

## How can I help my child solve multiplication and division problems in a deep and meaningful way?

- It is important that children not only solve math problems accurately, but also develop number sense, learn about the relationship between multiplication and division and deeply understand place value.
- The Verona Area School District expects students to be able to solve problems in more than one way and with deep understanding.
- The U.S. standard algorithm for **multiplication** will be a focus for students in **fifth grade** as they continue to fully develop this understanding.
- The U.S. standard algorithm for **division** will be a focus for students in **sixth grade**.



First, children need to understand some initial ideas about number:

### **Skip counting**

A child is able to count by different numbers other than 1. Counting by 2s, 5s and 10s is particularly helpful as early building blocks to multiplication. Counting by other numbers like 3s, 4s, 6s, 7s, 8s, and 9s can be practiced as a child is ready for them. Skip counting forward as well as backward is important.

### **Understand the relationship between multiplication and division (fact families)**

If  $4 \times 3 = 12$ , then  $3 \times 4 = 12$ ,  $12 \div 3 = 4$  and  $12 \div 4 = 3$



Next, the following examples show strategies that can be used to solve multiplication and division problems in meaningful ways.

### **Multiplication as repeated addition or division as repeated subtraction**

$$8 \times 6 = 48 \quad 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 48$$

$$48 \div 6 = 8 \quad 48 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 = 0$$

### **Show multiplication as combining groups of equal things**

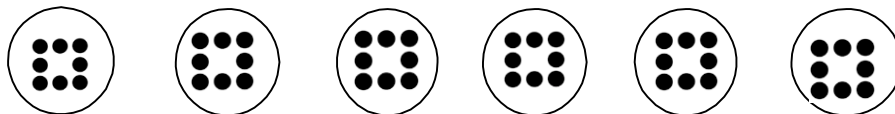


How many total ladybug legs?

$$6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 48$$

### **Show division as sharing**

$$48 \div 6 = 8 \quad (48 \text{ things shared among 6 people})$$

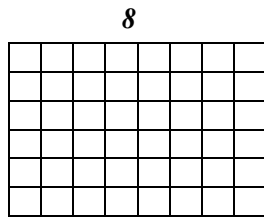


### **Show division as grouping**

$$48 \div 6 = 8 \quad (48 \text{ things packaged in 6s})$$

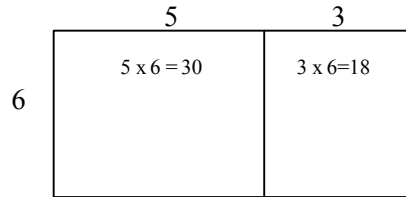


**Using arrays (rectangle of squares) to represent a multiplication or division problem**



6 × 8 = 48 (6 rows of 8 is 48 squares total)  
 8 × 6 = 48 (8 columns of 6 is 48 squares total)  
 48 ÷ 6 = 8 (48 squares put into 6 rows is 8 per row)  
 48 ÷ 8 = 6 (48 squares put into 8 columns is 6 per column)

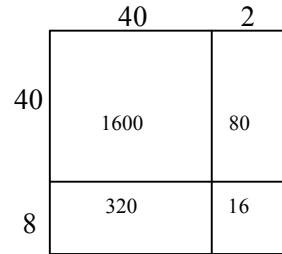
**Arrays can help break a problem into smaller pieces to solve**



$$8 \times 6 = (5 \times 6) + (3 \times 6)$$

$$= 30 + 18$$

$$= 48$$



$$48 \times 42 = 1600 + 320 + 80 + 16$$

$$= 2,016$$

This open array no longer has the squares but still shows the multiplication.

**Creating an equivalent problem or doubling and halving**

Ex.  $48 \times 42 = 24 \times 84 = 12 \times 168 = 6 \times 336 = 3 \times 672$

So,  $1,800 + 210 + 6 = 2,016$

The problem is finished by breaking the number into easy to solve parts like  $3 \times 600$ ,  $3 \times 70$  &  $3 \times 2$

**Using groups of the divisor (in this case 13)**

Ex.  $159 \div 13$

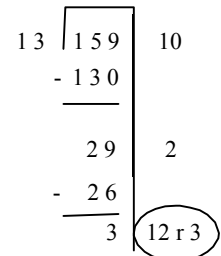
Think "How many 13s are in 159?"

