

Worteltrekken met pen en papier

$$\begin{array}{r} 5\ 50, 22\ 09\ 60 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 50, 22\ 09\ 60 \\ \hline 2\ 2\ 4 \\ | | - \\ | | 1\ 50 \\ 4. | . | \\ | | \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 50, 22\ 09\ 60 \\ \hline 2\ 2\ 4 \\ | | - \\ | | 150 \\ 43\ 3\ 129 \\ | , | - - - \\ | | 21\ 22 \\ 46. | . | \\ | | \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 50, 22\ 09\ 60 \\ \hline 2\ 2\ 4 \\ | | - \\ | | 150 \\ 43\ 3\ 129 \\ | , | - - - \\ | | 2122 \\ 464\ 4\ 1856 \\ | | - - - - \\ | | 266\ 09 \\ 468. | . | \\ | | \end{array}$$

1. Verdeel het getal vanaf de komma naar links en naar rechts in groepjes van 2 cijfers. Beschouw het getal van het eerste groepje, en vind het kleinste cijfer dat daar gekwadeerd inpast.

2. Zet dat cijfer (2) in de linkerkolom en in de middenkolom
Trek het kwadraat ($2 \times 2 = 4$) af en zet het volgende groepje van twee (50) rechts naast het resultaat (1).

Tel het linker getal bij het middelste op en zet de uitkomst linksonderaan neer met een punt erachter.
Zet ook een punt in de middenkolom.

Vind op de plaats van de punt het grootste cijfer zodanig dat de getallen uit de linker- en middenkolom met elkaar vermenigvuldigd nog net in het getal uit de rechterkolom passen.

3. Zet dat cijfer (3) in de linkerkolom en in de middenkolom op de plaats van de puntjes.
Trek het resultaat van de vermenigvuldiging ($43 \times 3 = 129$) af en zet het volgende groepje van twee (22) rechts naast het resultaat (21).

Tel het linker getal bij het middelste op en zet de uitkomst linksonderaan neer met een punt erachter.
Zet ook een punt in de middenkolom.

Vind op de plaats van de punt het grootste cijfer zodanig dat de getallen uit de linker- en middenkolom met elkaar vermenigvuldigd nog net in het getal uit de rechterkolom passen.

4. Zet dat cijfer (4) in de linkerkolom en in de middenkolom op de plaats van de puntjes.
Trek het resultaat van de vermenigvuldiging ($464 \times 4 = 1856$) af en zet het volgende groepje van twee (09) rechts naast het resultaat (266).

Tel het linker getal bij het middelste op en zet de uitkomst linksonderaan neer met een punt erachter.
Zet ook een punt in de middenkolom.

Vind op de plaats van de punt het grootste cijfer zodanig dat de getallen uit de linker- en middenkolom met elkaar vermenigvuldigd nog net in het getal uit de rechterkolom passen.

5 50, 22 09 60

-----			-----
2		2	4
			-
			150
43		3	129
		,	---
			2122
464		4	1856

			26609
4685		5	23425

			318460
46906		6	281436

			3702400
469127		7	3283889

			41851100
4691348		8	37530784

			432031600
46913569		9	422222121

			9809479

5. Herhaal!

De wortel komt in de middenkolom te staan.

Waarom werkt dit?

		$(a + b/10 + c/100 + \dots)^2 \cdot 10^{2n} = [a^2 + (20ab+b^2)/100 + (200ac+20bc+c^2)/10000 + \dots] \cdot 10^{2n}$
	a	$(a \cdot 10^n)^2 = a^2 \cdot 10^{2n}$
som x 10	$(20a + b)$	$(20a + b)b \cdot 10^{2n-2} = (20ab + b^2) / 100 \cdot 10^{2n}$
som x 10	$(200a + 20b) + c$	$(200a + 20b + c)c \cdot 10^{2n-4} = (200ac + 20bc + c^2) / 10000 \cdot 10^{2n}$
	c	