

1. Si $f(x)$ corta al eje y en el punto $(0,4)$. ¿Dónde se intersecta el eje y con la función $g(x) = f(x) + 3$?
 - A) $(0,4)$
 - B) $(0,1)$
 - C) $(0,7)$
 - D) No hay forma de saberlo.
2. Si $f(x) = mx + 7$ corta al eje x el punto $(-7,0)$. ¿Dónde se intersecta el eje y con $f(f(x))$?
 - A) $(0,0)$
 - B) $(0,14)$
 - C) $(0,7)$
 - D) $(0,-7)$
3. Si $f(x) = x^3 + 2x + 1$, ¿Cuál es el valor de $f(x - 1)$?
 - A) $x^3 + 2x - 2$
 - B) $x^3 - 6x^2 + 14x - 11$
 - C) $(x - 1)^3 + 2(x - 1) + 1$
 - D) $x^3 - 9x^2 + 29x - 32$
4. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \sqrt{x - 4}$?
 - A) \mathbb{R}
 - B) \mathbb{R}^+
 - C) $(4, \infty)$
 - D) $[4, \infty)$
5. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x + 2}$?
 - A) $(-2, \infty)$
 - B) $[-2, \infty)$
 - C) $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$
 - D) \mathbb{R}
6. ¿Cuál es el recorrido de la función $f(x) = \frac{3}{x - 4}$?
 - A) $\mathbb{R} \setminus \{-4\}$
 - B) $\mathbb{R} \setminus \{4\}$
 - C) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$
 - D) \mathbb{R}

7. Si $f(x) = \frac{2x+1}{3-x}$, ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- I) $f(0) = \frac{1}{3}$
- II) $f(3) = 7$
- III) $f(-3) = \frac{5}{6}$

- A) Solo I
- B) Solo I y III
- C) Solo II y III
- D) I, II y III

8. Si $f(x) = \sqrt{x^2 + 2}$, cuál es el valor de $f(\sqrt{x^2 + 6x + 7})$

- A) $x + 3$
- B) $|x + 3|$
- C) $x^2 + 9$
- D) $|x + 3|^2$

9. Sea $f(x) = \frac{1}{x}$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones son falsas?

- I) $5 \cdot f(5) = 1$
- II) $f\left(\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{5}$
- III) $5 \cdot f\left(\frac{1}{5}\right) = 25$

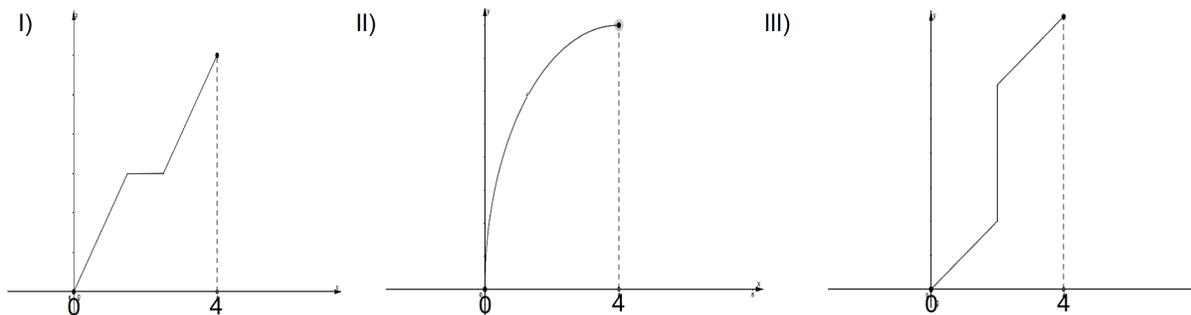
- A) Solo I
- B) I y II
- C) I y III
- D) II

10. Se puede determinar los valores de m y n en la función $f(x)=mx+n$ si

- (1) La imagen de 0 es 4
- (2) La imagen de 4 es 8

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

11. ¿Cuál(es) de los siguientes gráficos representa una función entre $[0, 4]$?



