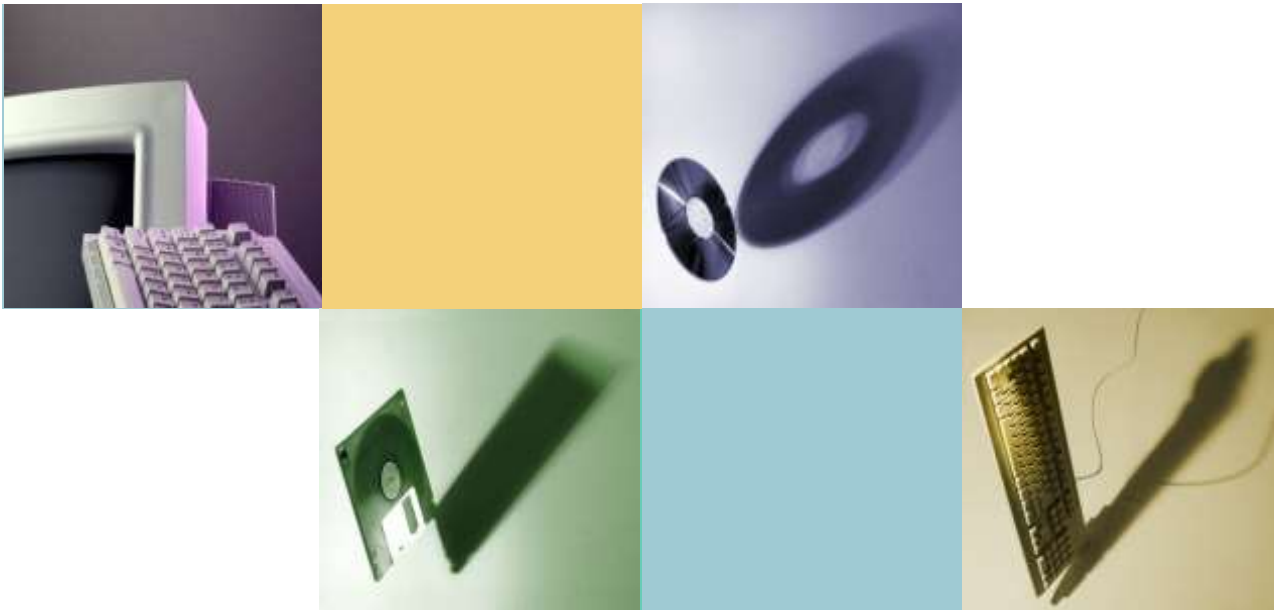


# Lección 2



## Ecuaciones Literales y Desigualdades Lineales en una variable

# ECUACIONES LITERALES



# Ecuaciones Literales

- Ecuaciones Literales (Fórmulas) son ecuaciones que relacionan dos o más variables.
- Ejemplos:  $V = lwh$        $A = \frac{1}{2}bh$        $C = \frac{5}{9}(F - 32)$
- Halle el valor desconocido de la variable dado los valores de las demás variables. Redondée a la milésima más cercana.

Si  $V = 50, l = 12, h = 3$

$$V = lwh$$

$$(50) = (12)w(3)$$

$$50 = 36w$$

$$\frac{50}{36} = w$$

$$w = \frac{25}{18}$$

$$\approx 1.388888888889 \approx \mathbf{1.389}$$

Si  $C = 40^\circ\text{C}$

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$(40) = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$40 = \frac{5}{9}F - \frac{160}{9}$$

$$40 + \frac{160}{9} = \frac{5}{9}F$$

$$\frac{520}{9} = \frac{5}{9}F$$

$$\frac{9}{5} \times \frac{520}{9} = \frac{9}{5} \times \frac{5}{9}F$$

$$104 = F$$

$$\mathbf{F = 104^\circ\text{F}}$$



# Ecuaciones Literales – Despejar por una variable

Despeje y de las ecuación:

