

Huiswerk week 1

Opgave 1.

We hebben de regels bekeken, dat bij het optellen/afrekken van onnauwkeurig bekende waarden de *absolute fouten* bij elkaar worden opgeteld en bij het vermenigvuldigen/delen de *relatieve fouten*. Hierbij zijn we echter ervan uit gegaan dat de fout duidelijk kleiner is dan de waarde zelf.

Stel dat $a = 1235 \pm 1$ en $b = 1233 \pm 1$.

- (i) Bereken de fout van $a^2 - b^2$ volgens de regels door eerst de fouten van a^2 en b^2 te bepalen en dan die van het verschil.
- (ii) Bereken de fout van $(a - b)(a + b)$ volgens de regels door eerst de fouten van $a - b$ en $a + b$ te bepalen en dan die van het product.
- (iii) Bereken de minimale en maximale waarde die $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ volgens de gegeven grenzen kan hebben.

Geef commentaat op je resultaten.

Opgave 2.

Mijn bijna historische rekenmachine geeft voor π een waarde van 3.141592654 aan waarbij ik ervan uit mag gaan dat het laatste cijfer afgerond is. Voor π^{200} vind ik de waarde $2.6913771 \cdot 10^{99}$.

Bepaal hoe nauwkeurig dit resultaat zijn kan en geef aan of het aantal cijfers van het resultaat wel verantwoord is.

Opgave 3.

Schrijf de volgende complexe getallen in de vorm $a + i \cdot b$ en in poolcoördinaten:

$$(i) (1 - i\sqrt{3})^2 \qquad (ii) \frac{1 + i}{i - 1} \qquad (iii) \frac{3 + 4i}{2 - i}$$

Hoe kan men absolute waarde en argument van deze getallen bepalen, zonder de getallen eerst in de vorm $a + i \cdot b$ te brengen?

Opgave 4.

Teken een punt $z \in \mathbb{C}$ op de eenheidscirkel (d.w.z. met $|z| = 1$) die een voldoende algemene positie heeft (dus niet ± 1 , $\pm i$). Construeer de punten z^2 , z^3 , z^{-1} , $-z$, $\bar{z}$, $i \cdot z$, $-i \cdot z$. Ga in de figuur na dat $z + z^{-1}$ reëel is.

Webpagina: <http://www.math.ru.nl/~souvi/calcanalyse/calcanalyse.html>