Érthető matematika tankönyv, 11. o, 60. oldal:

5. példa

Határozzuk meg 3 tizedesjegy pontossággal számolva $\frac{1}{\sqrt{2,01}-\sqrt{2}}$ értékét!

Megoldás

Első megoldás

$\sqrt{2,01} \approx 1,418$; $\sqrt{2} \approx 1,414$; $\sqrt{2,01}-\sqrt{2} \approx 0,004$; $\frac{1}{\sqrt{2,01}-\sqrt{2}} \approx \frac{1}{0,004} = 250$.

Második megoldás

A számológép alapján $\frac{1}{\sqrt{2,01}-\sqrt{2}} \approx 283,1958$.

Nyilván a számológép eredménye pontosabb (hiszen a számolás során több értékes jegyet őrzött meg). Miért ilyen nagy az első megoldás hibája?

$\sqrt{2,01}$ és $\sqrt{2}$ közelítő értékei egyaránt négy értékes jegyet tartalmaznak. A két szám különbsége kicsi, a kivonás után kapott 0,004-ben már csak egyetlen értékes jegy szerepel. $\sqrt{2}$ *relatív hibakorlátja* $\frac{0,0005}{1,414} \approx 0,035\%$, $\sqrt{2,01}$ relatív hibakorlátja szintén ennyi. $\sqrt{2,01}-\sqrt{2}$ hibakorlátja 0,001, relatív hibakorlátja $\frac{0,001}{0,004} \approx 25\%$, ami rendkívül megnőtt. A kivonás ebből a szempontból igen kellemetlen műveletnek bizonyult, érdemes a kifejezést átalakítanunk.

Harmadik megoldás

A tört nevezőjét gyöktelenítjük: $\frac{1}{\sqrt{2,01}-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2,01}+\sqrt{2}}{\left(\sqrt{2,01}-\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{2,01}+\sqrt{2}\right)} = \frac{\sqrt{2,01}+\sqrt{2}}{0,01}$. Most $\sqrt{2,01}+\sqrt{2}$ hibakorlátja 10^{-3}, tehát három értékes jegyet tartalmaz; de a 0,01 már *pontos érték*. $100\left(\sqrt{2,01}+\sqrt{2}\right) \approx 100 \cdot 2,832 =$ $= 283,2$.

Ez az eredmény már elfogadható pontosságú.