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

$$2y = x + 1 + 5$$

$$2y = x + 6$$

$$\frac{2y}{2} = \frac{x + 6}{2}$$

$$y = \frac{x}{2} + 3$$

$$y = \frac{1}{2}x + 3$$

$$x = \frac{5 - y}{3}$$

$$3 \cdot x = 3 \cdot \frac{5 - y}{3}$$

$$3x = 5 - y$$

$$3x - 5 = -y$$

$$-3x + 5 = y$$

$$y = -3x + 5$$



# Ejercicios del Texto – Literales pag 1

**Física** La presión a cierta profundidad en el océano se puede aproximar por la ecuación  $P = \frac{1}{2}D + 15$ , donde  $P$  es la presión en libras por pulgada cuadrada y  $D$  la profundidad en pies.

171. Calcula la profundidad de un buzo cuando la presión sobre él es de 35 lb/pulg<sup>2</sup>.

172. Calcula la profundidad de un buzo cuando la presión sobre él es de 45 lb/pulg<sup>2</sup>.

**Ciencia forense** Los científicos forenses han determinado que la ecuación  $H = 2.9L + 78.1$  se puede utilizar para aproximar la estatura  $H$ , en centímetros, de un adulto sobre la base del largo  $L$ , en centímetros, de su húmero (el hueso que se extiende desde el hombro hasta el codo).

173. Utiliza esta fórmula para aproximar la estatura de un adulto cuyo húmero mide 36 cm.

174. Según esta fórmula, ¿cuál es el largo del húmero de un adulto cuya estatura es de 168 cm?

**Física** La distancia  $s$ , en pies, a la cual caerá un objeto en  $t$  segundos está dada por  $s = 16t^2 + vt$ , donde  $v$  es la velocidad descendente inicial del objeto en pies por segundo.

175. Calcula la velocidad inicial de un objeto que cae 80 pies en 2  $s$ .

176. Calcula la velocidad inicial de un objeto que cae 144 pies en 3  $s$ .


**Negocios** La tarifa  $F$  que le cobrará a un cliente una compañía de taxis se calcula utilizando la fórmula  $F = 2.50 + 2.30(m - 1)$ , donde  $m$  es el número de millas recorridas.

177. A un cliente le cobran \$14.00. ¿Cuántas millas lo transportaron?

178. A un cliente le cobran \$20.90. Calcula el número de millas que lo transportaron.



# Ejercicios del Texto – Literales pág 2

38. **Geometría** Calcula la medida del tercer ángulo de un triángulo si el primero es de  $20^\circ$  y el segundo de  $50^\circ$ . Utiliza la ecuación  $A + B + C = 180^\circ$ , donde A, B y C con las medidas de los ángulos de un triángulo.
39. **Sistema de palancas** Una palanca tiene 12 pies de largo. A una distancia de 2 pies del punto de apoyo, se aplica una fuerza de 120 libras. ¿Qué tan grande debe ser la fuerza aplicada al otro extremo de la palanca de manera que el sistema se equilibre? Utiliza la ecuación del sistema de palancas  $F_1x = F_2(d - x)$ .
40. **Geometría** Utiliza la ecuación  $P = 2L + 2W$ , donde  $P$  es el perímetro de un rectángulo,  $L$  su largo y  $W$  su ancho, para calcular el ancho de un rectángulo que tiene un perímetro de 49 pies y un largo de 18.5 pies.
41. **Descuentos** Calcula el descuento sobre una bicicleta de 26 pulg de 21 velocidades con cambio de manubrio si el precio de venta es \$198 y el precio regular \$239.99. Utiliza la ecuación  $S = R - D$ , donde  $S$  es el precio de venta,  $R$  el precio regular y  $D$  el descuento.
42.  **Conservación** En Centroamérica y en México, 1184 plantas y animales están en peligro de extinción en la Tierra. Esto representa aproximadamente 10.7% de todas las especies en peligro de extinción del planeta. ¿Cuántas plantas y animales están en peligro de extinción aproximadamente en la Tierra? *Fuente: World Conservation Union*)
43. **Física** La presión a cierta profundidad en el océano se puede aproximar por la ecuación  $P = 15 + \frac{1}{2}D$ , donde  $P$  es la presión en libras por pulgada cuadrada y  $D$  la profundidad en pies. Utiliza esta ecuación para calcular la profundidad cuando la presión es de 55 lb/pulg<sup>2</sup>.



