

Aprendamos sobre operaciones con decimales

Calculemos adiciones y sustracciones de decimales

Antes de sumar y restar números decimales, resuelvan problemas que les permitan afianzar el significado de las operaciones de adición y sustracción.



Trabaja solo.



- En una jornada de solidaridad organizada por la Cruz Roja Colombiana, don Agustín hizo una donación de \$30845. Su hermano el señor Adolfo donó \$5350 más que don Agustín. ¿De cuánto fue la contribución del Señor Adolfo?

Primero leamos bien el problema para comprender qué nos preguntan y con qué datos contamos.



La pregunta es muy clara, debemos averiguar la cuantía de la donación del señor Adolfo.



- ✓ Don Agustín donó \$30845.
- ✓ El señor Adolfo \$5350 más que don Agustín.

Procedamos con la información que tenemos:



El señor Adolfo donó un poco más de 36000 pesos.

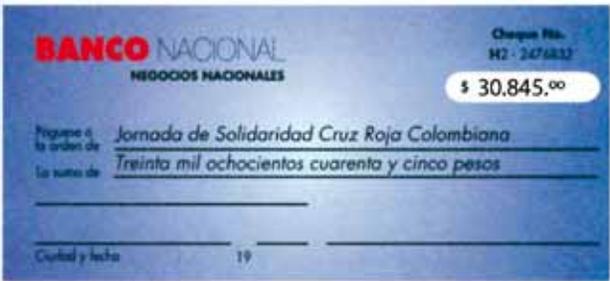
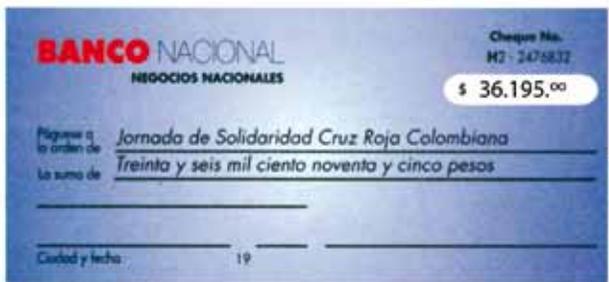
$$\begin{array}{r} 30845 \\ + 5350 \\ \hline 36195 \end{array}$$

Los sumandos se colocan de tal manera que las unidades del mismo orden queden en columnas.

¡La donación del señor Adolfo fue de \$36195!



Don Agustín y el señor Adolfo llevaron su donación en cheques. Observen cómo son estos cheques y cómo escribieron ellos la cantidad de dinero correspondiente:



¿Qué diferencia observan entre la forma de escribir las cantidades de dinero en los cheques y la forma como están escritos en el problema y en la solución de éste?

$$\begin{array}{l} 30845 \longrightarrow 30845.00 \\ 36195 \longrightarrow 36195.00 \end{array}$$

El punto decimal se marca y se llenan con ceros los dos primeros lugares decimales.



Pero la cantidad de dinero en mención es la misma:

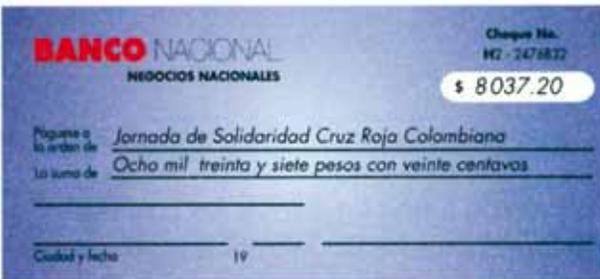
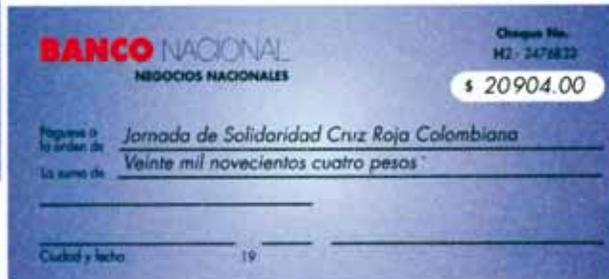
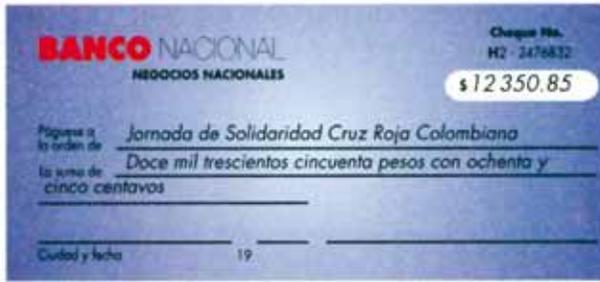
$$\begin{array}{l} \$30845 = \$30845.00 \\ \$36195 = \$36195.00 \end{array}$$



Los dos ceros a la derecha del punto indican que las donaciones no incluyen centésimas de pesos. Las centésimas de pesos se llaman centavos. Hace mucho tiempo dejaron de circular las monedas de centavo y diez centavos. Averigua con los abuelos lo que compraban con estas monedas.