Use multiplication to create groups of 13, keeping track of what part still needs to be solved.

$10 \times 13 = 130$

$159 - 130 = 29$

Another two 13s can "fit" into what is left over. So,  $159 \div 13 = 12 \text{ r } 3$

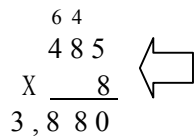


**Breaking the dividend into parts (in this case 159)**

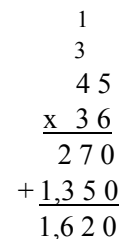
Ex.  $159 \div 13$

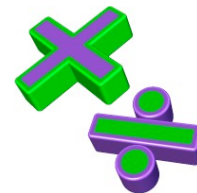
Think about the starting number first and how it can be broken into numbers that are easier to divide. Could be thought of as  $(130 \div 13) + (29 \div 13) = 10 + 2 \text{ r } 3 = 12 \text{ r } 3$

**Multiplication U.S. Standard Algorithm**



Solve from right to left.  
 $8 \times 5 = 40$  so write down the zero ones and "carry" the four tens.  
 $8 \times 8$  tens is 64 tens and then add the 4 other tens that were "carried over".  
 Write down the 8 tens from the 68 and "carry" the 60 tens.  
 Finally,  $8 \times 4$  hundreds is 32 hundreds and then add the other 6 hundreds.  
 Write down the 38 hundreds.





## ¿Cómo puedo ayudar a mi hijo(a) a solucionar problemas matemáticos de multiplicación y división de una manera que sea útil y que le ayude?

- Es muy importante que los estudiantes solucionen problemas matemáticos correctamente, desarrollen un sentido de los números, aprendan la relación entre sumar y restar y entiendan el valor de los números.
- El Distrito Escolar del Área de Verona espera que los alumnos resuelvan problemas matemáticos de una variedad de maneras y que comprendan su trabajo matemático.
- En **quinto grado**, los estudiantes se centrarán en estudiar el algoritmo estándar de los Estados Unidos para la multiplicación mientras desarrollan su conocimiento matemático.
- En **sexto grado**, los estudiantes se centrarán en estudiar el algoritmo estándar de los Estados Unidos para la división.



Primero, los estudiantes deben comprender algunos conceptos importantes de los números:

### “Skip counting”

El alumno puede contar de otra forma además de uno en uno. Saber contar de dos en dos, cinco en cinco y diez en diez (*skip counting*) es una habilidad útil y fundamental para aprender a multiplicar. El estudiante puede practicar contar de tres en tres, cuatro en cuatro, seis en seis, siete en siete, ocho en ocho y nueve en nueve, ya cuando esté preparado/listo para lo mismo. Es importante aprender “*skip counting*” hacia adelante, tanto como hacia atrás.

### Entender la relación entre la multiplicación y la división (*‘familias’ de operaciones matemáticas*)

Si  $4 \times 3 = 12$ , entonces  $3 \times 4 = 12$ ,  $12 \div 3 = 4$  y  $12 \div 4 = 3$



Segundo, los ejemplos a continuación ilustran algunas estrategias útiles para resolver los problemas de multiplicación y división de maneras muy lógicas.

### Piense en la multiplicación como si fuera una suma repetida y piense en la división como si fuera una resta repetida

$8 \times 6 = 48$  es igual a  $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 48$

$48 \div 6 = 8$  es igual a  $48 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 = 0$

### Combine grupos de objetos para demostrar el concepto de la multiplicación

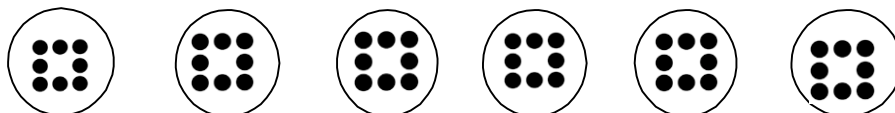
¿Cuántas piernas de mariquita hay?



$$6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 48$$

### Ilustre el concepto de la división como algo compartido

$48 \div 6 = 8$  (48 objetos compartidos entre 6 personas)

