

## Zwangerschap

Een zwangerschapsecho is een afbeelding van een ongeboren baby. Zie foto 1. Een echo wordt onder andere gebruikt om vast te stellen hoe lang een vrouw al zwanger is.

foto 1



Op de echo kan de afstand  $a$  van de bovenkant van het hoofdje tot de onderkant van de billen worden gemeten.

Met behulp van de volgende formule kan dan de zwangerschapsduur  $d$  worden geschat:

$$d = 8,052 \cdot \sqrt{1,037a} + 23,73$$

De zwangerschapsduur  $d$  is in dagen en de gemeten afstand  $a$  in mm. Deze formule is alleen bruikbaar bij een zwangerschapsduur van ongeveer 8,5 tot ongeveer 13 weken.

Bij een vrouw wordt een echo gemaakt. Daarbij wordt  $a = 55$  mm gemeten.

- 2p 1 Bereken de geschatte zwangerschapsduur van deze vrouw. Geef je antwoord in hele weken.

Als bekend is hoelang een vrouw zwanger is, kan omgekeerd berekend worden wat de afstand  $a$  bij de ongeboren baby is. Hiervoor kan de formule worden herschreven door  $a$  in  $d$  uit te drukken. Dit geeft een formule van de vorm:

$$a = p \cdot (q \cdot d - r)^2$$

Mogelijke waarden van  $p$ ,  $q$  en  $r$ , afgerond op twee decimalen, zijn:

$$p = 0,96, \quad q = 0,12 \quad \text{en} \quad r = 2,95.$$

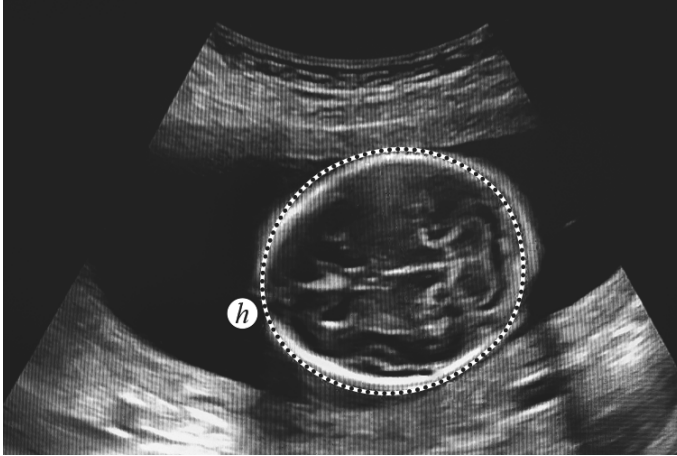
- 3p 2 Bereken deze waarden van  $p$ ,  $q$  en  $r$  in drie decimalen.

Bij een zwangerschapsduur van 8,5 tot 13 weken is de afstand bij de ongeboren baby te bepalen volgens de formule  $a = 0,96 \cdot (0,12d - 2,95)^2$ .

- 3p 3 Toon met behulp van de afgeleide aan dat de afstand toenemend stijgend is.

Vanaf 13 weken zwangerschap kan gebruik worden gemaakt van een andere formule voor een schatting van de zwangerschapsduur. Hierbij wordt de hoofdomtrek gebruikt. Op foto 2 is een dwarsdoorsnede te zien van het hoofd.

**foto 2**



De formule voor de zwangerschapsduur vanaf 13 weken wordt gegeven door:

$$w = 3,12958 \cdot 1,00244^h \cdot h^{0,2794}$$

Hierin is  $w$  de zwangerschapsduur in weken en  $h$  de hoofdomtrek in mm.

- 3p **4** Bereken de hoofdomtrek in mm die hoort bij een zwangerschap van 14 weken. Geef je eindantwoord als een geheel getal.