- A) Todas.
- B) I y II.
- C) Solo I.
- D) Sólo III.
- E) Ninguna.

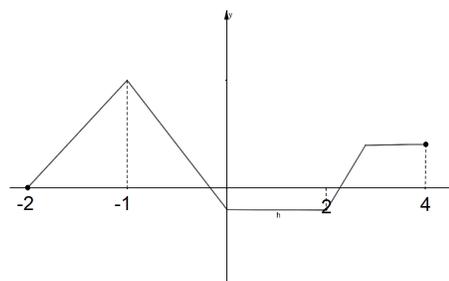
12. ¿Cuál(es) de las siguientes funciones es(son) creciente(s)?

- I) $f(x) = 3x + 2$
- II) $-f(x) = 4x - 1$
- III) $f(x) = -5x$

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

13. Respecto de la función del gráfico, ¿Cuál(es) de las siguientes aseveraciones es(son) correcta(s)?

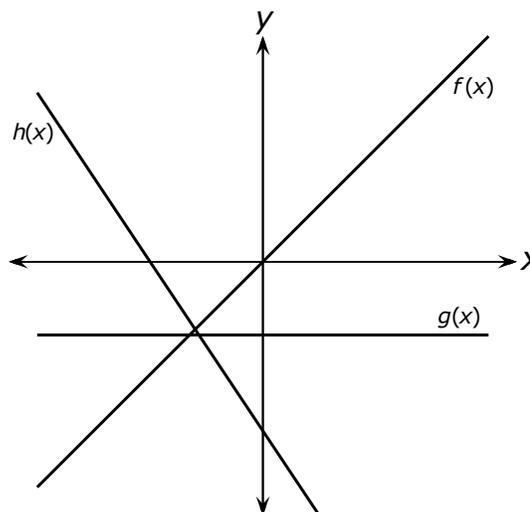
- I) La función es creciente en $[-2, -1]$.
- II) La función es constante en $[0, 2]$.
- III) Es una función continua.
- IV) El dominio de la función es $[-2, 4]$.



- A) Todas.
- B) Sólo I.
- C) Sólo IV.
- D) I y II.
- E) Ninguna.

14. Suponga que usted está cotizando planes de telefonía. La compañía Eben-ezer ofrece un plan con una tarifa fija de \$2.000 al mes, con un cargo adicional de \$30 por minuto. Por otro lado, la compañía BRO ofrece un plan sin tarifa fija, pero con un cargo de \$50 por minuto. Usted intuye que, si consume más de cierta cantidad crítica de minutos, una de las compañías le conviene más que la otra, o sea, le cobra menos. ¿Cuántos minutos y de cuál compañía se trata?
- A) 100 minutos, BRO
B) 200 minutos, BRO
C) 50 minutos, BRO
D) 100 minutos, Eben-ezer
E) 200 minutos, Eben-ezer
15. El costo fijo que tiene una compañía de teléfono es de \$15000 cuando se habla menos de 200 minutos. Si se sobrepasa este límite, se cobra \$15 por cada minuto adicional. ¿Cuál es la función, cuando su dominio es $Dom(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 200\}$, que modela el comportamiento del cobro para una persona que utiliza este servicio?
- A) $f(x) = 15000(200 - x)$
B) $f(x) = 15000 + 15x$
C) $f(x) = 15000 + 15(x - 200)$
D) $f(x) = 15000x + 15$
E) Ninguna de las anteriores
16. Si se traslada la función que tiene por ecuación $f(x) = (3x - 4)$ y se obtiene la ecuación $f(x) = (3(x - c) + d)$ con $c > 0$ y $d > 0$ significa que se traslado la recta:
- A) d espacios hacia la derecha y c hacia arriba
B) d espacios hacia la derecha y c hacia abajo
C) d espacios hacia arriba y c hacia la derecha
D) d espacios hacia arriba y c hacia la izquierda
17. A un promotor de quesos le pagan, siguiendo un modelo lineal, según la cantidad en kilogramos de queso que venda. El mes pasado vendió 30 kilogramos y le pagaron \$400.000, y en este mes vendió 25 kilogramos y le pagarán \$375.000. Indique la función que indica el sueldo S según la cantidad x de kilogramos de queso vendidos.
- A) $S(x) = 15.000x$
B) $S(x) = 5.000x + 250.000$
C) $S(x) = 10.000x + 100.000$
D) $S(x) = 15.000x - 50.000$
E) $S(x) = 20.000x - 200.000$

18. En el siguiente gráfico están representadas las funciones $f(x)$, $g(x)$ y $h(x)$. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?



