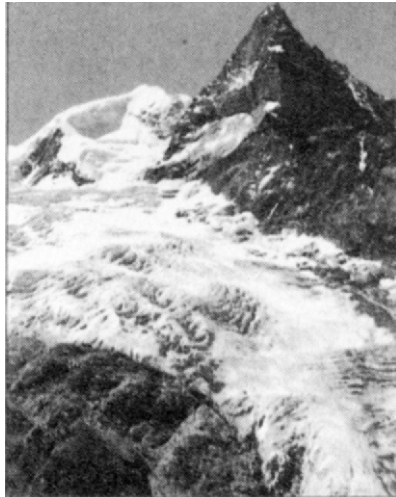


Opgave 3 Korstmossen

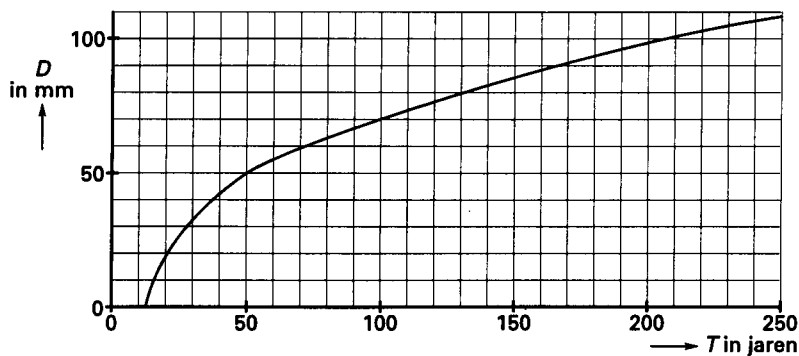
Door stijging van de gemiddelde temperatuur op aarde worden gletsjers steeds kleiner. Het ijs verdwijnt van plaatsen die eeuwenlang door de gletsjer waren bedekt. Waar het ijs verdwenen is, ontstaan vaak korstmossen. Met behulp van deze mossen is het mogelijk bij benadering het jaartal te bepalen waarop het ijs daar verdween.

foto



De mosgroei treedt min of meer cirkelvormig op en er is een duidelijk verband tussen de diameter van het korstmos en de leeftijd. Hoe groter de diameter van het korstmos, hoe ouder het korstmos is en dus hoe langer het geleden is dat die plaats nog bedekt was door de gletsjer. Op grond van een aantal metingen is de grafiek van figuur 4 getekend. Deze grafiek staat ook op de bijlage. De grafiek geeft het verband weer tussen het aantal jaren T dat een plaats ijsvrij is en de diameter D van het korstmos op die plaats.

figuur 4



Een formule die dit verband bij benadering beschrijft, is:

$$D = 6,9\sqrt{T - 12}$$

waarbij T = het aantal jaren dat de bodem vrij van ijs is
en D = de diameter van het korstmos in mm.

- 4p 10 De grafiek van figuur 4 en de formule geven voor $T = 100$ verschillende diameters. Bereken hoeveel procent de diameter uit de formule afwijkt ten opzichte van de diameter uit de grafiek.

Eindexamen wiskunde A havo 1998-I

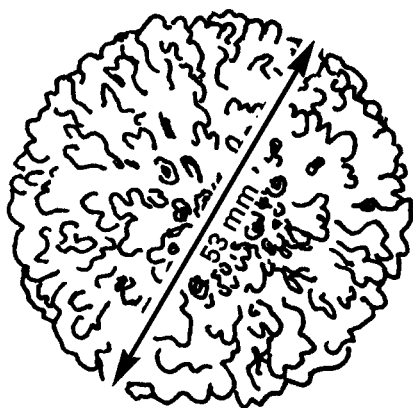
De formule $D = 6,9\sqrt{T-12}$ is eigenlijk onhandig, want in de praktijk meet men diameter D en wil men T weten. We gebruiken daarom liever de formule:

$$T = \left(\frac{D}{6,9}\right)^2 + 12$$

- 4p 11 Laat zien hoe vanuit de formule $D = 6,9\sqrt{T-12}$ deze formule kan worden gevonden.

Hieronder zie je een afbeelding van een korstmos op ware grootte.

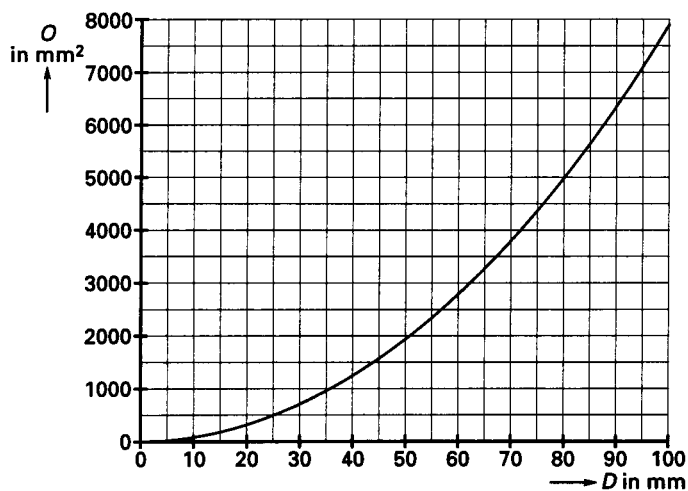
afbeelding



- 5p 12 Hoe lang zal het nog duren voor de diameter van dit korstmos verdubbeld is? Licht je werkwijze toe.

Omdat het korstmos in cirkelvorm groeit, is het vrij eenvoudig een grafiek te maken van het verband tussen de diameter D en de oppervlakte O van het korstmos. Zie figuur 5. Deze grafiek staat ook op de bijlage.

figuur 5



De formule bij deze grafiek is $O = 0,79D^2$

waarbij O = oppervlakte in mm^2
en D = diameter in mm.

We kijken naar het verband tussen O en T (T is het aantal jaren dat de bodem vrij van ijs is). Dat verband is lineair. We schrijven de formule in de vorm $O = aT + b$.

- 6p 13 Bereken a en b door gebruik te maken van de grafieken op de bijlage of de bijbehorende formules. Licht je werkwijze toe.

Bijlage bij opgave 3

Opgave 3