Situaciones en donde se usan desigualdades:

- *Velocidad en la autopista es menos que 65 mph:*
- *Pago mensual mínimo en una tarjeta de crédito es 10% del balance*
- *Límite de mensajes de texto permitido al mes es 250*
- *“alcance de una señal de radio”*

< "es menor que"

> "es mayor que"

≤ "es menor o igual que"

≥ "es mayor o igual que"

# DESIGUALDADES LINEALES CON UNA VARIABLE



# Definición

- Una **inecuación de primer grado con una variable** o **inecuación lineal con una variable** es una expresión matemática que se puede expresar de la forma:

$$ax + b < c$$

$$ax + b > c$$

$$ax + b \leq c$$

$$ax + b \geq c$$

en donde  $a$ ,  $b$ ,  $c$  son números reales y  $a$  es diferente de cero

- **Ejemplos:**

$$-2x + 3 < 5$$

$$-9w \geq -1$$

$$-2y - 6 > -7$$

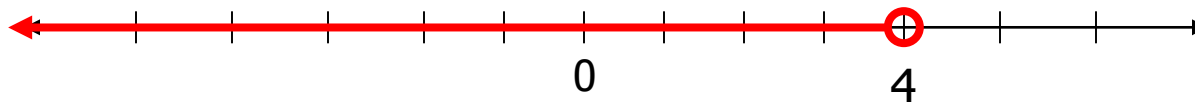
$$5 - 2t > 0$$





# Solución

- Una **solución** de una inecuación lineal con una variable es un valor de la variable que convierte la inecuación en una aseveración cierta.
- Ejemplos:
  - -3 es una solución de  $x + 5 < 9$ 
    - la aseveración “-3 + 5 < 9” es cierta.
  - ¿ Es 8.5 una solución de  $x + 5 < 9$  ? **No**
  - ¿ Es 2.5 una solución de  $x + 5 < 9$  ? **Si**
  - ¿ Es 7 una solución de  $x + 5 < 9$  ? **No**
  - ¿ Es cualquier número en  $\{x \mid x < 4\}$  una solución de la inecuación  $x + 5 < 9$  ? **Si**



# Propiedades de inecuaciones

- Si  $n$  es un número cualquiera y  $a < b$ , entonces:

$$a + n < b + n \qquad a - n < b - n$$

- Si  $n$  es un número **positivo** y  $a < b$ , entonces

$$an < bn \qquad \frac{a}{n} < \frac{b}{n}$$

- Ejemplo:

$$4x - 5 > 15$$

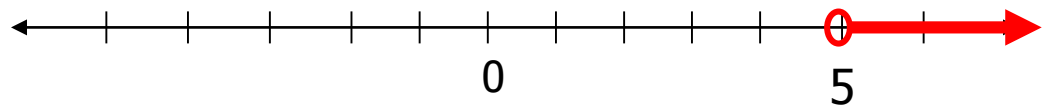
$$4x > 15 + 5$$

$$4x > 20$$

$$\frac{4x}{4} > \frac{20}{4}$$

$$x > 5$$

El conjunto solución es  $\{x \mid x > 5\}$



# Propiedad de inecuaciones ...

- Si  $n$  es un número **negativo** y  $a < b$ , entonces:

$$an > bn \qquad \frac{a}{n} > \frac{b}{n}$$

- Si se multiplica o divide por un número negativo la desigualdad se invierte.