- I) $f(x)$ es una función lineal.
- II) $g(x)$ es una función afín.
- III) $h(x)$ es una función lineal.

- A) Solo I
- B) Solo III
- C) I y III
- D) I, II y III

19. (DEMRE, 2019) Una empresa de mantenimiento de equipos eléctricos cobra un costo fijo mensual de \$200.000 y \$5.000 por cada visita que su técnico realice en el mes. Si una fábrica contrata los servicios de esta empresa, ¿Cuál de las siguientes funciones modela el cobro total, en pesos, del servicio para x visitas en el mes?

- A) $f(x) = 205.000x$
- B) $g(x) = 200.000 - 5.000x$
- C) $h(x) = 200.000x + 5.000$
- D) $p(x) = 5.000x + 200.000$
- E) $q(x) = 5.000x - 200.000$

20. Es posible determinar el gráfico de una función real f si

- (1) $f(0) = 2$; $f(1) = 3$
- (2) f es afín

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

21. En la cuenta de energía eléctrica se consigna un cargo fijo de \$684. El valor del kWh de energía eléctrica es de \$117. Además durante el invierno, si el consumo mensual supera el llamado "límite de invierno" de 430 kWh mensuales, se añade un cargo adicional de \$157 por kWh sobre consumido. Sabiendo que el cálculo de tarifas es un modelo lineal. ¿Cuál de las siguientes funciones representa el costo P , en pesos, en función de una cantidad x de kWh, que una familia debe pagar en un mes de invierno si su consumo sobrepasa el "límite de invierno"?
- A) $P(x) = \$274x + \684
B) $P(x) = \$157(x - 430) + \$117x + \$684$
C) $P(x) = \$117x + \684
D) $P(x) = \$157(430 - x) + \$117x + \$684$
E) $P(x) = \$274(x - 430) + \684
22. Es posible determinar el valor de $f(a + b)$, con a y b conocidos, si
- (1) Se conoce el valor de $-f(-b)$
(2) Se conoce el valor de $f(a)$ y se sabe que f es una función lineal
- A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas, (1) y (2)
D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional
23. Suponga que usted tiene una tienda de chocolates. Por cada barra vendida usted gana N pesos, y por concepto de arriendo del local usted paga un total de M pesos cada mes. Mirando la competencia, se da cuenta que puede aumentar un 20% el precio de cada barra. Suponiendo que no tiene más costos ni ganancias que las antes mencionadas, y que se vendieron x barras, ¿Cuál sería la función que indica cuánto es lo que gana mensualmente después de pagar arriendo y habiendo aumentado el precio de cada barra?
- A) $f(x) = Mx + 20N$
B) $f(x) = 1,20Mx - N$
C) $f(x) = (N + 0,20)x - M$
D) $f(x) = 0,20Nx - M$
E) $f(x) = 1,20Nx - M$

