

1. ¿Cuáles son las soluciones de la ecuación  $x^2 + 3x$ ?
  - A) 0 y 1
  - B) -3 y 0
  - C) 0 y 3
  - D) -3 y 3
  
2. Si se tiene la función  $f(x) = -4x^2 + 5x - 7$ , ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?
  - I) Tiene un valor mínimo en el vértice
  - II) Corta al eje  $y$  en  $(0, -7)$
  - III) Tiene concavidad positiva
  - A) Solo II
  - B) Solo I y II
  - C) Solo I y III
  - D) Solo II y III
  - E) I, II y III
  
3. El vértice de la función  $2x^2 + 3x + 1 = 0$  es el punto
  - A)  $(\frac{-1}{2}, 1)$
  - B)  $(\frac{-3}{4}, \frac{-1}{8})$
  - C)  $(\frac{4}{3}, \frac{1}{8})$
  - D)  $(\frac{1}{2}, 1)$
  
4. ¿Cuáles son las raíces de la ecuación  $x^2 + 3x + 3$ ?
  - A)  $(-3, 0)$  y  $(3, 0)$
  - B)  $(-6, 0)$  y  $(6, 0)$
  - C) Sólo  $(3, 0)$
  - D) No tiene raíces reales
  
5. ¿En qué punto se encuentra el vértice de la siguiente función cuadrática?  $f(x) = x^2 + 2x - 5$ 
  - A)  $(-1, -6)$
  - B)  $(4, 6)$
  - C)  $(1, -6)$
  - D)  $(1, 6)$

6. Si a la suma de las soluciones de la función  $3x^2 + 2x - 3$  le resto la multiplicación de las soluciones de la función  $x^2 + x - 1$  nos queda
- A)  $-\frac{2}{3}$   
 B)  $-1$   
 C)  $\frac{1}{3}$   
 D)  $\frac{2}{3}$
7. ¿Si se tiene la función  $f(x) = 3(x - 2)^2 - 3$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) falsa(s)?
- I)  $y = 2$  es su eje de simetría  
 II) El valor mínimo que alcanza la función es  $-3$   
 III)  $x = 4$  no es una de las raíces de la función
- A) Solo I  
 B) Solo I y III  
 C) Solo II y III  
 D) I, II y III  
 E) Ninguna de las anteriores
8. Sea  $f(x) = x^2 - 6x + 5$  una función con dominio en los reales ¿Cuál es el valor de la preimagen de  $-5$ ?
- A) 30  
 B) 60  
 C)  $-3$   
 D) No tiene preimagen en los reales.
9. Si la función  $f(x)$  es cuadrática, se puede determinar el valor de  $f(2)$  cuando:
- (1)  $f(1)=f(3)=0$   
 (2) la función toma un valor máximo
- 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

10. Se puede afirmar que la función  $f(x)$  es cuadrática si

- (1)  $f(x) = f(-x)$  para todo  $x \in R$  distinto de 0
- (2)  $f(0) = 0$

- 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

11. Si  $a < 0 < b$ , ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) correcta(s) para la función  $ax^2 + bx + c = 0$ ?

- I) Tiene sus ramas hacia abajo
- II) Necesariamente  $f(a) < f(b)$
- III) Si  $b = \sqrt{4ac}$  existe una única solución

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

12. Sea  $f(x) = 3x^2 - x - 1$  ¿Cuál es el valor de  $\frac{f(0) \cdot f(1)}{f(-1)}$ ?

- A)  $\frac{-1}{3}$
- B)  $\frac{1}{3}$
- C)  $-1$
- D) No es posible calcularlo.

13. Sea  $f(x) = ax^2 + bx + c$  con  $a \neq 0$ , cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) La suma de sus soluciones siempre es un número real
- B) El producto de sus soluciones siempre es un número racional
- C) Si  $a > 0$ ,  $f$  siempre interseca al eje de las abscisas
- D) Ninguna de las anteriores

14. Con respecto a las soluciones de la ecuación  $ax^2 + bx + c = 0$ , se puede decir que (con  $a, b > 0$ )

- I) Si  $c = 2b$  existen 2 soluciones
- II) Si  $b = 2a$  la solución es única
- III) Si  $a = 3c$  no existe solución