El mismo día de la jornada de solidaridad las Juntas de Acción Comunal de tres localidades llevaron cheques por los siguientes valores: \$12350.85; \$8037.20 y \$20904.00. ¿Cuánto aportaron entre las tres? La lectura atenta del problema permite saber de manera directa cuál es la operación que debe realizarse para responder la pregunta.

¿Pueden hacer, mentalmente, una estimación de esta suma?



Esta suma alcanza los cuarenta y dos mil pesos... está muy cerca de cuarenta y un mil doscientos pesos.



La suma se halla como ya lo sabíamos; ahora el cuidado está en colocar el punto decimal en la columna correspondiente.



$$\begin{array}{r}
 1 \\
 12350.85 \\
 8037.20 \\
 + 20904.00 \\
 \hline
 41292.05
 \end{array}$$

Al colocar en columnas las unidades de la parte entera, los **puntos decimales** quedan **en columna** y las unidades de la parte decimal también.

¡Las tres juntas de Acción Comunal aportaron un total de \$41292.05!

- Al finalizar la jornada la Cruz Roja decidió dejar \$1700850.55 para reconstruir la escuela local y la cantidad restante \$3750955.85 para los fondos comunes destinados a las demás obras regionales. ¿Cuánto dinero se recolectó en dicha jornada?

Sabemos que del dinero recolectado se hicieron dos partes, una para la escuela y otra para fondos comunes.



Como el número tiene muchas cifras, utilizaremos el punto para dos funciones distintas: para separar unidades de mil y de millón y para separar la parte entera de la decimal. En muchos documentos por ejemplo, documentos de los bancos, utilizan “,” para separar las unidades de mil y de millón, en ese caso escriben \$ 1,700,850.55



$$\begin{array}{r} 1700850.55 \\ + 3750955.85 \\ \hline \end{array}$$

- Haz una estimación del resultado y calcula la suma en tu cuaderno.
- Del dinero que se dejó para la escuela, \$1700850.55, se va a emplear \$850500.00 en mobiliario. ¿Cuánto queda para las otras reparaciones?

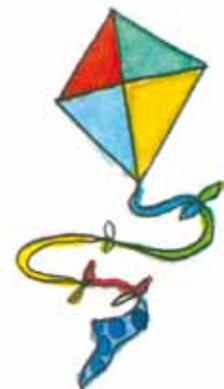


2. Comparen la operación que realizaron con la siguiente:

$$\begin{array}{r} 1700850.55 \\ - 850500.00 \\ \hline 850350.55 \end{array}$$

Para restar se coloca el sustraendo debajo del minuendo, de tal manera que los puntos decimales queden en columna y... ¿qué más?

- ¿Cómo prueban si ese resultado es correcto? ¡Háganlo!
- ¿Cuál es la respuesta al problema?
 - En otro puesto la Cruz Roja recolectó \$2830720.90.
- ¿Cuánto más recolectó el puesto anterior que éste?
- ¿Cuánto recolectaron entre los dos?

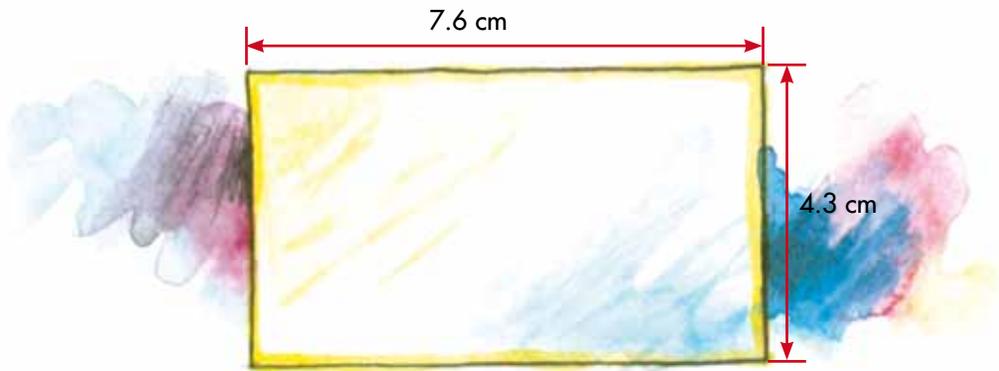


3. Inventen otro problema que requiera de la adición o de la sustracción de números decimales. Intercambien sus cuadernos para que compartan la riqueza de sus trabajos.

