

4.6 ECUACIONES QUE INVOLUCRAN DECIMALES

Hasta ahora las ecuaciones que has resuelto satisfactoriamente tienen soluciones enteras, pero en la mayoría de los problemas de la vida diaria no ocurre así.

Por ejemplo, si manejas recorriendo 260 km con un tanque de gasolina lleno de una capacidad de 55.2 litros, entonces tu rendimiento es:

$$\frac{260}{55.2} \text{ km/l} = 4.71014492 \text{ km/l}$$

redondeando a una decimal es aproximadamente 4.7 km/l.

En esta sección resolverás ecuaciones cuyos resultados serán decimales.

OBJETIVO:

Ser capaces de encontrar soluciones aproximadas para ecuaciones que involucran decimales.

Cubre las respuestas al trabajar los ejemplos siguientes:

EJEMPLO 1

Resuelve $15x+31=-22$ redondeando la parte decimal a dos dígitos. Comprueba la respuesta.

$$\begin{aligned} 15x+31 &= -22 \\ 15x &= -53 \\ x &= -53/15 \end{aligned}$$

Ecuación dada
Restando 31 en ambos miembros
Dividiendo por 15 ambos miembros

$$\begin{aligned} x &\approx -3.5333 \\ x &\approx -3.53 \end{aligned}$$

Haciendo operaciones
Redondeando a dos decimales

Comprobación

$$\begin{aligned} 15(-3.5333\dots)+31 &= -22 \\ -22 &= -22 \end{aligned}$$

Sustituyendo x por su valor
Haciendo operaciones; la respuesta está comprobada

Observaciones:

El símbolo » significa aproximadamente igual a.

Para redondear un número con decimales a dos dígitos se pone una marca después del segundo dígito a la derecha del punto decimal, por ejemplo, sea el número 6.1574315. Ahora pregúntate "57 esta más cercano a 50 ó 60", como está más cerca de 60, lo redondeas hacia arriba, obteniendo 6.16.

Si el número fuere 6.1554315 redondearíamos hacia arriba, o sea 6.16

EJEMPLO 2

Resuelve $1.2x-22.3=0.43x-4$ redondea a dos decimales, comprueba la respuesta

$$\begin{aligned} 1.2x-22.3 &= 0.43x-4 \\ 1.2x-0.43x &= -4+22.3 \\ 0.77x &= 18.3 \\ x &= 18.3/0.7 \\ x &= 23.76623 \\ x &\approx 23.77 \end{aligned}$$

Ecuación dada
Suma 22.3 y resta 0.43x a los dos miembros.
Agrupa términos semejantes
Divide por .77 los dos miembros
Haciendo operaciones
Redondeando a dos decimales

Comprobación:

$$\begin{aligned} 1.2(23.76623\dots)-22.3 &= 0.43(23.76623\dots)-4 \\ 6.2194 &= 6.2194 \end{aligned}$$

EJEMPLO 3

Resuelve $5.3x+11.82=4.2(3.1x-7.5)$ redondea a dos decimales, comprueba la respuesta.

$$\begin{aligned} 5.3x+11.82 &= 4.2(3.1x-7.5) \\ 5.3x+11.82 &= 13.02x-31.50 \\ 5.3x-13.02x &= -31.50-11.82 \\ -7.72x &= -43.32 \end{aligned}$$

Ecuación dada
Aplicando la propiedad distributiva
Restando 11.82 y 13.02x en ambos miembros
Agrupando términos semejantes

$$\begin{aligned} x &= \frac{-43.32}{-7.72} \\ x &= 5.61139 \\ x &\approx 5.61 \end{aligned}$$

Dividiendo ambos miembros por -7.72

Haciendo operaciones
Redondeando a dos decimales

Comprobación

$$\begin{aligned} 5.3(5.61139\dots)+11.82 &= 4.2(3.1(5.61139\dots)-7.5) \\ 41.5604 &= 41.5604 \end{aligned}$$

PRÁCTICA ORAL

Redondea a dos decimales

- a) 5.1674
- b) -0.4178
- c) 3.798251

Respuestas

- a) 5.17
- b) -0.42
- c) 3.80

Redondea como en los ejemplos anteriores

- 1) 6.227

- 5) 96.582
- 6) 15.773

- 2) 0.1641
- 3) 3.52891
- 4) -5.7102

- 7) 18.487
- 8) 20.936

Realiza las divisiones para encontrar el cociente y aproxima las respuestas a dos decimales.

- 9) $\frac{3.9}{1.5}$
- 10) $\frac{4.3}{9.7}$
- 11) $\frac{-5.4}{0.7}$
- 12) $\frac{4.013}{0.67}$
- 13) $\frac{5.12}{1.7}$
- 14) $\frac{3.76}{2.11}$
- 15) $\frac{0}{5.9}$
- 16) $\frac{3.9}{0}$

EJERCICIO 4.6

Resuelve las siguientes ecuaciones y aproxima la respuesta a dos decimales. Comprueba la respuesta.

- 7) $3(4.8x+10)=2x+5.4$
- 8) $11.8-3.4v=6(4.1-v)$
- 9) $2.4(3.1x+4.9)=75.9+0.87x$
- 10) $0.72x-19.7=0.3(2x+1.8)$
- 11) $0.5(2.1x-3)=0.6(3.1x+8)$
- 12) $5(1.3-6.5x)-6(8.1x-4)=7.1x-12.3$
- 13) $5[1.5(x-1)-6.8]-0.31x=3.7$

4.7 ECUACIONES LITERALES Y FÓRMULAS

Has estado resolviendo ecuaciones en las que hay una variable y varias constantes, tales como: $6x+182=88$

Si una letra es usada en lugar de una o más constantes, como en $6x+b=88$ la ecuación es una ecuación literal, donde la letra b representa una constante no especificada y x es la incógnita.