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

15. Sean  $x \neq 4$  e  $y \neq 0$  se puede determinar el valor numérico de  $\frac{(x-4)^2}{(4-x)^2} + \left(\frac{7}{y}\right)^2 \cdot \left(\frac{y}{12}\right)^2 \cdot z$  si

- I)  $z = 1$
- II)  $y = 8$

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) I y II
- D) Ninguna

16. Sea  $f$  una función de la forma  $ax^2 + bx$ . Si  $f(1) = 7$  y  $f(2) = 50$ . Los valores  $a$  y  $b$  son:

- A)  $a = 18$  y  $b = -11$
- B)  $a = -18$  y  $b = 11$
- C)  $a = 18$  y  $b = 11$
- D) No se puede determinar con los datos entregados.

17. Sea  $f(x) = ax^2 + bx + c$  con  $a \neq 0$  y sean  $x_1, x_2$  sus respectivas soluciones, ¿cuál de las siguientes expresiones es igual al valor de  $\frac{a^2 + c^2}{ac}$ ?

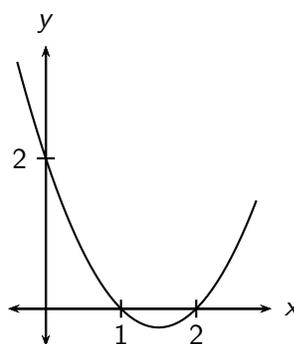
- A)  $x_1 \cdot x_2$
- B)  $\frac{(x_1 \cdot x_2)^2 + 1}{x_1 \cdot x_2}$
- C)  $\frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2}$
- D)  $\frac{x_1 \cdot x_2^2}{x_1 + x_2}$

18. ¿Cuál de los siguientes intervalos pertenecientes al dominio de la función  $x^2 - 4x - 21$  tiene como recorrido los reales negativos y el cero ?

- A)  $(-3,7)$
- B)  $(3, -7)$
- C)  $[3,7]$
- D)  $[-3,7]$

19. ¿Cual de las siguientes funciones representa la parábola mostrada en la imagen?

- A)  $x^2 - 3x + 2$
- B)  $2x^2 - 3x + 4$
- C)  $-x^2 - 4x + 2$
- D)  $2x^2 - 6x + 4$



20. ¿Cuáles son los valores de  $a$  y  $b$  en la función  $ax^2 + bx + c = 0$  si  $c = -2$  y el vértice se encuentra en el punto  $(\frac{-5}{4}, \frac{-41}{8})$ ?

- A)  $a = 5$  y  $b = 2$
- B)  $a = 2$  y  $b = -5$
- C)  $a = 2$  y  $b = 5$
- D)  $a = -2$  y  $b = -5$

21. Para conocer una función cuadrática nos basta conocer

- (1) Sus soluciones
- (2) Su vértice

- 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

22. Sea la función  $f(x) = 3x^2 - 2x + k$ , ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?
- I) Si  $k = \frac{1}{3}$  la función interseca el eje de las abscisas en un único punto
  - II) Si  $k \geq \frac{1}{3}$  la función nunca interseca el eje de las ordenadas
  - III) Si  $k \leq \frac{1}{3}$  la función tiene concavidad negativa
- A) Solo I  
B) Solo II  
C) Solo I y II  
D) Solo II y III  
E) Solo I y III
23. ¿Qué valor debe tener  $c$  para que la función  $f(x) = x^2 + x + c$  tenga solo una intersección en el eje  $x$ ?
- A)  $\frac{1}{2}$   
B)  $-\frac{1}{2}$   
C)  $-\frac{1}{4}$   
D)  $\frac{1}{4}$
24. La función cuadrática que interseca al eje  $x$  en  $(-4,0)$  y  $(-3,0)$  corta al eje  $y$  en
- A) 7  
B) 0  
C) 12  
D) -1
25. La función  $f(x) = kx^2 + 4kx + 4k$  corta al eje  $x$
- A) Dos veces  
B) Una vez  
C) No lo corta  
D) No se puede determinar

- ★ 26. Si  $f(x)$  es una función cuadrática en la que sus raíces sumadas dan  $-\frac{1}{2}$  y multiplicadas  $-1$ , podemos determinar exactamente la forma de  $f(x)$  si sabemos que

