

1. ¿Cuál es el valor de x en la ecuación $3x - [2 - (x - 1)] = 5x$?

A) -4
☒ B) -3
 C) 0
 D) 1

$$3x - 2 + x - 1 = 5x$$

$$4x - 5x = 3$$

$$-x = 3 \quad / \cdot (-1)$$

$$x = -3$$

2. Si $2x + 1 = x - 5$, entonces $x^2 + 1$ es

A) -35
 B) -11
 C) -6
☒ D) 37

$$2x - x = -5 - 1$$

$$x = -6$$

$$\text{Entonces: } x^2 + 1 = (-6)^2 + 1 = 36 + 1 = 37$$

3. El recíproco de x en la ecuación $\frac{3x+2}{6} + \frac{2x-3}{2} = \frac{x+5}{5}$ es $/ \cdot 30$; m.c.m(6; 2; 5)

$$\frac{1}{x}$$

☒ A) $\frac{3}{5}$
 B) $-\frac{3}{5}$
 C) $\frac{5}{3}$
 D) $-1\frac{2}{3}$

$$\frac{3x+2}{6} \cdot 30 + \frac{2x-3}{2} \cdot 15 = \frac{x+5}{5} \cdot 30$$

$$5 \cdot (3x+2) + 15 \cdot (2x-3) = 6 \cdot (x+5)$$

$$15x + 10 + 30x - 45 = 6x + 30$$

$$15x + 30x - 6x = 30 - 10 + 45$$

$$39x = 65$$

$$x = \frac{65}{39} : \frac{13}{13} \Rightarrow x = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{5}$$

4. En la ecuación $\frac{2}{3}x - 3x + \frac{2}{5} = -2x + \frac{31}{15}$, el valor del opuesto de x es m.c.m(3; 5; 15)=15

☒ A) 5
 B) -1
 C) $-\frac{5}{13}$
 D) 2

$$\frac{2}{3}x \cdot 15 - 3x \cdot 15 + \frac{2}{5} \cdot 15 = -2x \cdot 15 + \frac{31}{15} \cdot 15$$

$$10x - 45x + 6 = -30x + 31$$

$$10x - 45x + 30x = 31 - 6$$

$$-5x = 25$$

$$x = \frac{25}{-5} \Rightarrow x = -5; \text{Entonces: } -x = 5$$

5. ¿Cuál(es) de las siguiente(s) ecuaciones en x , es (son) reducible(s) a una ecuación de primer grado?

✓ I) $2(x + 3)^2 - 4x = 2x^2 + 4$
 ✓ II) $(x - a)(x + a) = x(x - a)$, con $a \neq 0$
 NO III) $(x - 2)^3 + 2x = x^3 + 6x^2 + 1$

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

II) Reducible:

$$\cancel{x^2} - a^2 = \cancel{x^2} - ax$$

$$-a^2 = -ax \quad \text{1er grado}$$

I) Reducible:

$$2(x^2 + 6x + 9) - 4x = 2x^2 + 4$$

$$\cancel{2x^2} + 12x + 18 - 4x = \cancel{2x^2} + 4$$

$$4x + 18 - 4x = 4 \rightarrow \text{1er grado}$$

III) No Reducible:

$$\cancel{x^3} - 2x^2 + 4x - 8 + 2x = \cancel{x^3} + 6x^2 + 1$$

$$-2x^2 + 4x - 8 + 2x = 6x^2 + 1 \quad \text{2º grado}$$

6. Una empresa decide registrar mensualmente la variación de la masa total de los metales almacenados en su bodega. El primer mes aumentó en 2 toneladas la masa almacenada, en el segundo mes disminuyó en 4 toneladas la masa almacenada, el tercer mes aumentó en 3 toneladas la masa almacenada y el cuarto mes aumentó en 1 tonelada la masa almacenada. Al finalizar el cuarto mes la masa total de los metales en la bodega es de 70 toneladas.

Del departamento de ventas de la empresa necesitan saber la cantidad de toneladas de metal que había antes de comenzar los registros para completar el registro.

¿Cuántas toneladas de metal habían almacenadas inicialmente en la bodega?

¿X?