Multipliquemos números decimales



1. En cartulina recorten una tarjeta que tenga las medidas indicadas en el dibujo.



¿Cuál es el área de la tarjeta?

¡El área debe ser un poco más de 28 cm²!



Tú tienes razón, para saber cuánto más, debemos hallar el producto de 7.6 cm por 4.3 cm. Son dos números decimales. ¿Cómo se multiplicarán?



$$7.6 \text{ cm} \times 4.3 \text{ cm} = \boxed{?} \text{ cm}^2$$

Lleven la situación a otra ya conocida y después vuelvan a la original. Saben cómo multiplicar 76 X 43 ¿verdad?

$$\begin{array}{r}
 7.6 \text{ cm} = 76 \text{ mm} \qquad 76 \\
 4.3 \text{ cm} = 43 \text{ mm} \qquad \times 43 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad 228 \\
 \qquad \qquad \qquad 304 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad 3268
 \end{array}$$

El área de la tarjeta es 3268 mm².

Los milímetros cuadrados se pueden convertir en centímetros cuadrados.
 $100 \text{ mm}^2 = 1 \text{ cm}^2$
 ¡Hay que dividir entre 100!

$$3268 \text{ mm}^2 = 32.68 \text{ cm}^2.$$

32.68 cm^2 debe ser el producto de $7.6 \text{ cm} \times 4.3 \text{ cm}$

$$\begin{array}{ccccc} 7.6 \text{ cm} & \times & 4.3 \text{ cm} & = & 32.68 \text{ cm}^2 \\ \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ \text{Una cifra} & & \text{Una cifra} & & \text{Dos cifras} \\ \text{decimal} & & \text{decimal} & & \text{decimales} \end{array}$$

Para tener otra explicación del resultado anterior, expresen los dos números decimales mediante fracciones.

$$7.6 = \frac{76}{10} \quad 4.3 = \frac{43}{10}$$

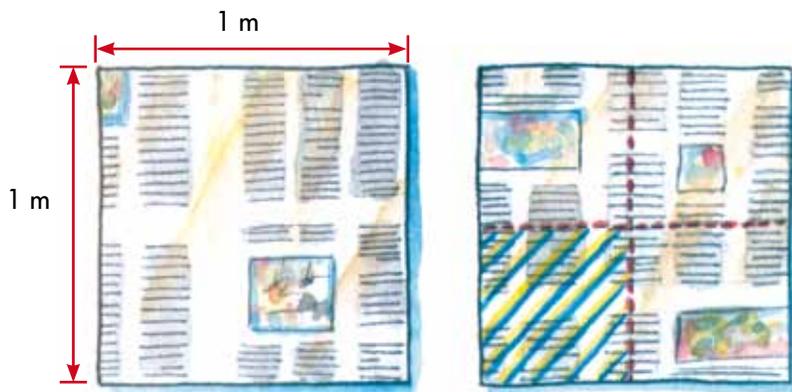
Para multiplicar fraccionarios, basta multiplicar los numeradores y los denominadores.

$$\frac{76}{10} \times \frac{43}{10} = \frac{76 \times 43}{10 \times 10} = \frac{3268}{100} = 32.68 \text{ entonces:}$$

$$7.6 \times 4.3 = 32.68$$

El área de la tarjeta es de 32.68 cm^2

- ✓ En papel periódico hagan un cuadrado de 1 m de lado y luego dóblenlo por dos de su ejes de simetría, como indica el dibujo:



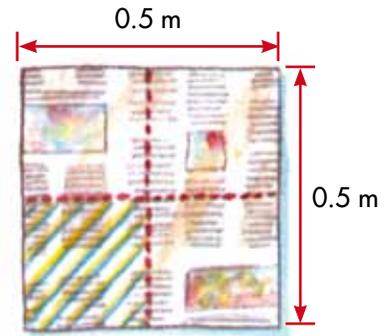
¿Cuál es el área de la parte rayada?

Es **un cuarto** del área del cuadrado, es decir un cuarto de un metro cuadrado.

¿Cómo hallamos ese resultado numéricamente?