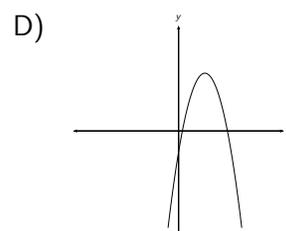
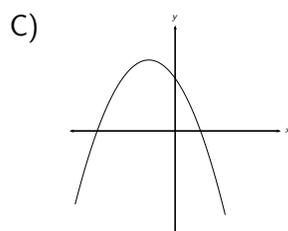
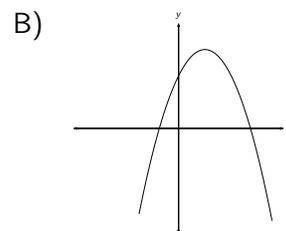
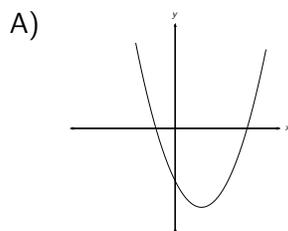
- (1)  $\left(-\frac{1}{4}, -\frac{17}{8}\right)$  es su vértice  
 (2)  $f(2) = 8$

- 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

- ★★ 27. Pepone quiere realizar un viaje muy largo a sus tierras en su viejo y confiable auto, pero tiene una problemática para realizar este viaje, el auto, por ser tan viejo, ya no funciona tan bien como debería, su velocímetro está averiado, pero él sabe que cuando su velocímetro marca  $x$  kilómetros por hora, en realidad el auto se mueve a  $\sqrt{(x^2 + 20^2)}/2$  kilómetros por hora, también sabe, por experiencia, que su auto rinde  $-10^{-3} \cdot (z - 70)^2 + 10$  kilómetros por litro de combustible cuando va a  $z$  kilómetros por hora. Ya que éste va a ser un viaje largo, Pepone quiere viajar de la manera más eficiente posible, gastando la menor cantidad de combustible que pueda, sin sobrepasar el límite de velocidad de 90 kilómetros por hora durante todo el trayecto, ¿Qué velocidad marcará el velocímetro al viajar a la velocidad óptima?

- A)  $10\sqrt{13}$  [km/hr]  
 B)  $10\sqrt{41}$  [km/hr]  
 C) 70 [km/hr]  
 D) 90 [km/hr]  
 E)  $10\sqrt{94}$  [km/hr]

28. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la función  $f(x) = -x^2 + 2x + 2$ ?



29. (DEMRE, 2017) Sea  $f$  una función cuyo dominio es el conjunto de los números reales, definidos por  $f(x) = kx^2 + (k + 1)x + k + 2$ , con  $k$  un número real distinto de cero. ¿Cuál de las siguientes expresiones debe cumplir el número  $k$  para que la gráfica de  $f$  interseque al eje  $x$  en un solo punto?
- A)  $\frac{-(k + 1) + \sqrt{(k + 1)^2 - 4k(k + 2)}}{2k} = 0$
- B)  $3k^2 + 6k - 1 = 0$
- C)  $3k^2 + 6k - 1 > 0$
- D)  $k = -1$
- E) Ninguna de las anteriores
30. (DEMRE, 2018) Dada la ecuación  $x^2 + 6x + 17 = 0$ , ¿Qué número real  $m$  debe sumarse a ambos lados de la igualdad para completar el cuadrado de un binomio en el lado izquierdo de ella? y ¿cuáles son las soluciones reales de  $x^2 + 6x + 17 = 0$ ?
- A)  $m = 9$  y las soluciones son  $(-3 + \sqrt{6})(-3 - \sqrt{6})$ .
- B)  $m = 19$  y las soluciones son  $(6 + \sqrt{3})(6 - \sqrt{3})$ .
- C)  $m = -8$  y las soluciones son  $(-3 + \sqrt{8})(-3 - \sqrt{8})$ .
- D)  $m = -1$  y no tiene soluciones reales.
- E)  $m = -8$  y no tiene soluciones reales.

### Claves

1.B	7. A	13.C	19.A	25.B
2.A	8. D	14.D	20.C	26.D
3.B	9. E	15.A	21.C	27.E
4.D	10.E	16.A	22.A	28.B
5.A	11.C	17.B	23.D	29.B
6.C	12.A	18.C	24.C	30.E

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.