- A) 66 toneladas
 B) 68 toneladas
 C) 70 toneladas
 D) 74 toneladas

$$X + 2 - 4 + 3 + 1 = 70$$

$$X = 68 \text{ toneladas}$$

(Fuente, DEMRE 2024)

7. Para cancelar una deuda de \$ 4.800, Victoria paga con 15 monedas de \$ 100 y 16 monedas de \$ 50. ¿Cuántas monedas de \$ 500 necesitará Victoria para cancelar el saldo?

↓ \$800

- A) 3
 B) 4
 C) 5
 D) 6

sea x el saldo, entonces:

$$1500 + 800 + x = 4800$$

$$x = \$2.500$$

Entonces:

$$\text{Nº de monedas de \$500} = \frac{\$2.500}{\$500} = 5$$

→ \$1.500

8. El inverso aditivo de x en la ecuación $0,1\bar{6}x + 0,25x + 2 = 0,3$, es se deben convertir a fracción.

$$\frac{16-1}{90}x + \frac{25}{100}x + 2 = \frac{3}{9}$$

$$\frac{15}{90}x + \frac{25}{100}x + 2 = \frac{3}{9}$$

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{4}x + 2 = \frac{1}{3} \quad | \cdot 12$$

$$\frac{1}{6}x \cdot 12 + \frac{1}{4}x \cdot 12 + 2 \cdot 12 = \frac{1}{3} \cdot 12$$

$$2x + 3x + 24 = 4$$

$$5x = -20$$

$$x = -\frac{20}{5}$$

$$x = -4$$
 Finalmente: $-x = 4$

9. Si $x \neq 0$, el opuesto del inverso multiplicativo de x en la ecuación $\frac{4}{5x} - 3 = \frac{2}{x}$ es

$$\frac{4}{5x} - 3 = \frac{2}{x} \quad | \cdot 5x$$

$$\frac{4}{5x} \cdot 5x - 3 \cdot 5x = \frac{2}{x} \cdot 5x$$

$$4 - 15x = 10$$

$$-15x = 6$$

$$x = -\frac{6}{15}$$

$$x = -\frac{2}{5} \quad | (-)^{-1}$$

$$\frac{1}{x} = -\frac{5}{2} \quad | \cdot (-1)$$

$$-\frac{1}{x} = \frac{5}{2}$$
 Opuesto del inverso multiplicativo

10. En una carrera se reparte un total de 12.000 dólares a las primeras cuatro personas que lleguen a la meta. Este reparto se realiza a razón de $6K: 3K: 2K: 1K$ de modo que mientras mejor haya sido la posición de llegada, más dinero se gana. ¿Cuál es la cantidad que le corresponde a la persona que llegó en segundo lugar?

$$6K + 3K + 2K + K = 12.000$$

$$K = 1000$$
 1° 2° 3° 4°

Entonces: 2° lugar: $3 \cdot 1000 = 3000$ dólares

(Fuente, DEMRE 2024)

11. Para comprar un auto, cuatro hermanos realizaron los siguientes aportes en pesos:

- Josefina aportó con el 12,5% del total del valor del auto
- Andrés aportó con el 37,5% del total del valor.
- Manuel aportó con $\frac{1}{5}$ del valor total del auto. (20%)
- Isabel aportó con lo faltante para completar el valor del auto.

Si el valor del auto es de \$8.000.000, ¿cuál de las siguientes ecuaciones permite determinar el aporte x de Isabel?

- $$A) 12,5 \cdot 8.000.000 + 37,5 \cdot 8.000.000 + \frac{1}{5} \cdot 8.000.000 + x \cdot 8.000.000 = 8.000.000$$

$$B) 12,5 \cdot 8.000.000 + 37,5 \cdot 8.000.000 + \frac{1}{5} \cdot 8.000.000 + x = 8.000.000$$

$$C) 12,5 \cdot 8.000.000 + 37,5 \cdot 8.000.000 + 0,25 \cdot 8.000.000 + x \cdot 8.000.000 = 8.000.000$$

$$D) 0,125 + 0,375 + 0,2 + x = 1$$

12. Para que el valor de b en la ecuación $a + 2b = 10$ sea igual al opuesto de -3 , el valor del inverso aditivo de a debe ser

→ nos piden $-a$.

$$b = 3$$

- A) -16
 B) -4
 C) -8
 D) 4

$$a + 2 \cdot 3 = 10$$

$$a + b = 10$$

$$a = 4$$

Entonces:

$$-a = -4$$

13. La tabla adjunta resume la cantidad de kilocalorías que se pierden por minuto, de acuerdo a la masa y la actividad física realizada por una persona.

