



## Raíz cuadrada entera • Paso 1 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

**7 1 7 9 1 2** |

Escribimos el número dado y una línea vertical a su derecha. Como queremos obtener el resto, no calcularemos decimales, así que no hace falta dejar mucho espacio entre el número y la línea.

Si quieres, puedes «adornar» el aspecto del ejercicio escribiendo el signo « $\sqrt{\quad}$ » (llamado «radical») a la izquierda del número.



## Raíz cuadrada entera • Paso 2 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

7 1 7 9 1 2

Empezando por la izquierda del número, lo descomponemos mentalmente en grupos de dos cifras. Estos grupos serán los equivalentes a una sola cifra en las divisiones.



## Raíz cuadrada entera • Paso 3 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r} 7 \ 1 \ 7 \ 9 \ 1 \ 2 \ | \ 8 \\ \hline \end{array}$$

Calculamos la raíz entera del grupo que esté más a la izquierda. Como el grupo siempre será un número entre 1 y 99, su raíz entera siempre será un número de una sola cifra. En nuestro ejemplo, la raíz entera de 71 es 8. Lo escribimos a la derecha de la línea vertical, cerca de ella. En esta zona iremos obteniendo los dígitos de la raíz cuadrada.



## Raíz cuadrada entera • Paso 4 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r} 7 \ 1 \ 7 \ 9 \ 1 \ 2 \ | \ 8 \\ 6 \ 4 \end{array}$$

Calculamos el cuadrado de 8, que nos da 64, y lo escribimos debajo del grupo de la izquierda.



## Raíz cuadrada entera • Paso 5 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r} 717912 \mid 8 \\ - 64 \\ \hline 07 \end{array}$$

Restamos el grupo de la izquierda (71) y el cuadrado (64). Nos da 7, que es un «resto parcial». Hay que comprobar que el resto parcial es menor o igual que el doble del número que llevemos calculado de la raíz cuadrada. Ahora, efectivamente, 7 es menor que  $2 \cdot 8$ .



## Raíz cuadrada entera • Paso 6 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \quad | \quad 8 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779
 \end{array}$$

The diagram shows the long division process for finding the integer square root of 717912. The number is grouped as 71 79 12. The first two digits, 71, are divided by 64, resulting in a quotient of 07 and a remainder of 79. The next two digits, 79, are brought down to form the next partial remainder, 79. The digits 7 and 9 are highlighted in green, and a green arrow points down from the 9 in the second row to the 9 in the third row. The divisor 8 is shown to the right of the vertical bar.

Bajamos el siguiente grupo de dos cifras del número original y lo ponemos a la derecha del 7, el resto parcial.



## Raíz cuadrada entera • Paso 7 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \quad | \quad 8 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \quad | \quad 16
 \end{array}$$

Multiplicamos por 2 el número que llevemos hasta ahora calculado de la raíz cuadrada (8), y el resultado (16) lo escribimos a la derecha de la línea vertical, a la altura del 779.



# Raíz cuadrada entera • Paso 9 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \mid 8 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 \phantom{0} \times \phantom{0} \phantom{0} \\
 \phantom{0} 16? \cdot ? = \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}}
 \end{array}$$

Aunque el dígito se puede obtener por tanteo, suele ser igual al cociente entero de 77 y 16. A veces es un poco más pequeño. En nuestro caso, 77 entre 16 cabe a 4.

# Raíz cuadrada entera • Paso 10 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \quad | \quad 8 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 \quad \times \quad \times \quad \times \\
 \hline
 164 \cdot 4 = \times \times \times
 \end{array}$$

Así pues, vamos a probar con el 4. Si al hacer el producto nos pasamos de 779, habría que probar con el 3. Si nos quedamos muy cortos, habría que probar con el 5.



## Raíz cuadrada entera • Paso 11 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \quad | \quad 8 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \quad | \quad 164 \cdot 4 = 656
 \end{array}$$

Multiplicamos 164 por 4 y nos da 656. Se puede escribir a la derecha de la operación, como en este ejemplo, o directamente debajo del 779, depende de los gustos.



## Raíz cuadrada entera • Paso 12 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \quad | \quad 8 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 \quad 656 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 164 \cdot 4 = 656
 \end{array}$$

Escribimos el 656 debajo del 779.



## Raíz cuadrada entera • Paso 13 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \mid 8 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 123
 \end{array}
 \qquad
 164 \cdot 4 = 656$$

Restamos 779 y 656. Nos da 123, que es un resto parcial. Hay que comprobar que el resto parcial es menor o igual que el doble del número que llevemos calculado de la raíz cuadrada. Efectivamente, 123 es menor que  $2 \cdot 84$  (porque estamos suponiendo que el 4 es el dígito correcto).

## Raíz cuadrada entera • Paso 14 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \quad | \quad 84 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 123
 \end{array}$$

$164 \cdot 4 = 656$

Subimos el 4 a la parte en la que estamos escribiendo los dígitos de la raíz cuadrada según los vamos obteniendo.

## Raíz cuadrada entera • Paso 15 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 12312
 \end{array}
 \quad \Bigg| \quad
 \begin{array}{r}
 84 \\
 \\
 164 \cdot 4 = 656
 \end{array}$$

A green arrow points downwards from the pink '1' and '2' in the original number to the green '1' and '2' in the remainder.

