
Materia: Matemática de Tercer Año

Tema: inecuaciones de primer grado con una incógnita

A veces las cosas no son iguales

En algunos casos hay múltiples respuestas a un problema o la situación requiere algo que no es exactamente igual a otro valor. Cuando un enunciado matemático implica algo más que un signo de igual, se forma una desigualdad.

Definición: Una **desigualdad algebraica** es un enunciado matemático que conecta una expresión con un valor, una variable o una expresión con un signo de desigualdad.

A continuación se enumeran los signos más comunes de una desigualdad.

$>$ más que

\geq mayor o igual que a

\leq menor o igual que a

$<$ menos que

\neq no es igual a

A continuación se presentan varios ejemplos de desigualdades.

$$3x < 5 \qquad \frac{3x}{4} \geq \frac{x}{2} - 3 \qquad 4 - x \leq 2x$$

Ejemplo 1: Traducir la siguiente desigualdad: los aguacates cuestan \$ 1.59 por libra. ¿Cuántas libras de aguacates se pueden comprar por menos de \$ 7.00?

Solución: Elija una variable para representar el número de libras de aguacates adquiridos, por ejemplo a .

$$1.59(a) < 7$$

Se le pedirá resolver esta desigualdad en los ejercicios



Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

Comprobación de la solución de una desigualdad

A diferencia de las ecuaciones, las desigualdades suelen tener más de una solución. Encontrar las soluciones de las desigualdades es más complejo que encontrar las soluciones de las ecuaciones. La clave para conseguir la solución a una inecuación es conseguir un número que se encuentre dentro del rango de valores.

Ejemplo 2: Comprobar que $m \leq 10$ es una solución para $4m + 30 \leq 70$.

Solución: Si el conjunto solución es cierto, cualquier valor menor o igual a 10 debe hacer la desigualdad original verdadera.

Elija un valor inferior a 10, por ejemplo 4. Sustituya este valor para la variable m .

$$4(4) + 30$$

$$16 + 30$$

$$46 \leq 70$$

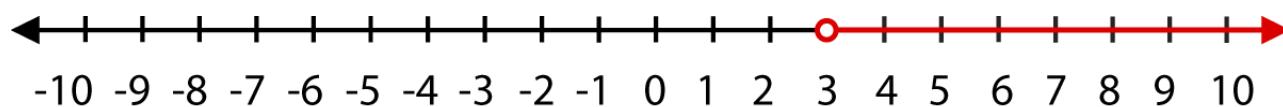
El valor encontrado cuando $m = 4$ es menos de 70. Por lo tanto, el conjunto solución es cierto.

¿Por qué el valor de 10 no se elige? Los puntos finales no se eligen al comprobar una desigualdad ya que la dirección de la desigualdad tiene que ser probada. Se debe tener mucho cuidado al chequear las múltiples soluciones de una desigualdad

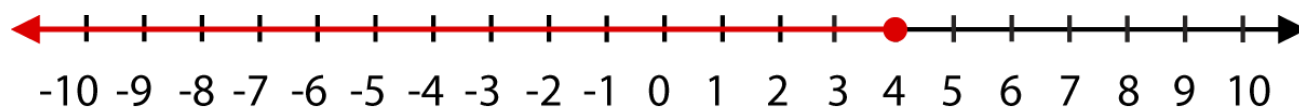
Las soluciones a las desigualdades de una variable pueden ser graficadas en una recta numérica o en un plano de coordenadas.

Ejemplo 3: *Gráfica las soluciones de $t > 3$ en una recta numérica.*

Solución: La desigualdad está pidiendo para todos los números reales mayores que 3.



