidad del evento “elegir un oncólogo o un urólogo” es cero.

De ellas son verdaderas

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

TABLA DE VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

GRADOS	SENO	COSENO	TANGENTE	GRADOS	SENO	COSENO	TANGENTE
0	0,0000	1,0000	0,0000	46	0,7193	0,6947	1,0355
1	0,0175	0,9998	0,0175	47	0,7314	0,6820	1,0724
2	0,0349	0,9994	0,0349	48	0,7431	0,6691	1,1106
3	0,0523	0,9986	0,0524	49	0,7547	0,6561	1,1504
4	0,0698	0,9976	0,0699	50	0,7660	0,6428	1,1918
5	0,0872	0,9962	0,0875	51	0,7771	0,6293	1,2349
6	0,1045	0,9945	0,1051	52	0,7880	0,6157	1,2799
7	0,1219	0,9925	0,1228	53	0,7986	0,6018	1,3270
8	0,1392	0,9903	0,1405	54	0,8090	0,5878	1,3764
9	0,1564	0,9877	0,1584	55	0,8192	0,5736	1,4281
10	0,1736	0,9848	0,1763	56	0,8290	0,5592	1,4826
11	0,1908	0,9816	0,1944	57	0,8387	0,5446	1,5399
12	0,2079	0,9781	0,2126	58	0,8480	0,5299	1,6003
13	0,2250	0,9744	0,2309	59	0,8572	0,5150	1,6643
14	0,2419	0,9703	0,2493	60	0,8660	0,5000	1,7321
15	0,2588	0,9659	0,2679	61	0,8746	0,4848	1,8040
16	0,2756	0,9613	0,2867	62	0,8829	0,4695	1,8807
17	0,2924	0,9563	0,3057	63	0,8910	0,4540	1,9626
18	0,3090	0,9511	0,3249	64	0,8988	0,4384	2,0503
19	0,3256	0,9455	0,3443	65	0,9063	0,4226	2,1445
20	0,3420	0,9397	0,3640	66	0,9135	0,4067	2,2460
21	0,3584	0,9336	0,3839	67	0,9205	0,3907	2,3559
22	0,3746	0,9272	0,4040	68	0,9272	0,3746	2,4751
23	0,3907	0,9205	0,4245	69	0,9336	0,3584	2,6051
24	0,4067	0,9135	0,4452	70	0,9397	0,3420	2,7475
25	0,4226	0,9063	0,4663	71	0,9455	0,3256	2,9042
26	0,4384	0,8988	0,4877	72	0,9511	0,3090	3,0777
27	0,4540	0,8910	0,5095	73	0,9563	0,2924	3,2709
28	0,4695	0,8829	0,5317	74	0,9613	0,2756	3,4874
29	0,4848	0,8746	0,5543	75	0,9659	0,2588	3,7321
30	0,5000	0,8660	0,5774	76	0,9703	0,2419	4,0108
31	0,5150	0,8572	0,6009	77	0,9744	0,2250	4,3315
32	0,5299	0,8480	0,6249	78	0,9781	0,2079	4,7046
33	0,5446	0,8387	0,6494	79	0,9816	0,1908	5,1446
34	0,5592	0,8290	0,6745	80	0,9848	0,1736	5,6713
35	0,5736	0,8192	0,7002	81	0,9877	0,1564	6,3138
36	0,5878	0,8090	0,7265	82	0,9903	0,1392	7,1154
37	0,6018	0,7986	0,7536	83	0,9925	0,1219	8,1443
38	0,6157	0,7880	0,7813	84	0,9945	0,1045	9,5144
39	0,6293	0,7771	0,8098	85	0,9962	0,0872	11,4301
40	0,6428	0,7660	0,8391	86	0,9976	0,0698	14,3007
41	0,6561	0,7547	0,8693	87	0,9986	0,0523	19,0811
42	0,6691	0,7431	0,9004	88	0,9994	0,0349	28,6363
43	0,6820	0,7314	0,9325	89	0,9998	0,0175	57,2900
44	0,6947	0,7193	0,9657	90	1,0000	0,0000	----
45	0,7071	0,7071	1,0000				

SÍMBOLOS			
\parallel	es paralela a	\leftrightarrow \overleftrightarrow{AB}	recta que contiene los puntos A y B
\perp	es perpendicular a	\rightarrow \overrightarrow{AB}	rayo de origen A y que contiene el punto B
\sphericalangle	ángulo	\overline{AB}	segmento de extremos A y B
Δ	triángulo o discriminante	AB	medida del segmento \overline{AB}
\sim	es semejante a	\cong	es congruente con
\forall	para todo	\Rightarrow	implica que
\square	cuadrilátero	\widehat{AB}	arco (menor) de extremos A y B
A – E – C	el punto E está entre A y C (los puntos A, E y C son colineales)	\widehat{ABC}	arco (mayor) de extremos A y C y que contiene el punto B
		A^c	Complemento del conjunto A

FÓRMULAS	
Fórmula de Herón (s : semiperímetro, a, b y c son las medidas de los lados del triángulo)	$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
Probabilidad de la unión (eventos A y B)	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
Probabilidad para eventos A y B mutuamente excluyentes	$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
Probabilidad del complemento	$P(A^c) = 1 - P(A)$
Ecuación de la circunferencia con centro en C(a,b) y radio r.	$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$
Distancia "d" entre dos puntos $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$	$d((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$
Coefficiente de variación (C_v)	$C_v = \frac{\text{Desviación estándar}}{\text{Media aritmética}} \cdot 100$
Posición relativa (P_r) de un dato	$P_r = \frac{\text{Dato} - \text{Media aritmética}}{\text{Desviación estándar}}$

Polígonos regulares	
Suma de las medidas de los ángulos internos s: suma de las medidas de los ángulos internos n: número de lados del polígono	$s = 180^\circ(n - 2)$
Medida de un ángulo interno i: ángulo interno n: número de lados del polígono	$m \angle i = \frac{180^\circ(n - 2)}{n}$
Medida del ángulo central n: número de lados del polígono, c: ángulo central	$m \angle c = \frac{360^\circ}{n}$
Medida de un ángulo externo n: número de lados del polígono e: ángulo externo	$m \angle e = \frac{360^\circ}{n}$
Número de diagonales D: número de diagonales n: número de lados del polígono	$D = \frac{n(n - 3)}{2}$
Área P: perímetro, a: apotema	$A = \frac{P \cdot a}{2}$

Simbología	Triángulo equilátero	Cuadrado	Hexágono regular
r radio	$h = \frac{l\sqrt{3}}{2}$	$l = \frac{d\sqrt{2}}{2}$	$a = \frac{r\sqrt{3}}{2}$
d diagonal			
a apotema	$a = \frac{h}{3}$		
l lado			
h altura			

ÁREA DE CUERPOS GEOMÉTRICOS	
Figura	Área total
Cubo	$A_T = 6a^2$
Pirámide	$A_T = A_B + A_L$
Prisma	$A_T = A_B + A_L$
Esfera	$A_T = 4\pi r^2$
Cono (circular recto)	$A_T = \pi r(r + g)$
Cilindro (circular recto)	$A_T = 2\pi r(r + h)$

Simbología			
h: altura	a: arista	A_L : área lateral	g: generatriz
A_b : área de la base	r: radio	A_B : área basal	A_T : área total