

Een meisje of een jongen?

Veel vrouwen die in verwachting zijn van een baby vragen zich af of het een meisje of een jongen wordt. Er bestaan veel dubieuze methoden om daarachter te komen. Een voorbeeld daarvan is de al eeuwen oude Chinese conceptietabel, zie tabel 1.

tabel 1

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Jan	M	J	M	J	M	J	M	M	J	M	J	M	J	J	J	M	J	J	M	J	M	J	M	J	M	J	J	M
Febr	J	M	J	M	J	J	M	J	M	J	M	J	M	M	M	J	M	J	J	M	J	M	J	M	J	M	J	J
Maart	M	J	M	M	J	M	J	J	J	M	J	M	M	J	J	J	J	M	J	J	M	J	M	J	M	J	M	J
April	J	M	J	M	M	J	J	M	M	J	M	M	M	M	M	J	M	J	M	J	J	J	J	M	J	M	J	M
Mei	J	M	J	M	J	J	M	M	M	M	M	J	M	M	M	M	M	M	J	M	J	J	M	J	M	J	J	M
Juni	J	J	J	M	M	M	J	J	J	M	M	J	M	M	M	M	M	M	M	J	M	M	J	M	J	M	J	M
Juli	J	J	J	M	M	J	J	M	M	J	J	J	M	M	M	M	M	M	M	M	J	M	J	J	M	J	M	J
Aug	J	J	J	M	J	M	M	J	J	J	J	J	M	M	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	J	M
Sept	J	J	J	M	M	J	M	J	M	J	J	J	M	M	M	M	M	M	J	M	J	M	J	M	J	J	M	J
Okt	J	J	M	M	M	J	M	J	M	J	J	M	M	M	M	M	M	M	J	J	M	J	M	J	M	J	J	M
Nov	J	M	J	M	M	J	M	J	M	M	M	M	J	M	M	M	J	J	J	M	J	M	J	M	J	J	M	J
Dec	J	M	J	M	M	M	M	J	M	J	M	M	J	J	J	J	J	J	J	J	M	M	M	J	M	J	M	J

Met deze tabel zou je als volgt kunnen bepalen of het een jongen of een meisje wordt: kies de maand van de conceptie (verticaal) en de leeftijd van de moeder (horizontaal) op het moment van de conceptie. In het bijbehorende vakje staat de M voor een meisje en de J voor een jongen. Volgens een website voorspelt de tabel in 90% van de gevallen correct of het een jongen of een meisje wordt.

Twee zwangere vrouwen hebben nauwkeurig het moment van conceptie vastgesteld. Voor de ene vrouw was dat in de maand maart en haar leeftijd was toen 23 jaar. Voor de andere vrouw was dat in februari en haar leeftijd was toen 25 jaar. De twee vrouwen gebruiken de Chinese conceptietabel om het geslacht van hun baby te voorspellen. Ga ervan uit dat de tabel inderdaad in 90% van de gevallen correct voorspelt.

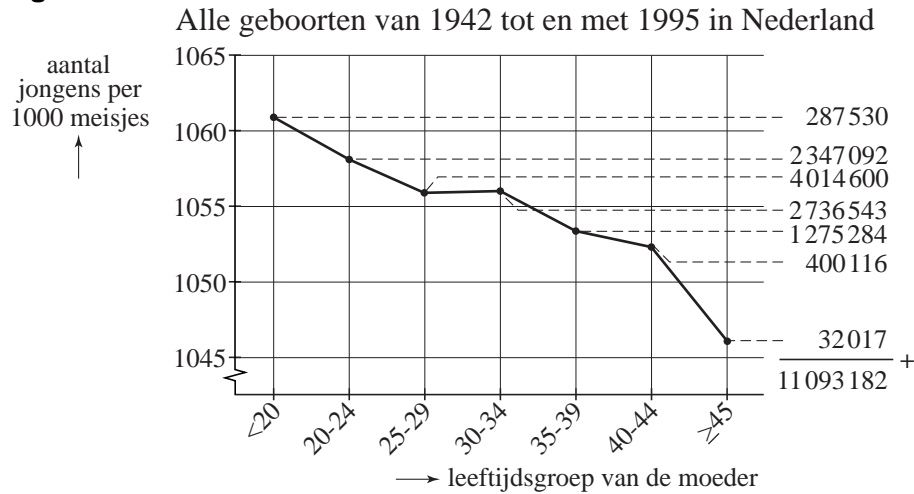
3p **15** Bereken dan de kans dat de baby's alletwee jongens zijn.

Een vrouw die gedurende haar leven vijf kinderen heeft gekregen onderzoekt of de Chinese conceptietabel klopt voor haar vijf kinderen. In een discussieforum op internet klaagt de vrouw erover dat de Chinese conceptietabel het bij alle vijf haar kinderen mis had. Als de 90%-claim van de website correct is, zo redeneerde de vrouw, dan zou er een behoorlijk grote kans moeten zijn dat de tabel het bij ten minste vier van de vijf kinderen goed zou hebben.

4p **16** Bereken deze kans.

Er bestaat een verband tussen het geslacht van de baby en de leeftijd van de moeder op het moment van de geboorte van het kind. In figuur 1 is het aantal jongens per 1000 meisjes uitgezet tegen de leeftijd van de moeder.

figuur 1



De grafiek in figuur 1 is het resultaat van een groot onderzoek waarin in totaal 11 093 182 geboortes werden geteld. We kijken in deze figuur bijvoorbeeld naar de leeftijdsklasse 20-24 jaar. We zien dat van de baby's van wie de moeder bij de geboorte in deze leeftijdsklasse zit, er ongeveer 1058 jongetjes per 1000 meisjes worden geboren. De kans op een jongen is voor een willekeurige aanstaande moeder uit deze leeftijdsklasse dus $\frac{1058}{2058} \approx 0,514$.

De grafiek in figuur 1 daalt (bijna) overal. Dat betekent dat de verhouding tussen de aantallen jongens en meisjes (dus jongens : meisjes) (bijna) altijd afneemt naarmate de leeftijd van de moeder toeneemt. Dus is de kans op een jongen voor een zwangere vrouw van 45 jaar of ouder kleiner dan voor een zwangere vrouw die jonger is dan 20 jaar. Omdat de grafiek in figuur 1 snel daalt, lijkt het er op alsof het verschil tussen beide kansen groot is.

- 5p **17** Laat met een berekening zien dat het verschil tussen beide genoemde kansen klein is. Leg ook uit waarom figuur 1 de indruk wekt dat dit verschil groot is.

Het getal 2 347 092 in figuur 1 helemaal rechts geeft aan dat er 2 347 092 kinderen zijn geboren van wie de moeder bij de geboorte van het kind in de leeftijdsklasse 20-24 jaar zit. Met behulp van bovengenoemde verhouding $\frac{1058}{2058}$

kunnen we het aantal jongens in die groep berekenen.

Door alle gegevens uit figuur 1 te gebruiken, kunnen we ook de verhouding jongens : meisjes in de gehele onderzochte groep van 11 093 182 kinderen berekenen. Deze verhouding is (ongeveer) 1056 :1000.

- 5p **18** Laat deze berekening zien.