Los lados de este cuadradito miden $\frac{1}{2} \text{ m} = 0.5 \text{ m}$

El área se puede hallar de dos maneras:



$$\frac{1}{2} \text{ m} \times \frac{1}{2} \text{ m} = \frac{1}{4} \text{ m}^2$$

$$0.5 \text{ m} \times 0.5 \text{ m} = \frac{5}{10} \text{ m} \times \frac{5}{10} \text{ m} = \frac{25}{100} \text{ m}^2 = 0.25 \text{ m}^2$$

$$\begin{array}{ccc} 0.5 \text{ m} & \times & 0.5 \text{ m} & = & 0.25 \text{ m}^2 \\ \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ \text{Una cifra} & & \text{Una cifra} & & \text{Dos cifras} \\ \text{decimal} & & \text{decimal} & & \text{decimales} \end{array}$$

Un cuarto de m^2 es lo mismo que veinticinco centésimas de m^2 porque: $0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

¡Esto es como jugar con garabatos!



Olvidemos ahora los **rótulos** que acompañan a los factores y al producto, es decir los **nombres de las unidades** y pensemos en la multiplicación:

$$0.5 \times 0.5 = 0.25$$

¿Cómo son los factores comparados con el producto?

0.5 es mayor que 0.25

Cada uno de los factores decimales es mayor que el producto. En los números que aprendimos antes, en los naturales, el producto siempre era mayor que los factores. Con excepción del cero, que todo anula, y del 1 que no hace nada. Pero aquí **en los decimales y en los fraccionarios el producto no siempre es mayor que los factores.**

2. Digan si los siguientes productos son mayores o menores que el mayor de los factores en:

✔ **0.5 × 12**

✔ **5 × 12**

✔ **6 × 8**

✔ **0.3 × 0.4**

✔ **3 × 4**

✔ **6 × 0.8**

En la otra parte del cuadrado que hicieron en papel periódico, consideren un rectángulo cuyos lados midan 0.5 m y 0.75 m.

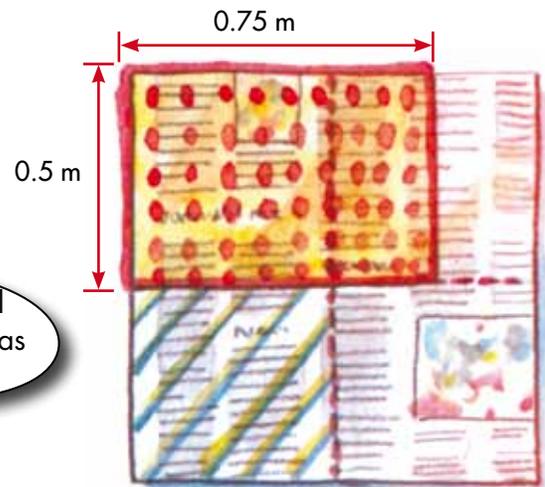
✓ ¿Cuál es el área del rectángulo?

$$0.5 \text{ m} = \frac{1}{2} \text{ m}$$

$$0.75 \text{ m} = \frac{3}{4} \text{ m}$$



Observando atentamente el dibujo se pueden verificar esas dos igualdades.



El área del rectángulo se puede hallar de varias maneras:

$$0.5 \text{ m} \times 0.75 \text{ m} = \square \text{ m}^2$$

$$\frac{5}{10} \times \frac{75}{100} = \frac{5 \times 75}{10 \times 100} = \frac{375}{1000} = 0.375. \text{ Entonces:}$$

0.5 m	×	0.75 m	=	0.375 m ²
↑		↑		↑
Una cifra decimal		Dos cifras decimales		Tres cifras decimales

Para hallar el área también se puede proceder así:

$$\frac{1}{2} \text{ m} \times \frac{3}{4} \text{ m} = \frac{1 \times 3}{2 \times 4} \text{ m}^2 = \frac{3}{8} \text{ m}^2$$

$\frac{3}{8}$ se puede expresar como un decimal, hagan la división correspondiente y comparen el cociente con 0.375.

El área del rectángulo punteado es de 0.375 m².

Nuevamente quitémosle a los factores y al producto los rótulos, es decir los nombres de las unidades y consideremos la multiplicación.

$$0.5 \times 0.75 = 0.375$$

✓ ¿Cómo es el producto comparado con cada uno de los factores?

Hasta aquí hemos realizado tres multiplicaciones con números decimales.