24. Sea la función $g(x) = kx$, con dominio en los números reales y k un número real distinto de 0. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa, con respecto a la función g ?
- A) La imagen de la suma de dos números reales es la suma de sus imágenes.
 - B) La preimagen de un número entero es un número entero.
 - C) La preimagen del cero es el cero.
 - D) La imagen del doble de un número es el doble de la imagen del número.
 - E) La imagen de k es un número real no negativo.
25. Un estanque cilíndrico tenía inicialmente un nivel de agua a una altura h , y debido a una fuga interna, este nivel comienza a descender q metros cada semana. ¿Cuál de las siguientes funciones relaciona el nivel del agua luego de haber pasado x semanas desde que comenzó la fuga?
- A) $f(x) = qx - h$
 - B) $g(x) = h - qx$
 - C) $r(x) = -(h + qx)$
 - D) $p(x) = hx - q$
 - E) $q(x) = q - hx$
26. Producto del mayor uso de datos móviles, una compañía lanzó una promoción, en la que cobran un precio base de \$9.500, el que permite consumir un máximo de 3 GB de internet móvil. Si por cada GB extra la compañía cobra a pesos, ¿Cuál es la función que permite determinar el costo del plan, para alguien que consumió b GB, con $b > 3$?
- A) $f(b) = a \cdot (b + 9.500)$
 - B) $g(b) = a \cdot b + 9.500$
 - C) $r(b) = (3 - b) \cdot a + 9.500$
 - D) $p(b) = (b - 3) \cdot a + 9.500$
27. Se puede determinar que la función $f(x) = mx + n$ es una función lineal no afín si se conoce que
- (1) $\frac{m}{n} = 4$
 - (2) $\frac{n}{m} = 0$
- A) (1) por sí sola
 - B) (2) por sí sola
 - C) Ambas juntas, (1) y (2)
 - D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 - E) Se requiere información adicional

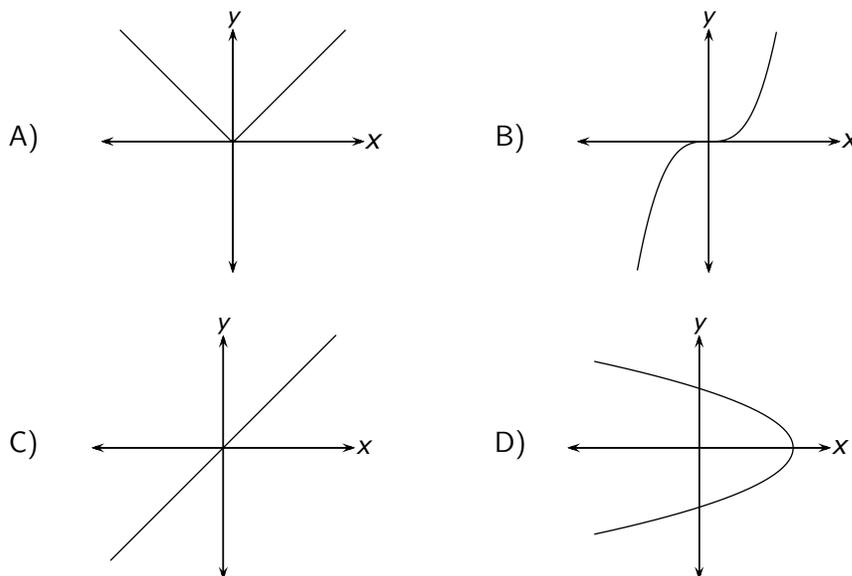
28. Por cada kilómetro que anda en bici, María se demora 5 minutos. ¿Cuál es la función $F(x)$ que permite calcular el tiempo en minutos F que demora María en recorrer x kilómetros?

- A) $F(x) = 12x$
- B) $F(x) = \frac{x}{12}$
- C) $F(x) = \frac{x}{5}$
- D) $F(x) = \frac{12}{x}$
- E) $F(x) = 5x$

29. En el local de comida rápida "Las Brasas" todas las comidas tienen un mismo precio por porción $\$A$. Se cobra el consumo mediante una tarifa T , que depende de la cantidad X de porciones de comida que se pidan, y además se realiza un cobro base de $\$B$ por sentarse en el local. Por otro lado, en el local de la competencia "Los Pollos Hermanos" también se tienen un único precio para todas sus comidas. Se utiliza un sistema de cobro similar al de "Las Brasas", solo que su tarifa para el consumo T es calculada en base a la cantidad X de porciones pedidas, cobrando por cada una un precio $\$C$ y sin realizar ningún cobro base por sentarse en el local. Si $A = 1500$, $B = 2000$, $C = 2000$ y sabiendo que las tarifas T son representadas por un modelo lineal. ¿Cuántas porciones de comidas debes pedir para que te convenga más ir a "Las Brasas"?