Bajamos el siguiente grupo de dos cifras del número original y lo escribimos a la derecha del resto parcial, el 123.

## Raíz cuadrada entera • Paso 16 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r|l}
 717912 & 84 \\
 - 64 & \\
 \hline
 0779 & 164 \cdot 4 = 656 \\
 - 656 & \\
 \hline
 12312 & 168
 \end{array}$$

Multiplicamos por 2 el número que llevemos hasta ahora calculado de la raíz cuadrada (84), y el resultado (168), lo escribimos a la derecha de la línea vertical, a la altura del 12312.

# Raíz cuadrada entera • Paso 17 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 12312 \\
 \boxed{\times} \quad \boxed{\times} \quad \boxed{\times} \quad \boxed{\times} \quad \boxed{\times}
 \end{array}
 \quad \Bigg| \quad
 \begin{array}{r}
 84 \\
 \\
 164 \cdot 4 = 656 \\
 168 ? \cdot ? = \boxed{\times} \boxed{\times} \boxed{\times} \boxed{\times} \boxed{\times}
 \end{array}$$

Ahora viene otra vez el paso más difícil: hay que averiguar un dígito, que escribiremos tras el 168, de modo que multipliquemos por él y nos dé un número lo más cercano posible a 12312, sin pasarse.

# Raíz cuadrada entera • Paso 18 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 12312 \\
 \square \square \square \square \square
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 84 \\
 164 \cdot 4 = 656 \\
 168? \cdot ? = \square \square \square \square \square
 \end{array}$$

Aunque el dígito se puede obtener por tanteo, suele ser igual al cociente entero de 1231 y 168. A veces es un poco más pequeño. En nuestro caso, 1231 entre 168 cabe a 7.

## Raíz cuadrada entera • Paso 19 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 12312 \\
 \times \times \times \times \times
 \end{array}
 \quad \Bigg| \quad
 \begin{array}{r}
 84 \\
 \\
 164 \cdot 4 = 656 \\
 1687 \cdot 7 = \times \times \times \times \times
 \end{array}$$

Así pues, vamos a probar con el 7. Si al hacer el producto nos pasamos de 12312, habría que probar con el 6. Si nos quedamos muy cortos, habría que probar con el 8.



## Raíz cuadrada entera • Paso 20 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \quad | \quad 84 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 12312
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 164 \cdot 4 = 656 \\
 1687 \cdot 7 = 11809
 \end{array}$$

Multiplicamos 1687 por 7 y nos da 11809. Se puede escribir a la derecha de la operación, como en este ejemplo, o directamente debajo del 12312, depende de los gustos.

## Raíz cuadrada entera • Paso 21 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \quad | \quad 84 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 12312 \\
 \mathbf{11809}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 164 \cdot 4 = 656 \\
 1687 \cdot 7 = 11809
 \end{array}$$

Escribimos el 11809 debajo del 12312.

# Raíz cuadrada entera • Paso 22 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 12312 \\
 - 11809 \\
 \hline
 00503
 \end{array}
 \quad \Bigg| \quad
 \begin{array}{r}
 84 \\
 164 \cdot 4 = 656 \\
 1687 \cdot 7 = 11809
 \end{array}$$

Restamos y nos da 503, que es el resto. Hay que comprobar que el resto es menor o igual que el doble del número que llevemos calculado de la raíz cuadrada. Efectivamente, 503 es menor que  $2 \cdot 847$  (porque estamos suponiendo que el 7 es el dígito correcto).



## Raíz cuadrada entera • Paso 23 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 12312 \\
 - 11809 \\
 \hline
 00503
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 847 \\
 164 \cdot 4 = 656 \\
 1687 \cdot 7 = 11809
 \end{array}$$

Subimos el 7 a la parte en la que estamos escribiendo los dígitos de la raíz cuadrada según los vamos obteniendo.



## Raíz cuadrada entera • Paso 24 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 12312 \\
 - 11809 \\
 \hline
 00503
 \end{array}
 \quad \Bigg| \quad
 \begin{array}{r}
 847 \\
 164 \cdot 4 = 656 \\
 1687 \cdot 7 = 11809
 \end{array}$$

Como ya no queda por bajar ningún grupo de dos cifras del número original, la operación ha terminado. Solo falta escribir la solución.

# Raíz cuadrada entera • Paso 25 de 25

Enunciado: calcula la raíz cuadrada entera de 717 912 y el resto

$$\begin{array}{r}
 717912 \\
 - 64 \\
 \hline
 0779 \\
 - 656 \\
 \hline
 12312 \\
 - 11809 \\
 \hline
 00503
 \end{array}
 \quad
 \left|
 \begin{array}{l}
 \mathbf{847} \leftarrow \text{Raíz cuadrada entera} \\
 \\
 164 \cdot 4 = 656 \\
 \\
 1687 \cdot 7 = 11809 \\
 \\
 \mathbf{503} \leftarrow \text{Resto}
 \end{array}
 \right.$$

Solución:

La raíz cuadrada entera es 847 y el resto es 503.