

Nombre: _____

Fecha: _____

**LAS PROPIEDADES CONMUTATIVA Y ASOCIATIVA
CURSO COMÚN DE ÁLGEBRA I**



Los números se combinan a través de las **operaciones** de suma, resta, multiplicación y división para producir otros números. A veces, la manera de combinarlos se rige por **convenciones**, como sucede con el **orden de las operaciones**. Pero otras veces las propiedades de los números existen simplemente por la manera en que funcionan esas operaciones.

Ejercicio 1: Suma los siguientes números **sin** usar la calculadora. Pista: aunque el **orden de las operaciones** nos indica que debemos sumar de izquierda a derecha, piensa en una manera más fácil de sumar estos números. Muestra cómo los sumaste.

$$3+9+4+2+7+1+6+8$$

La suma y la multiplicación tienen dos propiedades importantes con nombres muy técnicos. En el siguiente ejercicio revisamos esas propiedades.

Ejercicio 2: Completa los espacios para cada propiedad.

(a) **Propiedad conmutativa de la suma:**

$8+4$ da el mismo resultado que _____. Ambas sumas dan _____.

(b) **Propiedad conmutativa de la multiplicación:**

6×3 da el mismo producto que _____. Ambos productos dan _____.

(c) **Propiedad asociativa de la suma:**

La suma $(3+5)+9$ da el mismo resultado que la suma _____.

Ambas sumas dan _____

(d) **Propiedad asociativa de la multiplicación:**

El producto $(2\cdot 5)\cdot 7$ da el mismo resultado que el producto _____.

Ambos productos dan _____



La propiedad conmutativa y la propiedad asociativa lo que hacen es darnos permiso para reescribir los problemas de suma y multiplicación en un orden distinto del habitual.

Ejercicio 3: Da un ejemplo que demuestre que la resta no es conmutativa.

Aunque no sea conmutativa, debemos recordar un hecho muy importante acerca de la resta: **siempre se puede hacer sumando los opuestos.**

Ejercicio 4: Cambia la siguiente expresión que contiene suma y resta por una que contenga solo suma y luego usa las propiedades conmutativa y asociativa para determinar rápidamente el valor de esta **expresión**. Al hacerlo, revisa algunas propiedades de los números negativos.

$$7 - 3 + 8 - 2 - 6 + 1 - (-3)$$

Ahora deberíamos poder extender las propiedades conmutativa y asociativa de números que conocemos a números que no conocemos (variables). Una de las muchas maneras de ilustrar qué útiles resultan estas propiedades es combinando dos o más **expresiones**.

Ejercicio 5: Recuerda rápidamente lo siguiente:

(a) $5x + 2x =$

(b) $7x - 3x =$

(c) $-8x - 2x$

Ejercicio 6: El siguiente ejercicio muestra cómo se combinan dos expresiones lineales usando diversas propiedades. Indica cuáles son las propiedades:

$$(3x + 7) + (2x + 8) = 3x + 7 + 2x + 8 \quad \underline{\hspace{10em}}$$

$$3x + 7 + 2x + 8 = 3x + 2x + 7 + 8 \quad \underline{\hspace{10em}}$$

$$3x + 2x + 7 + 8 = (3x + 2x) + (7 + 8) \quad \underline{\hspace{10em}}$$

$$= 5x + 15$$

Ejercicio 7: Combina las expresiones de abajo. Reemplaza la resta por la suma de los opuestos, si es necesario.

(a) $4x + 6 + -2x - 9$

(b) $-6x + 9 + 10x + 3$

(c) $4y - 10 - 7y - 3$



Nombre: _____

Fecha: _____

**LAS PROPIEDADES CONMUTATIVA Y ASOCIATIVA
CURSO COMÚN DE ÁLGEBRA I - TAREA**

DESTREZA

1. Combina las expresiones de abajo. Si es necesario, reemplaza la resta por la suma de los opuestos.

(a) $7x+3+6x+11$

(b) $12x+10+3+8x$

(c) $10y+12-7y-8-3y$

(d) $8x-6-7x+10$

(e) $-6x+9+4x-9$

(f) $-4x+5-12-7x+4+2x$

(g) $12x-15-3+2x-15x$

(h) $-7x+4-11-7x+7+2x+12x$

(i) $-2x+18+4x-12-6$

2. Utiliza la propiedad asociativa para reescribir lo siguiente. NO es necesario que simplifiques.

(a) $2+(3+4)=$

(b) $5\times(3\times 7)=$

(c) $3x-(2x+9x)$

3. Utiliza la propiedad conmutativa para reescribir lo siguiente. NO es necesario que simplifiques.

(a) $6+8+7$

(b) $12x+8x-3x$

(c) $-3y-6y+10y$



APLICACIONES

4. Sophia y Emily son mellizas y son las mejores amigas. Están ahorrando para comprar boletos para un concierto y decidieron pagar los boletos juntas cuando tengan el dinero suficiente. Las dos crearon ecuaciones para saber con qué rapidez están juntando el dinero y pensaron en las siguientes expresiones:

$$\text{Sophia: } 35w + 55 - 10w$$

donde w es la cantidad de semanas en que han estado ahorrando.

$$\text{Emily: } 28w + 75 - 5w + 12$$

- (a) Combina sus expresiones para saber cuánto dinero están juntando entre las dos.
- (b) Usando las expresiones, indica si tendrán más de \$350 en cuatro semanas. Si no, ¿cuánto les faltará para llegar a ese monto?
- (c) Si su amiga Becky también quiere participar y está juntando dinero de acuerdo con la expresión $50w + 25$, crea una nueva expresión para el total y fíjate si juntarán más de \$525 entre las tres después de cuatro semanas.

RAZONAMIENTO

5. Indica qué propiedad se está usando en cada paso: asociativa o conmutativa.

$$(9x - 3) + (10 - 5x) = 9x - 3 + 10 - 5x$$

$$9x - 3 + 10 - 5x = 9x - 5x - 3 + 10$$

$$9x - 5x - 3 + 10 = (9x - 5x) + (-3 + 10)$$

$$= 4x + 7$$

