

Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2006-II

■ Toename lichaamsgewicht zwangere vrouw

Een vrouwenarts heeft van een zwangere vrouw gedurende de zwangerschap allerlei gegevens verzameld. In tabel 1 staan enkele resultaten. Daaruit is onder andere af te lezen dat deze vrouw als ze 25 weken zwanger is, sinds het begin van de zwangerschap 3030 gram zwaarder is geworden.

tabel 1

Aantal weken zwanger	15	25	35	40
Toename lichaamsgewicht in gram (afgerond op tientallen)	1520	3030	5990	8400

Het verband tussen het aantal weken zwangerschap en de gewichtstoename van deze vrouw is vanaf de vijftiende week bij benadering exponentieel.

- 4p 1 Bereken de groeifactor per week van dit exponentiële verband. Rond je antwoord af op twee decimalen.

De gewichtstoename van een zwangere vrouw wordt voor een deel veroorzaakt door het gewicht van de ongeboren baby. Onderzoek toont aan dat vanaf week 20 dit gewicht elke week ongeveer evenveel toeneemt.

In tabel 2 zijn gewichten weergegeven van het ongeboren kind van de vrouw van wie de gewichtstoename in tabel 1 staat.

tabel 2

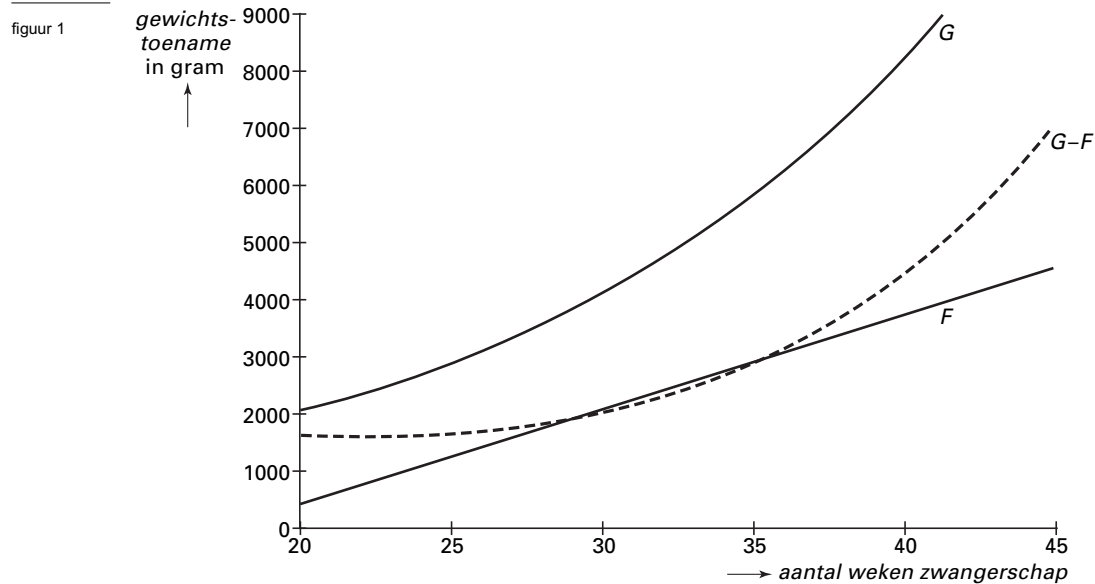
Aantal weken zwanger	20	25	35	40
Gewicht van het ongeboren kind in gram	523	1390	3120	3990

De formule $F = a \cdot t + b$ geeft bij benadering het verband weer tussen het gewicht van het ongeboren kind en de duur van de zwangerschap. Hierin is t de tijd in weken dat de vrouw zwanger is en F het gewicht van het ongeboren kind in gram.

- 4p 2 Bereken a en b met behulp van de gegevens in tabel 2.

Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2006-II

Tijdens de zwangerschap van een andere vrouw zijn ook de gewichtstoename van de moeder en het gewicht van het ongeboren kind door de vrouwenarts bijgehouden. De gegevens zijn in formules verwerkt. De bijbehorende grafieken zijn in figuur 1 afgebeeld.



De formules die bij deze zwangerschap horen zijn: $G = 1450 \cdot 2^{0,1t-1,5}$ en $F = 165t - 2875$. Hierin is t de duur van de zwangerschap in weken, G de gewichtstoename van de vrouw in gram en F het gewicht van het ongeboren kind in gram.

In figuur 1 is met een stippellijn de grafiek getekend van het verschil van G en F .

Aan het eind van de zwangerschap wordt er veel vocht opgeslagen. Ook neemt het gewicht van de vrouw toe door weefselvorming rond het ongeboren kind. Aan het eind van de zwangerschap kunnen G en F wel 4000 tot 8000 gram verschillen.

- 5p **3** Bereken met behulp van de gegeven formules op welke dag na het begin van de zwangerschap bij deze vrouw dit verschil voor het eerst meer dan 4000 gram is.

De grafiek van F en de verschilgrafiek snijden elkaar voor twee waarden van t . Op deze twee tijdstippen geldt dat G twee keer zo groot is als F .

- 4p **4** Beredeneer dit zonder deze snijpunten met behulp van de formules uit te rekenen.
- 5p **5** Bereken met behulp van differentiëren voor welke waarde van t de gewichtstoename G van de moeder en het gewicht F van het ongeboren kind even snel toenemen.