Ejemplo 4: *Escribe la desigualdad que se muestra a continuación.*



Solución: El valor de cuatro está resaltado, lo que significa que cuatro es una solución a la desigualdad. La flecha roja indica valores inferiores a cuatro. Por lo tanto, la desigualdad es:

$$x \leq 4$$

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

Las desigualdades que incluyen el valor se muestran como \leq o \geq . La línea debajo del signo de desigualdad significa igual que. Esto se demuestra en la recta numérica rellenando el círculo que se encuentra por encima de este valor, como se puede observar en el ejercicio anterior. Para aquellas desigualdades que no incluyan el valor, se omite la línea debajo del signo y en la recta numérica se deja el círculo sin rellenar.

Tres maneras de expresar soluciones a las desigualdades

1. Notación de desigualdad: La respuesta se expresa como una desigualdad algebraica, como $d \leq \frac{1}{2}$.

2. Notación Intervalo: Esta notación utiliza soportes para denotar el rango de valores en una desigualdad.

- Los corchetes o cerrado $[]$ indican que el número está **incluido** en la solución
- Entre paréntesis o abierto $()$ indican que el número **no esta incluido** en la solución.

La notación de intervalos también utiliza el concepto de infinito ∞ y el infinito negativo $-\infty$. Por ejemplo, para todos los valores d que son menor o igual a $\frac{1}{2}$, se puede utilizar la siguiente notación: $(-\infty, \frac{1}{2}]$

3. Como una oración graficada en una recta numérica.

Ejemplo 5: $(8, 24)$ establece que la solución son todos los números entre 8 y 24, pero **no incluye** los números 8 y 24.

$[3, 12)$, establece que la solución son todos los números entre 3 y 12, **incluyendo** 3, pero **no incluyendo** 12.

Las desigualdades mediante adición o sustracción

Para resolver las desigualdades, se necesita conocer algunas propiedades.

Propiedad aditiva de la desigualdad: Para todos los números reales a , b , y c :

Si $x < a$, a continuación, $x + b < a + b$

Si $x < a$, a continuación, $x - c < a - c$

Las dos propiedades anteriores también son aplicables a \leq o \geq

Las propiedades anteriormente mencionadas se aplican también a la resta.

Al igual que las ecuaciones, el objetivo es **aislar la variable**, es decir, aislar la variable en un lado del símbolo de desigualdad. Para ello, cancelará las operaciones utilizando inversas.

Ejemplo 6: Resuelve para x : $x - 3 < 10$

Texto traducido de: www.ck12.org

Solución: Para aislar la variable x , debe eliminar el 3 utilizando su operación inversa, en este caso la suma.

$$x - 3 + 3 < 10 + 3$$
$$x < 13$$

Ahora, compruebe su respuesta. Elija un número menor que 13 y sustitúyalo en la desigualdad original. Si selecciona 0, y lo sustituye obtiene:

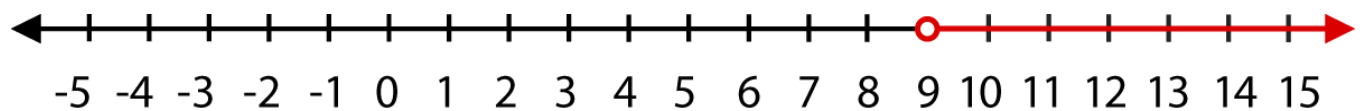
$$0 - 3 < 10 = -3 < 10$$

¿Qué ocurre a los 13? ¿Qué sucede con los números mayores de 13?

Ejemplo 7: Resuelve para x : $x + 4 > 13$

Solución:

To solve the inequality	$x + 4 > 13$
Subtract 4 on both sides of the inequality.	$x + 4 - 4 > 13 - 4$
Simplify.	$x > 9$



Escribir desigualdades de la vida real

Como se describe en el capítulo anterior, las desigualdades aparecen con frecuencia en la vida real. Resolver las desigualdades es una parte importante del álgebra.