Actividad física	Pérdida de kilocalorías por minuto		
	Para una masa de 50 kg	Para una masa de 68 kg	Para una masa de 90 kg
Bicicleta	3,2	4,6	6,1
Trote	5,8	9,1	13,5
Nado	5,3	8,4	10,7

Andrea tiene una masa de 50 kg y durante la mañana de un día perdió 310 kilocalorías y en la tarde salió a trotar.

¿Cuál de las siguientes expresiones permite determinar la cantidad total de kilocalorías perdidas por Andrea en ese día, después de los t minutos de trote realizados por ella durante la tarde?

- A) $310 + 5,8t$
 B) $5,8(310 + t)$
 C) $310 \cdot 5,8t$
 D) $5,8t$

(Fuente, DEMRE 2020)

14. Si $\frac{(p-b)}{5} = \frac{3(p+b)}{20}$, entonces p es siempre igual a

se despeja p .

- A) $7b$
 B) $-\frac{b}{7}$
 C) $2b$
 D) 0
 E) $\frac{2b}{5}$

$$4(p-b) = 3(p+b)$$

$$4p - 4b = 3p + 3b$$

$$4p - 3p = 3b + 4b$$

$$p = 7b$$

(Fuente, DEMRE 2017)

15. Si $a(b - x) = c$, con $a \neq 0$, entonces es correcto afirmar que

- A) $x = \frac{b-c}{a}$
- B) $x = \frac{c-b}{a}$
- ☒ C) $x = b - \frac{c}{a}$
- D) $x = \frac{c}{a} - b$

$$ab - ax = c$$

$$-ax = c - ab$$

$$x = \frac{c - ab}{-a}$$

$$x = \frac{c}{-a} + \frac{ab}{a}$$

$$x = b - \frac{c}{a}$$

16. El valor de x en la ecuación $3ax - 2a = a + 3x$, es

- A) $\frac{a}{a-1}$ para todo a real.
- ☒ B) $\frac{a}{a-1}$ para todo a real distinto de 1.
- C) $\frac{a}{a+1}$ para todo a real.
- D) $\frac{a}{a+1}$ para todo a real distinto de -1.

se despeja x

$$3ax - 3x = a + 2a$$

$$x(a-1) = 3a$$

$$x(a-1) = a$$

$$x = \frac{a}{a-1} \text{ y } a \neq 1$$

17. Si $\frac{1}{2}x - 6q = kx$, entonces x es **siempre** igual a

- A) $\frac{12q}{1-2k}$, para todo k .
- B) $\frac{6q}{1-2k}$, para todo k .
- C) $\frac{6q}{1+2k}$, si $k \neq -\frac{1}{2}$.
- ☒ D) $\frac{12q}{1-2k}$, si $k \neq \frac{1}{2}$.

$$\frac{1}{2}x - 6q = kx \quad | \cdot 2$$

$$x - 12q = 2kx$$

$$x - 2kx = 12q$$

$$x(1-2k) = 12q$$

$$x = \frac{12q}{1-2k} \text{ y } k \neq \frac{1}{2}$$

18. Un camionero llevaba x sacos de harina en su camión. En la primera parada de su recorrido descargó $\frac{2}{3}$ de los sacos. En una segunda parada descargó 20 sacos, quedando en el camión la cuarta parte de la cantidad original. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite determinar el número de sacos que llevaba antes de la primera parada?

A) $x - \frac{2}{3}x = \frac{1}{4}x + 20$

B) $x + \frac{2}{3}x = \frac{1}{4}x + 20$

C) $x - \frac{2}{3}x = \frac{1}{4}x - 20$

D) $\frac{2}{3}x - 20 = \frac{1}{4}x$

descarga queda
 Parada 1 $\frac{2}{3}x$ $x - \frac{2}{3}x$
 Parada 2 20 $x - \frac{2}{3}x - 20$
 Entonces: $x - \frac{2}{3}x - 20 = \frac{1}{4}x$ ó bien
 $x - \frac{2}{3}x = \frac{1}{4}x + 20$

n

19. Un niño escogió un número, le sumó 12 y luego dividió el resultado por 2, obteniendo su edad. Si su hermano menor tiene 12 años y la diferencia entre las edades de ambos es 2 años, entonces el número que escogió el niño es

