

Raíz cuadrada

1. INTRODUCCIÓN

Raíz cuadrada, de un número a , es otro número b tal que $b^2 = a$:

$$\sqrt{a} = b \Leftrightarrow b^2 = a$$

Los números reales positivos tienen dos raíces cuadradas; por ejemplo, 5 y -5 son las raíces cuadradas de 25.

La expresión \sqrt{a} aplicada a un número real positivo representa (por convenio) a su raíz cuadrada positiva. Por tanto, para referirnos a las raíces cuadradas de 2 pondremos $\sqrt{2}$ y $-\sqrt{2}$.

La única raíz cuadrada del cero es él mismo.

Los números negativos no tienen ninguna raíz cuadrada en el campo de los números reales, pues el cuadrado de un número real es siempre positivo o cero.

La raíz cuadrada de un número cuadrado perfecto es un número natural. Se dice que la raíz es exacta. Por ejemplo, son raíces exactas

$$\sqrt{64} = 8, \quad \sqrt{196} = 14$$

La raíz entera de un número n es el mayor número natural cuyo cuadrado es menor o igual a n . Así, la raíz cuadrada entera de 200 es 14 porque $14^2 = 196 < 200$ mientras que el cuadrado de 15 supera a 200.

2. MÉTODO PARA HALLAR LA RAÍZ CUADRADA ENTERA DE UN NÚMERO

Para hallar la raíz cuadrada entera de un número, por ejemplo 465.685, se procede como se explica a continuación.

1. Se separan grupos de dos cifras, de derecha a izquierda:

$$\sqrt{\overline{46} \overline{56} \overline{85}}$$

2. Se halla la raíz cuadrada entera del primer grupo (el de la izquierda) y se resta de él su cuadrado.

$$\begin{array}{r} \sqrt{\overline{46} \overline{56} \overline{85}} \quad 6 \\ \underline{-36} \quad \quad 6^2 = 36 \\ 10 \end{array}$$

3. A la derecha del resto (10), se baja el grupo siguiente (56). Del número obtenido se separa la cifra de la derecha (6) y el número que queda a su izquierda (105) se divide por el doble de la parte de la raíz hallada hasta ese momento ($2 \cdot 6 = 12$). El cociente entero de esa división (8) se escribe a la derecha del doble de la raíz hallada (12), y el número resultante (128) se multiplica por ese mismo cociente ($128 \cdot 8 = 1024$). El resultado se resta del bloque anterior ($1056 - 1024 = 32$). El cociente obtenido (8) se pone en la parte superior obteniendo una nueva raíz parcial (68).

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt{46\ 56\ 85} & 68 \\
 \underline{-36} & 6^2 = 36 \\
 1056 & 105 : 12 = 8 \\
 \underline{-1024} & 128 \cdot 8 = 1024 \\
 \hline
 & 32
 \end{array}$$

En algunos casos, en este proceso hay que introducir una corrección. Por ejemplo, si el número fuera 461.685, el primer resto sería 1016. A partir de aquí se procedería así: el cociente entero entre 101 y 12 es 8; el producto $128 \cdot 8 = 1024$ es mayor que 1016 y, por tanto, la cifra obtenida (8) no es válida: hay que rebajarla en una unidad (7). Con esta corrección se seguiría así:

$$127 \cdot 7 = 889; 1016 - 889 = 127$$

El valor de la raíz parcial sería 67 y el correspondiente resto 127. En este punto, se continúa el proceso.

4. Se vuelve a bajar el grupo siguiente y se procede como en el paso anterior.

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt{46\ 56\ 85} & 682 \\
 \underline{-36} & 6^2 = 36 \\
 1056 & 105 : 12 = 8 \\
 \underline{-1024} & 128 \cdot 8 = 1024 \\
 \hline
 & 3285 \\
 & 328 : 136 = 2 \\
 & \underline{-2724} & 1362 \cdot 2 = 2724 \\
 & \hline
 & 561
 \end{array}$$

La raíz entera es 682 y el resto 561.

La comprobación es sencilla: $682^2 + 561 = 465.124 + 561 = 465.685$.

* CASOS ESPECIALES.

* CERO EN EL RESULTADO

Para verificar este caso en particular te sugiero hallar la raíz cuadrada de: 679846565 tal y como se explica en la explicación anterior, observarás que bajando el siguiente grupo luego de hallar el segundo dígito que corresponde a la raíz tienes como resultado el número 384, y hasta este momento tu raíz parcial es 26 ahora siguiendo los pasos anteriores se debe hallar el doble producto de 26 teniendo $26 \times 2 = 52$, este número nos sirve como divisor de 384 claro que obviando el 4 tenemos: $38 / 52 = 0$, por tanto se acepta como resultado al cero así que tenemos el producto de $520 \times 0 = 0$, haciendo la resta se tiene el mismo número de 384, pero nuestro resultado parcial ya es 260, continuamos el ejercicio bajando el siguiente grupo y nuestro número nos queda: 38465.

Para que entiendas a la perfección este procedimiento te recomiendo practicar, un número con el que puedes practicar es: 927811600, puedes ir buscando tu otros números con los que practicar.

* RESULTADO DE DOS DÍGITOS EN LA DIVISION

Otro caso especial con el que se tropieza es el hecho de tener la división de: el resultado de una resta anterior mas los dígitos del grupo siguiente obviando el primer dígito de la derecha ENTRE el doble del resultado parcial que se tiene hasta el momento (Revisar el paso 3 de la sección anterior) cuando este resultado es de un solo dígito no hay mayor dificultad, pero ¿que sucede cuando en la división tenemos un resultado de dos dígitos? Lo que se hace cuando se tiene un resultado de dos dígitos es agrupar hasta llegar a un solo dígito aplicando sumas de dígitos (Ejemplo si el resultado es $14 = 1 + 4 = 5$, otro ejemplo es: $651 = 6 + 5 + 1 = 12 = 1 + 2 = 3$) Este resultado obtenido llega a convertirse para nosotros en el punto de partida para hallar el siguiente dígito que subirá a nuestro resultado final, se debe aplicar el paso 3 de la sección anterior, solo que ahora tendremos dos opciones de rebajar si el resultado es mayor a nuestro número objetivo o de aumentar si este fuese mucho menor a nuestro número para verificar esta situación practica con el número: 343543423.