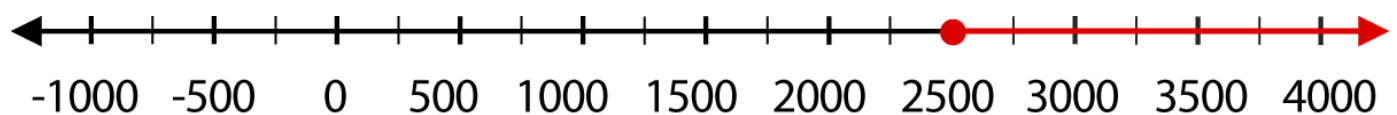
Ejemplo 8: Escriba la siguiente declaración como una desigualdad algebraica. Usted debe mantener un saldo de por lo menos \$ 2,500 en su cuenta de cheques para evitar un cargo financiero.

Solución: La frase clave en esta declaración es por lo menos. Esto significa que puede tener \$ 2,500 o más en su cuenta para evitar un cargo financiero.

Seleccione la variable para describir el dinero en su cuenta, por ejemplo m .

Escriba la desigualdad $m \geq 2500$

Grafique las soluciones usando una recta numérica.



Ejemplo 9: Traduzca a una desigualdad algebraica: El límite de velocidad es de 65 millas por hora.

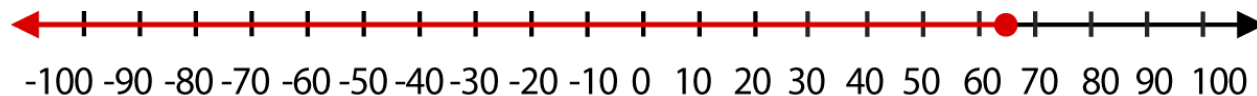
Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

Solución: Para evitar una multa, tiene que conducir 65 o menos. Seleccione una variable para describir la velocidad posible, por ejemplo s .

Escribe la desigualdad $s \leq 65$.

Gráfique de las soluciones a la desigualdad mediante una recta numérica.



En teoría, no se puede manejar un número negativo de millas por hora. Esto se tratará un poco más adelante.

Ejercicios

¿Cuáles son los tres métodos de escritura de la solución de una desigualdad?

Gráfique las soluciones a las siguientes desigualdades usando una recta numérica.

2. $x < -3$

3. $x \geq 6$

4. $x > 0$

5. $x \leq 8$

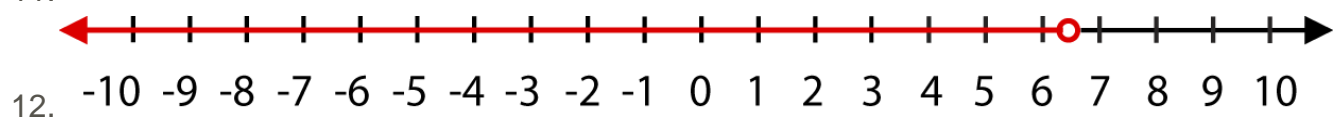
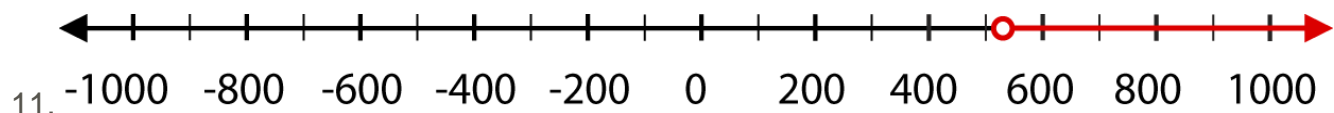
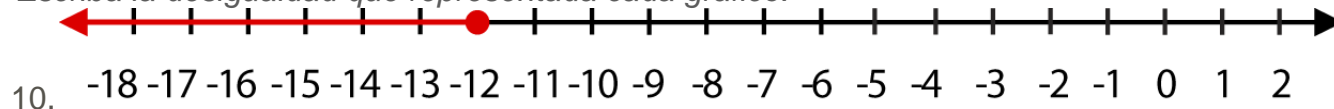
6. $x < -35$