$$8 - 2x > -7 + x$$

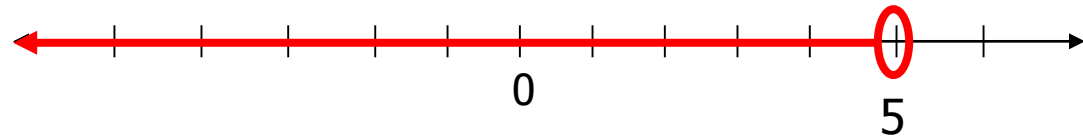
$$-2x - x > -7 - 8$$

$$-3x > -15$$

$$\frac{-3x}{-3} < \frac{-15}{-3}$$

$$x < 5$$

El conjunto solución es  $\{x \mid x < 5\}$



# Ejercicios de clase

- Resuelva:

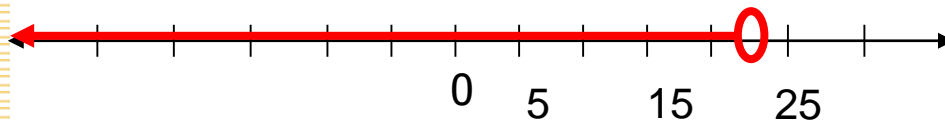
$$38 - 2x > -10$$

$$-2x > -10 - 38$$

$$-2x > -48$$

$$\frac{-2x}{-2} < \frac{-48}{-2}$$

$$x < 24$$



$$x - 5 > 2 - 3(x - 2)$$

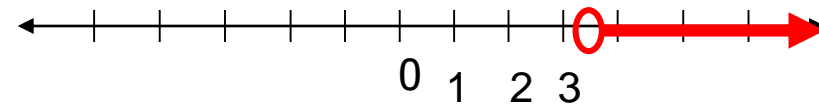
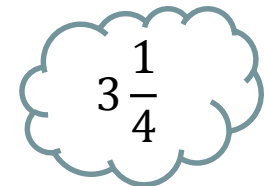
$$x - 5 > 2 - 3x + 6$$