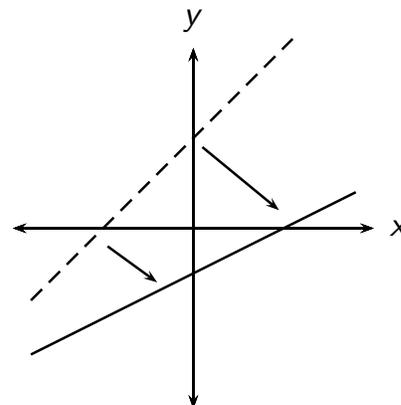
- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) Nunca conviene ir al local "Las Brasas"

30. ¿En cuál de los siguientes gráficos se encuentra representada una función par?



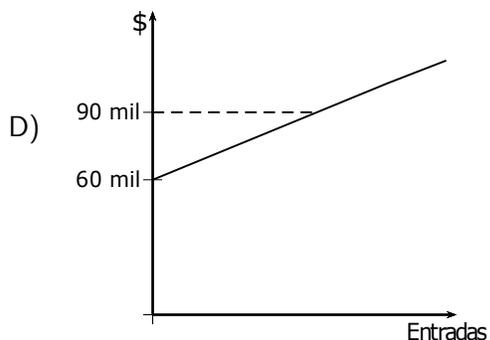
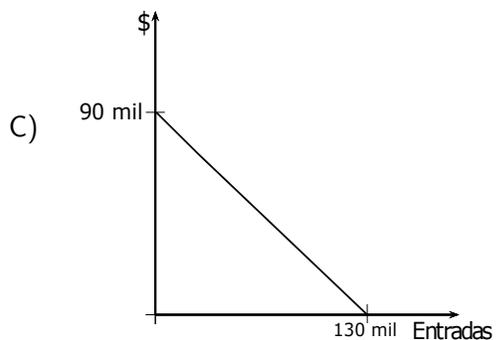
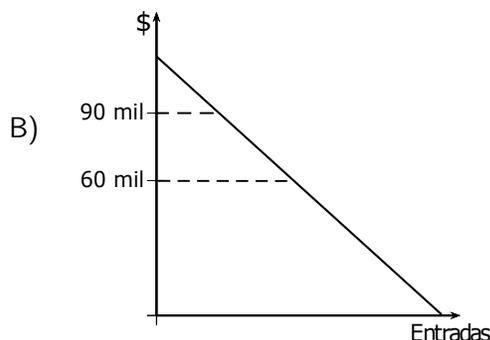
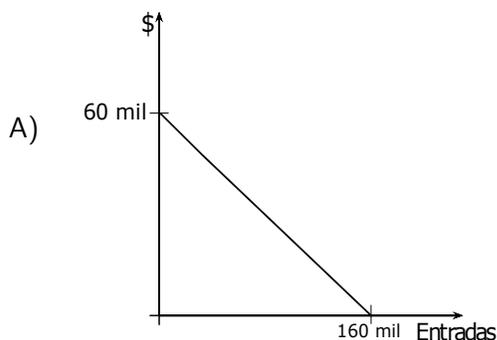
★★ 31. En el siguiente gráfico se representa cómo una función $f(x)$ fue sometida a distintas operaciones. La función original está representada con una línea discontinua. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- I) A la función se le realizó una operación de tipo $f(x + p)$ con p negativo
- II) A la función se le realizó una operación de tipo $f(x - p)$ con p negativo
- III) A la función se le realizó una operación de tipo $f(p \cdot x)$ con $p < 1$ positivo



- A) Solo I
- B) Solo III
- C) I y III
- D) I, II y III

32. Una productora de eventos realizó un estudio estadístico en base a los precios y ventas de los festivales de música más importantes realizados en el país. El estudio arrojó como resultado que cuando el precio de las entradas más económicas es en promedio de \$60 000, se venden aproximadamente 160 mil entradas. Por otro lado, cuando el precio mínimo de las entradas del festival es en promedio de \$90 000, se venden aproximadamente 130 mil entradas. Si la función de demanda es afín. ¿Cuál de las siguientes situaciones representa mejor la demanda?