A) 8

B) 10

C) 12

D) 14

E) 16

$\text{Edad niño} - 12 = 2 \Rightarrow \text{Edad} = 14 \text{ años}$

Finalmente:

$\frac{n+12}{2} = 14 \quad / \cdot 2$

$n+12 = 28$

$n = 16$

(Fuente, DEMRE 2012)

20. Doña Catalina compró 7 regalos del mismo valor y pagó por ellos 21 veces x . Si el monto que canceló por cada regalo fue de \$ 4.200, ¿cuál es el valor de x ?

A) 200

B) 420

C) 1.400

D) 2.100

$21x = 7 \cdot 4200$

$x = \frac{7 \cdot 4200}{21} \Rightarrow x = \$ 1.400$

21. Por el arriendo de un juego inflable se cobra una cuota fija de \$ 120.000 por cuatro horas, más \$ 25.000 por cada hora adicional.

¿Cuántas horas como máximo puede arrendar una empresa el juego inflable si tiene un presupuesto de \$ 240.000 para este efecto?

- A) 4
☒ B) 8
 C) 9
 D) 10

$$4h + \frac{240.000 - 120.000}{25.000} h = 4h + 4,8h = 8,8h$$

Alcanza para 8 horas

22. Una persona, el mes pasado, pagó por su plan de telefonía móvil para llamadas internacionales \$ 24.600. Si el cargo fijo es \$ 12.000 y el cobro por minuto o fracción de él es \$ 150, entonces ¿cuánto tiempo utilizó dicho mes?

- A) 1 hora y 45 minutos
 B) 1 hora y 40 minutos
 C) 1 hora y 12 minutos
☒ D) 1 hora y 24 minutos

Sea x el tiempo utilizado, entonces:

$$150x + 12.000 = 24.600$$

$$150x = 12.600$$

$$x = \frac{12.600}{150} = 84 \text{ minutos} \Rightarrow 1h \text{ y } 24 \text{ min}$$

23. La cocinera del casino de un colegio corta los quesos en rebanadas y las coloca en envases de modo que el contenido en cada envase pese $\frac{1}{4}$ de kilogramo. ¿Cuántos envases de este tipo pueden obtenerse de un queso que pesa 6 kilogramos?

- A) 10
 B) 12
 C) 16
☒ D) 24

$$\frac{6 \text{ kg}}{\frac{1}{4} \text{ kg}} = 6 \cdot 4 = 24 \text{ envases}$$

24. La edad de don Juan es $2n$ años, y la de su hijo $(n - 10)$ años. ¿En cuántos años más la edad de don Juan duplicará la edad del hijo?

- ☒ A) En 20 años más.
 B) En $(n + 10)$ años más.
 C) En $(20 - n)$ años más.
 D) En $(2n + 20)$ años más.

$$\begin{aligned} \text{Juan} &= 2n \\ \text{Hijo} &= n - 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Juan} + x &= 2(\text{Hijo} + x) \\ 2n + x &= 2(n - 10 + x) \\ \cancel{2n} + x &= \cancel{2n} - 20 + 2x \end{aligned}$$

$$x = 20 \text{ años}$$

25. Se plantea el siguiente problema: "Una madre tiene 35 años y su hijo 12 años, ¿cuántos años deben transcurrir para que la edad de la madre sea a la edad de su hijo como 3 es a 2?".

Una persona resuelve el problema mediante los siguientes pasos:

✓ **Paso 1:** plantea la ecuación: $\frac{35 + x}{12 + x} = \frac{3}{2}$, con x los años que debe transcurrir.

✓ **Paso 2:** resuelve la ecuación:

$$2(35 + x) = 3(12 + x)$$

$$70 + 2x = 36 + 3x$$

$$70 - 36 = 3x - 2x$$

$$34 = x$$

✓ **Paso 3:** verifica la solución. La madre en 34 años más tendrá 69 años y el hijo en 34 años más tendrá 46 años y estarán en la razón $69 : 46 = 3 : 2$.

¿En qué paso la persona cometió un error?

- A) En el Paso 1
- B) En el Paso 2
- C) En el Paso 3
- ☒ D) En ningún paso

(Fuente, DEMRE 2023)

RESPUESTAS

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