

cijfer =  $\Sigma$  punten / 2 + 1

Vermeld op elk vel papier je naam, adres en studentnummer.

1. Gegeven is een genormeerde verdelingsfunctie  $f(x) = \begin{cases} A[1 - (x - 3)^2] & \text{als } 2 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{als } x < 2 \text{ of } x > 4 \end{cases}$

- 1 a. Bereken de waarde van A.  
 2 b. Bereken het gemiddelde  $\mu$  van de verdelingsfunctie.  
 2 c. Bereken de standaarddeviatie  $\sigma$  van de verdelingsfunctie.

2. Een student A meet de lengte van een serie tafels. Van 7 tafels vindt hij de volgende lengten (in millimeters): {1101 ; 1100 ; 1097 ; 1099 ; 1102 ; 1100 ; 1101}.

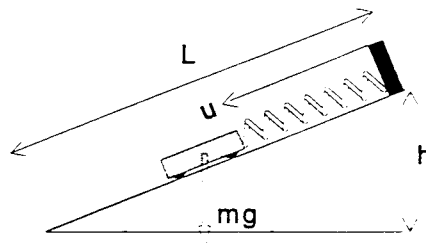
- 1 a. Bereken de beste schatting van het gemiddelde van de lengte van de tafels volgens student A.  
 2 b. Bereken de beste schatting van de fout in het gemiddelde volgens student A.

Student B vindt een gemiddelde lengte van  $1102,0 \pm 0,8$  mm.

- 4 c. Bereken het gewogen gemiddelde van de resultaten van A en B met de fout daarin.

3. Men bepaalt de veerconstante C van een veer, waaraan een karretje op een scheve helling is bevestigd, door de uitrekking u als functie van de hoogte h van de helling te meten.

Voor de veer geldt:  $u = \frac{mg}{CL} h$



Uit de richtingscoëfficiënt van de grafiek van u als functie van h kan derhalve de veerconstante C bepaald worden.

Iemand doet de volgende metingen, waarbij aangenomen kan worden dat de hoogte zeer nauwkeurig gemeten wordt.

$m = 0,5000 \pm 0,0001$  kg ;  $L = 1,220 \pm 0,001$  m

hoogte h (cm)	30,0	25,0	20,0	15,0	10,0	5,0
uitwijking u (cm)	38,3	31,9	25,2	19,1	11,8	7,3

Gegeven is:  $g = 9,810$  m/s<sup>2</sup> (geen fout).

- 2 a. Leid met behulp van de kleinste kwadraten methode een uitdrukking af voor de richtingscoëfficiënt van de grafiek van u als functie van h.  
 2 b. Bereken de grootte van de richtingscoëfficiënt op grond van de meetresultaten.

Bij de berekening van de fout in de richtingscoëfficiënt vindt men:  $s_{\text{rico}} = 0,01$

- 2 c. Bereken de veerconstante C met de fout.

*Handwritten notes:*  
 $s_{\text{rico}} = \frac{\Delta u}{u} = \frac{\Delta h}{h}$   
 $s_{\text{rico}} = \frac{0,01}{30,0} = 0,00033$   
 $s_{\text{rico}} = 0,01$