$$x + 3x > 2 + 6 + 5$$

$$4x > 13$$

$$\frac{4x}{4} > \frac{13}{4}$$

$$x > \frac{13}{4}$$



# Desigualdades en tres partes

- Resuelva

$$-14 < 4x + 1 < 5$$

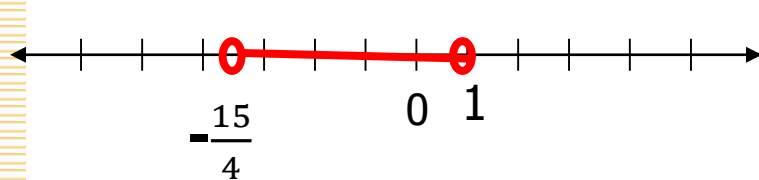
$$-14 - 1 < 4x < 5 - 1$$

$$-15 < 4x < 4$$

$$\frac{-15}{4} < \frac{4x}{4} < \frac{4}{4}$$

$$-\frac{15}{4} < x < 1$$

$-3\frac{3}{4}$



$$-1 < \frac{4-x}{3} < \frac{1}{4}$$

$$(3)(-1) < (3)\left(\frac{4-x}{3}\right) < (3)\left(\frac{1}{4}\right)$$

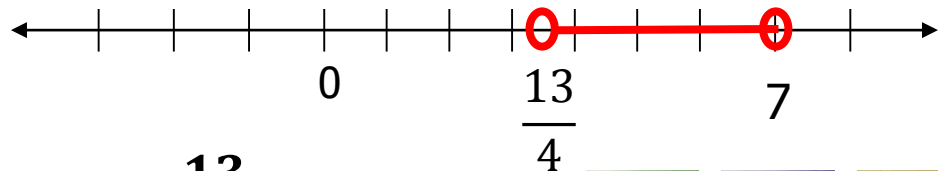
$$-3 < 4-x < \frac{3}{4}$$

$$-3-4 < -x < \frac{3}{4}-4$$

$$-7 < -x < \frac{-13}{4}$$

$$7 > x > \frac{13}{4}$$

$3\frac{1}{4}$



$$\frac{13}{4} < x < 7$$



# Ejemplo 1 – Usando el MCM

- Resuelva

$$-8 < \frac{5-2x}{2} < \frac{1}{3}$$

$$6(-8) < (6)\frac{5-2x}{2} < (6)\frac{1}{3}$$

$$-48 < 3(5-2x) < 2$$

$$-48 < 15 - 6x < 2$$

$$-48 - 15 < -6x < 2 - 15$$

$$-63 < -6x < -13$$

$$\frac{-63}{-6} > \frac{-6x}{-6} > \frac{-13}{-6}$$

$$\frac{63}{6} > x > \frac{13}{6}$$

$$\frac{13}{6} < x < \frac{63}{6}$$





# Ejercicios del Texto – Desigualdades p1

Resuelve.

$$29. y - 3 \geq -12$$

$$30. x + 8 \geq -14$$

$$31. 3x - 5 < 2x + 7$$

$$32. 5x + 4 < 4x - 10$$

$$33. 8x - 7 \geq 7x - 2$$

$$34. 3n - 9 \geq 2n - 8$$

$$35. 2x + 4 < x - 7$$

$$36. 9x + 7 < 8x - 7$$

$$37. 4x - 8 \leq 2 + 3x$$

$$38. 5b - 9 < 3 + 4b$$

$$39. 6x + 4 \geq 5x - 2$$

$$40. 7x - 3 \geq 6x - 2$$

$$41. 2x - 12 > x - 10$$

$$42. 3x + 9 > 2x + 7$$

$$43. d + \frac{1}{2} < \frac{1}{3}$$

$$44. x - \frac{3}{8} < \frac{5}{6}$$

$$45. x + \frac{5}{8} \geq -\frac{2}{3}$$

$$46. y + \frac{5}{12} \geq -\frac{3}{4}$$

$$47. 2x - \frac{1}{2} < x + \frac{3}{4}$$

$$48. 6x - \frac{1}{3} \leq 5x - \frac{1}{2}$$

$$49. 3x + \frac{5}{8} > 2x + \frac{5}{6}$$

$$50. 4b - \frac{7}{12} \geq 3b - \frac{9}{16}$$

$$51. x + 5.8 \leq 4.6$$

$$52. n - 3.82 \leq 3.95$$

$$53. x - 0.23 \leq 0.47$$

$$54. 3.8x < 2.8x - 3.8$$

$$55. 1.2x < 0.2x - 7.3$$

# Ejercicios del Texto – Desigualdades p2

Resuelve.

103.  $3x + 2 \geq 5x - 8$

106.  $8x - 9 > 3x - 9$

109.  $2x - 8 > 4x$

112.  $10 - 3x \leq 7x$

115.  $0.15x + 55 > 0.10x + 80$

118.  $5(2x + 7) > -4x - 7$

121.  $2(2y - 5) \leq 3(5 - 2y)$

104.  $2n - 9 \geq 5n + 4$

107.  $4x - 8 < 2x$

110.  $3y + 2 > 7y$

113.  $0.1(180 + x) > x$

116.  $-3.6b + 16 < 2.8b + 25.6$

119.  $3(2x - 5) \geq 8x - 5$

122.  $2(5x - 8) \leq 7(x - 3)$

105.  $5x - 2 < 3x - 2$

108.  $7x - 4 < 3x$

111.  $8 - 3x \leq 5x$

114.  $x > 0.2(50 + x)$

117.  $2(3x - 1) > 3x + 4$

120.  $5x - 8 \geq 7x - 9$

123.  $5(2 - x) > 3(2x - 5)$