Si resuelves una ecuación literal, el valor de la x estaría en términos de otras letras. En la ecuación $6x+b=88$ restando "b" a cada miembro da:

$$6x=88-b$$

$$x = \frac{88 - b}{6}$$

Dividiendo por 6 cada miembro

$$x = \frac{1}{6} (88 - b)$$

El resultado es llamado "una fórmula de x en terminus de b".

En esta sección resolverás algunas ecuaciones literales y evaluarás fórmulas para valores dados de las constantes literales.

OBJETIVO:

- a) Dada una ecuación literal, resolver para la variable.
- b) Dada la fórmula, evaluar para varias de las constantes.

EJEMPLO 1

Resuelve $10w+3b=34$ para w en términos de b.

$$10w+3b=34$$

$$10w=34-3b$$

Ecuación dada
Resta 3b en ambos miembros

$$w = \frac{34 - 3b}{10}$$

Divide por 10 ambos miembros.

EJEMPLO 2

Resuelve la ecuación $R=L(A)$ para L en términos de A.

$$R=L(A)$$

$$R/A=L$$

$$L=R/A$$

Ecuación dada
Divide ambos miembros por A
Propiedad simétrica de la igualdad.

EJEMPLO 3

El largo de un rectángulo es dado en términos del área A y el ancho W por la fórmula $L=A/W$.

Encontrar el largo si:

- a) $A=600 \text{ cm}^2$
- $W=16 \text{ cm}$
- $L=A/W$
- $L=600/16$
- $L=37.5 \text{ cm}$
- El largo es 37.5 cm

Fórmula dada
Sustituye A y W
Haz operaciones.

Encontrar el largo si:

b) $A=0.8 \text{ cm}^2$

$W=0.05 \text{ cm}$

$L=AW$

$$L = \frac{.8}{.05}$$

$L=16 \text{ cm}$

Fórmula dada

Sustituye A y W

Haz operaciones

El largo es 16 cm

EJEMPLO 4

La definición de la velocidad es distancia dividida por tiempo. Sea V la velocidad, d la distancia y t el tiempo.

- Escribe la fórmula para V en términos de d y de t .
- Resuelve para d en términos de V y de t .
- Evalúa d cuando la velocidad es 110 km/hora y el tiempo es de 8.4 horas.

a) $V = \frac{d}{t}$

b) $Vt=d$
 $d=Vt$

c) $d=(110)(8.4)$
 $d=924 \text{ Km}$

Fórmula dada

Multiplica ambos miembros por t .

Propiedad simétrica de la igualdad

PRÁCTICA ORAL

Evalúa la fórmula para el valor dado de la constante literal.

1) $w=5v$ si $v=6$

$w=5v$ si $v=7$

$w=5v$ si $v=8$

3) $b=3a+4$ para $a=2$

$b=3a+4$ para $a=3$

$b=3a+4$ para $a=4$

2) $x=7y$ para $y=8$

$x=7y$ para $y=9$

$x=7y$ para $y=10$

Resuelve la ecuación literal para x :

4) $6x=4$

5) $wx=82$, donde $w \neq 0$

6) $fx = t$, donde $f \neq 0$

7) $x+v=1$

8) $x-7=v$

9) $w+x=M$

10) $x/6=v$

11) $6x=5$

12) $xv = st$, si $v \neq 0$

13) $vx = \frac{gt^2}{2}$, si $v \neq 0$

EJERCICIO 4.7

Para los problemas del 1 al 15, resuelve la ecuación literal para x .

1) $10x+2t=34$

2) $14x-2k=16$

3) $8-4x=2g$

4) $30+6x=2u$

5) $2hx+2j=2v$

6) $2x=4a+2b$

7) $pcx=2p$, si $p \neq 0$ y $c \neq 0$

8) $.55x=3ab$

9) $\frac{4ax}{24} = 8b$

10) $\frac{42w}{2x} = 6$

11) $\frac{pc}{x} = \frac{c}{p}$

12) $13(x+2g)-3(4x+5g)=0$ 13) $vx-2gt=6$

14) $\frac{vx}{d} = t$

15) $8(x-b)=2(2b-x)$

En los problemas del 16 al 26 evalúa la fórmula para los valores dados de la constantes literales

16) $S=VM$, $V=7$ y $M=4$

18) $C=2pv$, $p=3.14$ y $v=2$

20) $V = \frac{3}{4} pr^3$, $p=3.14$ y $r=2$

22) $S=Vt$, $V=100$ y $t=5$

24) $A=0.55bh$, $b=22$ y $h=5$

26) $V = \frac{(V_0+V_1)}{2}$, $V_0=10$ y $V_1=50$

17) $F=M(A)$, $M=100$ y $A=9.8$

19) $A=pr^2$, $p=3.1416$ y $r=20$

21) $V = \frac{gt^2}{2}$, $g = 9.8$ y $t = 10$

23) $V=pr^2h$, $p=3.14$, $r=5$, $h=4$

25) $P = \frac{50T}{V}$, $T = 200$ y $V = 10$