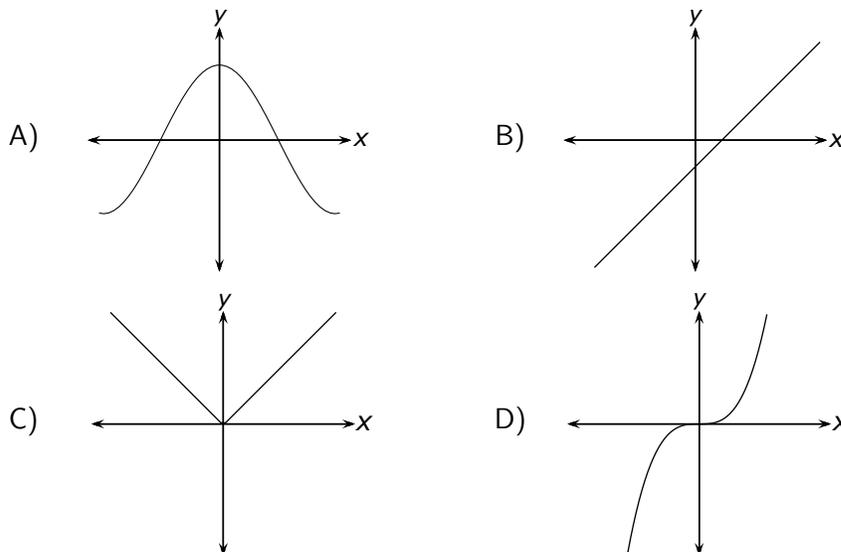


33. Es posible determinar el valor de $f(x - p)$, donde $p \in \mathbb{R}$ y es distinto de 0, si
- (1) La función $f(x)$ es par.
 - (2) Se conoce el valor de $f(x + p)$
- A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas, (1) y (2)
D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional
34. El agua hierve a 100°C o 212°F y se congela a 0°C o 32°F . Entonces, $^\circ\text{F}$ expresado como función lineal de $^\circ\text{C}$ es
- A) $^\circ\text{F} = 5/9^\circ\text{C} - 32$
B) $^\circ\text{F} = 5/9^\circ\text{C} + 32$
C) $^\circ\text{F} = 9/5^\circ\text{C} + 32$
D) $^\circ\text{F} = 9/5^\circ\text{C} - 32$
35. Sea $f(x)$ una función lineal, se puede determinar la forma de $f(x)$ si:
- (1) $f(a) = 10$
 - (2) Se conoce el valor de a
- A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas, (1) y (2)
D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional
36. Es posible determinar si $g(x) = f(x + q) + p$ es una función par si:
- (1) $f(x)$ es par.
 - (2) $q = 0$
- A) (1) por sí sola
B) (2) por sí sola
C) Ambas juntas, (1) y (2)
D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
E) Se requiere información adicional

37. Un estanque de gas tiene a su alrededor un radio de seguridad R metros en el cual se prohíbe fumar o encender algún tipo de llama. Producto de una fuga, este radio de seguridad puede comenzar a ser alcanzado debido a que se extiende gas a una tasa de 1 metro de radio por minuto. Si se define que la función que modela la situación debe arrojar valores negativos cuando el radio de seguridad es sobrepasado. ¿Cuál de las siguientes funciones permite saber si el radio de seguridad ha sido sobrepasado luego de haber transcurrido x horas desde que comenzó la fuga?

- A) $f(x) = x - R$
- B) $g(x) = R - 60x$
- C) $h(x) = -(R + 60x)$
- D) $j(x) = 60x - R$
- E) $k(x) = R - \frac{x}{60}$

38. ¿En cuál de los siguientes gráficos se encuentra representada una función impar?