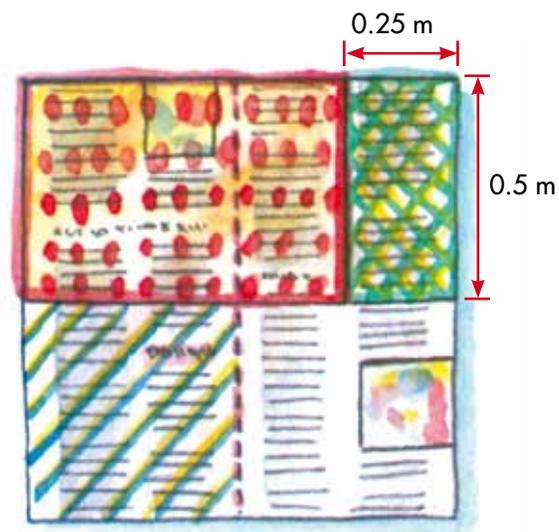
$$\begin{array}{r}
 7.6 \\
 \uparrow \\
 \text{Una cifra} \\
 \text{decimal}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{r}
 4.3 \\
 \uparrow \\
 \text{Una cifra} \\
 \text{decimal}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 32.68 \\
 \uparrow \\
 \text{Dos cifras} \\
 \text{decimales}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0.5 \\
 \uparrow \\
 \text{Una cifra} \\
 \text{decimal}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{r}
 0.5 \\
 \uparrow \\
 \text{Una cifra} \\
 \text{decimal}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 0.25 \\
 \uparrow \\
 \text{Dos cifras} \\
 \text{decimales}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0.5 \\
 \uparrow \\
 \text{Una cifra} \\
 \text{decimal}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{r}
 0.75 \\
 \uparrow \\
 \text{Dos cifras} \\
 \text{decimales}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 0.375 \\
 \uparrow \\
 \text{Tres cifras} \\
 \text{decimales}
 \end{array}$$

- ✔ Con base en estos resultados, ¿pueden ir elaborando alguna conclusión acerca de cómo multiplicar números decimales?
- ✔ Sigán trabajando con el cuadrado de papel periódico, hallen ahora el área del rectángulo pequeño que está al lado derecho del rectángulo punteado.
- ✔ ¿Qué conocen acerca de este rectángulo?

Sus lados miden 0.25 m y 0.5 m o también $\frac{1}{4}$ m y $\frac{1}{2}$ m ¿Por qué?



Como en los casos anteriores, partamos de lo que ya sabemos:

$$0.25 \text{ m} = \frac{25}{100} \text{ m} \quad \text{y} \quad 0.5 \text{ m} = \frac{5}{10} \text{ m}$$

$$\text{Área del rectángulo} = 0.25 \text{ m} \times 0.5 \text{ m} = \boxed{} \text{ m}^2$$

¿Cómo son los factores comparados con el producto?



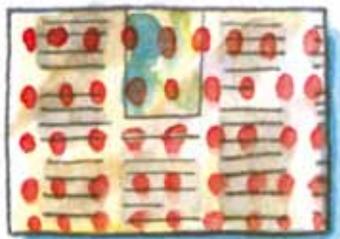
$$\frac{25}{100} \times \frac{5}{10} = \frac{25 \times 5}{100 \times 10} = \frac{125}{1000} = 0.125 \text{ entonces:}$$

$$\begin{array}{ccc} 0.25 \text{ m} & \times & 0.5 \text{ m} & = & 0.125 \text{ m}^2 \\ \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ \text{Dos cifras} & & \text{Una cifra} & & \text{Tres cifras} \\ \text{decimales} & & \text{decimal} & & \text{decimales} \end{array}$$

Fíjense que 125 es el producto de 25×5 , y para obtener 0.125 se separan en ese producto 3 cifras decimales, siendo 3 la suma de 2 y 1, que representan el número de cifras decimales de los factores.

Para multiplicar dos números decimales se procede como si fueran números naturales; se cuentan las cifras decimales que tienen en total los factores y este mismo número de cifras se separa en el producto.

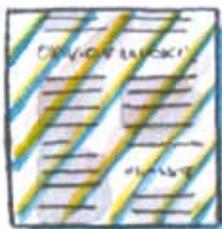
- Para finalizar el trabajo, con el cuadrado hallen su área a partir de las áreas de las figuras que se obtuvieron de él.



0.375 m²



0.125 m²



0.250 m²



0.250 m²

$$\begin{array}{r} 0.375 \text{ m}^2 \\ + 0.125 \text{ m}^2 \\ \hline 0.250 \text{ m}^2 \\ + 0.250 \text{ m}^2 \\ \hline \end{array}$$

- Hagan la suma en sus cuadernos.