

cijfer =  $\Sigma$  punten / 2 + 1

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

1. Gegeven is de verdelingsfunctie

$$F(x) = \begin{cases} A \cdot x \cdot \exp\{-x/\tau\} & \text{voor } x \geq 0 \\ = 0 & \text{voor } x < 0 \end{cases}$$

A is een konstante.

Gegeven is:

$$\int_0^{\infty} x^n \cdot \exp\{-x/p\} dx = n! p^{(n+1)}$$

- 1 a) Normeer de verdelingsfunctie.  
 1 b) Bereken het gemiddelde.  
 1 c) Toon aan dat de standaarddeviatie evenredig is met het gemiddelde.  
 2 d) Toon aan dat de kans om een meetwaarde op het interval  $[0, \tau]$  aan te treffen onafhankelijk is van  $\tau$ .

2. Twee studenten P en Q bepalen het traagheidsmoment van een vlakke plaat. Het traagheidsmoment I wordt gegeven door:

$$I = \frac{1}{12} M [a^2 + b^2]$$

Waarbij M de massa van de plaat is en a en b de afmetingen van het vlak van de plaat.

Student P vindt:  $M = 800 \pm 1$  g,  $a = 5,0 \pm 0,1$  cm en  $b = 20,0 \pm 0,2$  cm. De hierbij aangegeven fouten zijn standaarddeviaties van de betreffende metingen.

- 1 a) Bereken het traagheidsmoment volgens de gegevens van student P.  
 2 b) Bereken de standaarddeviatie van het traagheidsmoment.

Student Q vindt  $I = [28,6 \pm 0,4] \cdot 10^3$  g cm<sup>2</sup>

- 2 c) Bereken het gewogen gemiddelde van de resultaten van P en Q.  
 2 d) Bereken de standaarddeviatie van het gewogen gemiddelde.

3. Van een diode wordt de sper-weerstand bepaald door bij verschillende aangelegde spanningen de stroom te meten. Voor het verband tussen de stroomsterkte I en de spanning V geldt in het meetgebied:

$$I = \frac{V}{R} + C$$

Hierin is R de sper-weerstand van de diode en C een (verder onbelangrijke) constante.

De volgende meetwaarden worden gevonden:

Stroom ( $\mu$ A)	1.5	2.0	2.6	3.0
Spanning (V)	2.0	4.0	6.0	8.0

- 3 a) Leid met behulp van de kleinste kwadratenmethode een uitdrukking af voor R.  
 3 b) Bereken de grootte van de weerstand (geen fout).