39. Al trasladar la función $f(x) = 8x + 5$, se obtiene la función $g(x) = 8x - 4q + 7p$ con $p > 0$ y $q > 0$. ¿Qué se puede decir respecto a $g(x)$?

- A) $g(x)$ equivale a $f(x)$ desplazada p unidades hacia la derecha y $(p + 4q)$ unidades hacia abajo
- B) $g(x)$ equivale a $f(x)$ desplazada p unidades hacia la izquierda y $(p - 4q + 5)$ unidades hacia arriba
- C) $g(x)$ equivale a $f(x)$ desplazada p unidades hacia la izquierda y $(p + 4q + 5)$ unidades hacia abajo
- D) $g(x)$ equivale a $f(x)$ desplazada p unidades hacia la derecha y $(4q + 5)$ unidades hacia abajo

40. Juanito al ver noticias, ve una diferencia en cómo algunos países se han visto más afectados que otros debido a una pandemia mundial. Al investigar, nota que en todo el mundo se han adoptado distintas estrategias para el control de la pandemia. La primera de ellas, basada en preservar la actividad económica de los países, consiste en implementar cuarentenas temporales y sectoriales. La segunda estrategia, que asume y acepta un deterioro mayor de la actividad económica de los países, consiste en implementar cuarentenas absolutas en todo el territorio nacional.

Juanito decide hacer una comparación y encuentra los siguientes datos: En un país "A" en donde se aplicó la primera de las estrategias, al comienzo del mes de Marzo se tenían 11 personas contagiadas y posteriormente la tasa de contagios resultó ser de 260 personas contagiadas por día. Por otra parte, en un país "B" en donde se aplicó la segunda de las estrategias, al comienzo de Marzo se tenían 81 personas contagiadas y posteriormente la tasa de contagios resultó ser de 143 personas contagiadas por día.

Si la comparación es realizada considerando que los contagios en función del tiempo son representados como una función afín. Luego de 200 días, ¿Qué estrategia resultó ser la más eficaz para el control de la pandemia según Juanito?

- A) La estrategia adoptada por el país "A"
- B) La estrategia adoptada por el país "B"
- C) Ambas estrategias son igual de eficaces
- D) Se requiere información adicional

41. Al trasladar la función $f(x) = 5x$, a unidades hacia la derecha y b unidades hacia arriba. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- I) La traslación realizada corresponde a $f(x + a) + b$ con $a < 0$ y $b > 0$
- II) Luego de la traslación, la función resultante es simétrica respecto al origen
- III) La traslación realizada corresponde a $f(x - a) - b$ con $a > 0$ y $b < 0$

- A) Solo I
- B) Solo III
- C) I y II
- D) I y III
- E) I, II y III

42. Sea $f(x)$ una función constante, $g(x)$ una función lineal y $h(x)$ una función par cualquiera. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?
- I) Si la función $f(x)$ es sometida a una traslación horizontal, entonces el resultado será una función simétrica respecto al eje de las abscisas
 - II) Si la función $g(x)$ es sometida a una traslación vertical, entonces el resultado será una función simétrica respecto al origen
 - III) Si la función $h(x)$ es sometida a una traslación vertical, entonces el resultado será una función simétrica respecto al eje de las ordenadas
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) I y II
 - E) II y III

★ 43. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{\sqrt{\log(x-1)}}{x-2}$

- A) \mathbb{R}
- B) $\mathbb{R} \setminus \{2\}$
- C) $]2, \infty[$
- D) $]1, \infty[$

Claves

1.C	7.A	13.A	19.D	25.B	31.C	37.B	43.C
2.B	8.B	14.D	20.C	26.D	32.B	38.D	
3.D	9.D	15.C	21.B	27.B	33.E	39.D	
4.D	10.C	16.C	22.B	28.E	34.C	40.B	
5.C	11.B	17.B	23.E	29.C	35.C	41.D	
6.C	12.A	18.A	24.B	30.A	36.C	42.C	

Las preguntas atribuibles al DEMRE, organismo de la Universidad de Chile, fueron adaptadas para cumplir con el estándar de la actual prueba, sin alterar el espíritu que persiguen.