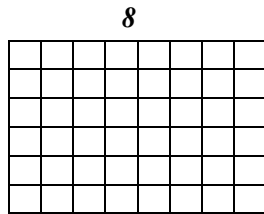


### Ilustre el concepto de la división como algo agrupado

$48 \div 6 = 8$  (48 objetos empaquetados en grupos de 6)

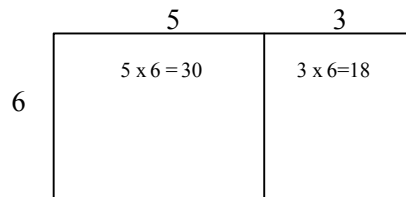


**Use matrices (arrays) (un rectángulo compuesto de cuadrillos) para representar un problema de multiplicación o división**

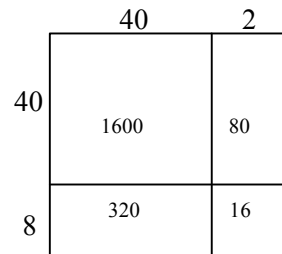


$6 \times 8 = 48$  (6 hileras de 8 son 48 cuadrillos en total)  
 $8 \times 6 = 48$  (8 columnas de 6 son 48 cuadrillos en total)  
 $48 \div 6 = 8$  (48 cuadrillos en 6 hileras da 8 cuadrillos en cada hilera)  
 $48 \div 8 = 6$  (48 cuadrillos en 8 columnas da 6 cuadrillos en cada

**Puede emplear las matrices (arrays) para separar un problema en partes más pequeñas**



$8 \times 6 = (5 \times 6) + (3 \times 6)$   
 $= 30 + 18$   
 $= 48$



$48 \times 42 = 1600 + 320 + 80 + 16$   
 $= 2,016$

Esta matriz 'abierta' no usa cuadrillos, pero muestra la multiplicación.

**Crear un problema matemático equivalente o doblarse y dividir por dos**

Ej.  $48 \times 42 = 24 \times 84 = 12 \times 168 = 6 \times 336 = 3 \times 672$

So,  $1,800 + 210 + 6 = 2,016$

Separar el problema en problemas más fáciles para solucionarlo, tales como  $3 \times 600$ ,  $3 \times 70$  &  $3 \times 2$

**Emplear grupos del divisor (en este caso, 13)**

Ej.  $159 \div 13$

Piense "¿Cuántos '13' hay en 159?"

Use la multiplicación para crear grupos de 13 y registre la parte del problema que falta por solucionar.

$10 \times 13 = 130$

$159 - 130 = 29$

Caben dos '13' más en lo que sobra, así que  $159 \div 13 = 12 \text{ r } 3$

$$\begin{array}{r}
 13 \overline{) 159} \quad 10 \\
 \underline{- 130} \\
 29 \quad 2 \\
 \underline{- 26} \\
 3 \quad 12 \text{ r } 3
 \end{array}$$

**Separar el dividendo en partes (en este caso, 159)**

Ej.  $159 \div 13$

Piense en el primer número primero y cómo lo puede separar en números que son más fáciles dividir. Por ejemplo,  $(130 \div 13) + (29 \div 13) = 10 + 2 \text{ r } 3 = 12 \text{ r } 3$

**El Algoritmo Estándar de los Estados Unidos - Multiplicación**

$$\begin{array}{r}
 64 \\
 485 \\
 \times \quad 8 \\
 \hline
 3,880
 \end{array}$$

Solucione del lado derecho hacia la izquierda.  
 $8 \times 5 = 40$ , así que anote cero unidades y "lleve" las cuatro decenas.  
 $8 \times 8$  decenas son 64 decenas, luego sume las otras cuatro decenas que llevaba.  
 Anote los 8 decenas de 68 y "lleve" las 60 decenas.  
 Finalmente,  $8 \times 4$  centenas son 32 centenas. Luego sume las otras 6 centenas.  
 Anote las 38 centenas.

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 3 \\
 45 \\
 \times 36 \\
 \hline
 270 \\
 + 1,350 \\
 \hline
 1,620
 \end{array}$$