

Hulpmiddelen:
BiNaS en niet-grafisch rekenapparaat

Naam:

Voortgangstoets

NAT

4 VWO

Week 39

SUCCES!!!

Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

Opgave 1

Schrijf de uitkomsten van de volgende berekeningen in het juiste aantal significante cijfers. Maak daarbij gebruik van de vuistregels.

Je hoeft de uitkomsten niet in standaardnotatie te schrijven.

- a) $494,5 \cdot 10^{-4} / 439 \cdot 10^{-3} =$
- b) $766 \cdot 10^4 - 569,9 \cdot 10^3 =$
- c) $32 \cdot 10^{-6} / 32,5 \cdot 10^{-5} =$
- d) $673 \cdot 10^{-6} - 19,5 \cdot 10^{-5} =$
- e) $897 \cdot 10^{-6} \cdot 18,51 \cdot 10^5 =$
- f) $1,23 \cdot 10^{-3} + 7,3 \cdot 10^{-5} =$

Opgave 2

Voor de energie in een veer geldt:

$$E = \frac{1}{2} \cdot C \cdot u^2$$

Hierin is E gelijk aan de veerenergie in J, C gelijk aan de veerconstante in N/m en u gelijk aan de uitrekking van de veer in m.

Karin heeft metingen gedaan en is tot het volgende resultaat gekomen:

$$C = 121 \pm 4 \text{ N/m}$$

$$E = 945 \pm 8 \text{ J}$$

Bereken de arm u en diens meetonzekerheid en noteer het resultaat in de vorm:

$$u = \dots \pm \dots \text{ m}$$

Opgave 3

Annemarie onderzoekt het verband tussen de spankracht in een gitaarsnaar en de lengte van de gitaarsnaar. Annemarie stelt daartoe de spankracht op enkele verschillende waarden in. Bij elke waarde zoekt zij die lengte van de gitaarsnaar die een toon van 440 Hz produceert. De resultaten van haar metingen staan in onderstaande tabel.

F_s (N) $\pm 0,2$ N	5,0	10,0	15,0	20,0	30,0	50,0
ℓ (m) $\pm 0,02$ m	0,19	0,27	0,33	0,38	0,47	0,60



- Teken**, in de bijlage, een diagram waarin je de spankracht uitzet als functie van de lengte van de snaar.
- Geef de meetonzekerheid weer door middel van hokjes.
- Leg uit** wat op de horizontale as moet staan om van de kromme een rechte te maken.
- Teken, in de bijlage, dit diagram.
Geef de meetonzekerheid weer door middel van hokjes.
 - Bereken** daartoe eerst de meetonzekerheid voor wat je op de horizontale as hebt uitgezet (zie c).
 - Bereken alleen** de meetonzekerheid voor het laatste punt en neem voor alle overige punten diezelfde waarde.

