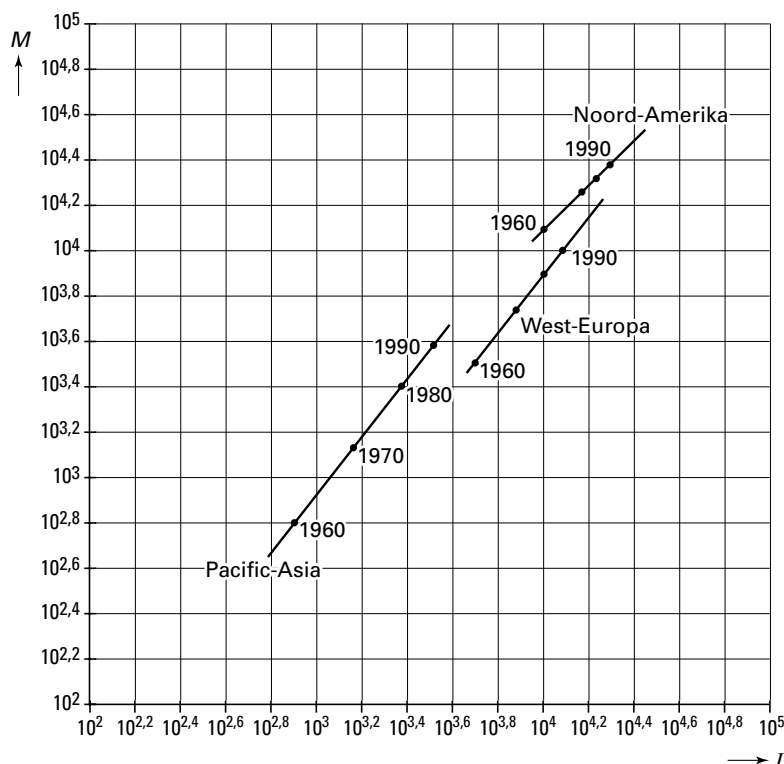


## Opgave 3 Mobiliteit

Hoe hoger het gemiddelde inkomen in een land, hoe meer er per persoon gereisd wordt. Dat is een conclusie die getrokken wordt in een artikel in Scientific American van oktober 1997. In dat artikel komt de volgende grafiek voor. Zie figuur 2. Horizontaal vinden we het gemiddelde jaarinkomen  $I$  per inwoner.  $I$  is uitgedrukt in dollars van 1985. Verticaal staat het gemiddelde aantal kilometers dat per persoon jaarlijks gereisd wordt, de zogenoemde mobiliteit  $M$ . Men heeft zich gebaseerd op gegevens van de periode 1960-1990.

figuur 2



Figuur 2 laat voor Noord-Amerika, West-Europa en het gebied dat wordt aangeduid als Pacific-Asia duidelijk zien dat tussen 1960 en 1990 zowel inkomen als mobiliteit toenamen. Er is langs beide assen gebruik gemaakt van een bijzondere schaalverdeling. Op de bijlage is figuur 2 vergroot afgebeeld zodat de grafieken beter afleesbaar zijn.

- 4p 12  Toon met behulp van de bijlage aan dat in Pacific-Asia het gemiddelde jaarinkomen  $I$  niet elke 10 jaar met hetzelfde percentage steeg.

Met behulp van figuur 2 zijn formules op te stellen die het verband beschrijven tussen het gemiddelde jaarinkomen  $I$  en de mobiliteit  $M$ . Daarbij wordt  $I$  steeds in dollars van 1985 uitgedrukt en  $M$  in kilometers per jaar.

Voor West-Europa geldt de formule:

$$M = 0,07 \cdot I^{1,26}$$

In 1985 was 1 dollar gelijk aan f 2,20.

- 3p 13  Bereken met de formule de mobiliteit in West-Europa die hoort bij een gemiddeld jaarinkomen van f 25 000,-.

# Eindexamen wiskunde A havo 1999-I

---

Uit de formule blijkt dat als het gemiddelde inkomen in West-Europa verdubbelt, de mobiliteit in West-Europa niet met 2 maar met een andere factor wordt vermenigvuldigd.

4p 14  Bereken deze factor.

Bij de gegevens van Noord-Amerika in figuur 2 past de formule  $M = 1,17 \cdot I$ . Aan de grafieken is te zien dat eenzelfde inkomen in Noord-Amerika en West-Europa in het algemeen niet tot dezelfde mobiliteit leidt. De mobiliteit was in Noord-Amerika duidelijk groter. Er is echter een inkomen dat in beide gebieden tot dezelfde mobiliteit zou leiden. Dit inkomen kan uit de figuur op de bijlage afgelezen worden en met de formules gecontroleerd worden.

4p 15  Hoe groot is dit inkomen? Rond het antwoord af op duizenden. Geef duidelijk aan hoe je de grafieken voor het aflezen en de formules voor het controleren gebruikt hebt.

# Eindexamen wiskunde A havo 1999-I

## Bijlage bij de vragen 12 en 15

### Vragen 12 en 15