7. $x > -17$

8. $x \geq 20$

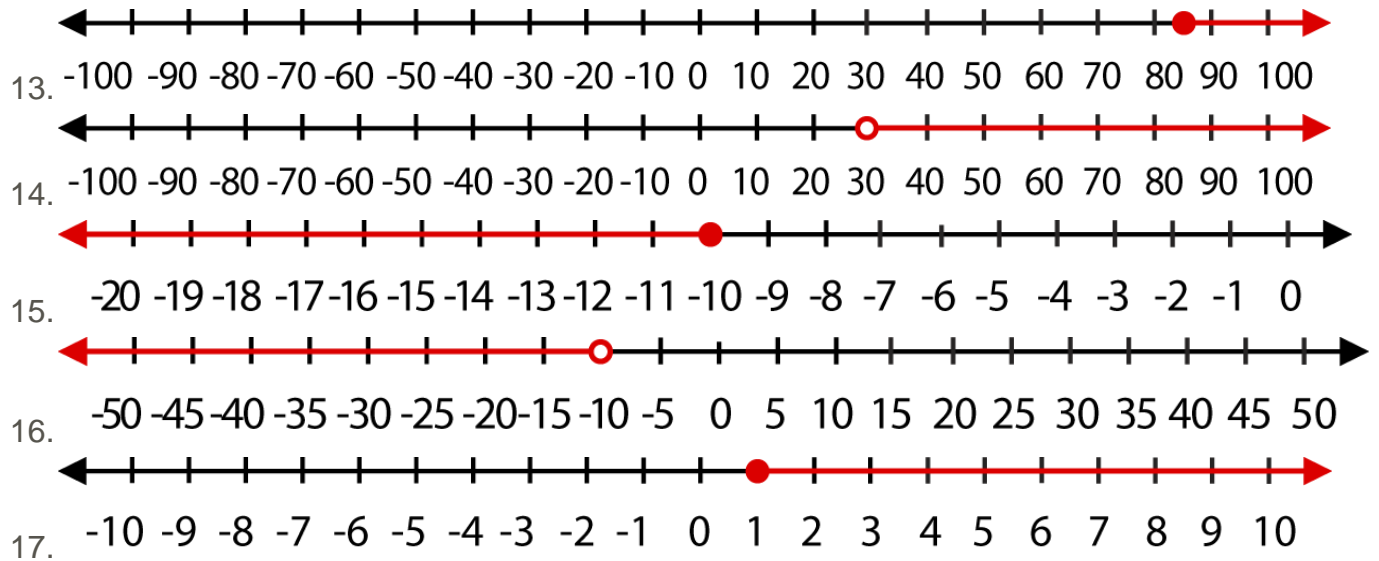
9. $x \leq 3$

Escriba la desigualdad que representada cada gráfico.



Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org



Escriba la desigualdad propuesta por el comunicado. Elija una letra apropiada para describir la cantidad desconocida.

18. Usted debe medir al menos 48 pulgadas de altura para subir a la montaña rusa Thunderbolt.
19. Usted debe ser menor de 3 años de edad para obtener la entrada gratuita en el zoológico de San Diego.
20. Charlie necesita más de \$ 1,800 para comprar un coche.
21. Cheryl no puede tener más de seis animales en su casa.
22. El refugio puede albergar a no más de 16 conejos.

Resuelva cada desigualdad y represente gráficamente la solución en la recta numérica.

23. $x - 1 > -10$
24. $x - 1 \leq -5$
25. $-20 + a \geq 14$
26. $x + 2 < 7$
27. $x + 8 \leq -7$
28. $5 + t \geq \frac{3}{4}$
29. $x - 5 < 35$
30. $15 + g \geq -60$
31. $x - 2 \leq 1$
32. $x - 8 > -20$

Texto traducido de: www.ck12.org

$$33. 11 + q > 13$$

$$34. x + 65 < 100$$

$$35. x - 32 \leq 0$$

$$36. x + 68 \geq 75$$

$$37. 16 + y \leq 0$$

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org