

■ Opgave 3 Geboorte

In de kansrekening gaat men er vaak van uit dat bij een geboorte de kans op een jongen even groot is als de kans op een meisje, namelijk 0,5. In werkelijkheid worden er iets meer jongens geboren dan meisjes. Bij elke geboorte is de kans op een jongen ongeveer 0,51.

Wanneer we bijvoorbeeld de kans willen berekenen dat een gezin met 4 kinderen bestaat uit twee jongens en twee meisjes, dan kunnen we gebruik maken van de bovengenoemde 0,5. Maar we kunnen die kans ook berekenen met behulp van de bovengenoemde 0,51. De twee uitkomsten die we krijgen, zijn niet even groot.

- 4p **8** Bereken hoeveel beide uitkomsten van elkaar verschillen.

Ook bij de Europese vorstenhuizen is de kans dat een jongen wordt geboren, gelijk aan 0,51. Toch zijn er bij de 500 geboortes die de afgelopen eeuwen bij de Europese vorstenhuizen plaatsvonden maar liefst 285 jongens geboren. De kans op zo'n groot aantal jongens is niet zo groot.

- 4p **9** Bereken de kans dat er bij 500 geboortes minstens 285 jongens zijn.

De Nieuw-Zeelandse arts Grant heeft onderzocht of de kans op een jongen, en daarmee dus ook de kans op een meisje, afhangt van persoonlijkheidskenmerken van de moeder. Daartoe deelde zij in eerste instantie een onderzoeksgroep in 3 verschillende categorieën in. De resultaten van dat onderzoek zie je in onderstaande tabel:

tabel 4

categorie:	meegaand	bescheiden	dominant
aantal geboortes:	4073	2048	4018
aantal meisjes:	2767	962	1257

- 4p **10** Bereken in 3 decimalen nauwkeurig voor de *totale* onderzoeksgroep hoe groot de kans is op een jongen.

Bovenstaand onderzoek was voor Grant aanleiding om verder te zoeken. In het vervolgonderzoek deelde zij de moeders in 5 categorieën in: zeer meegaand, meegaand, bescheiden, dominant en zeer dominant. Uit het vervolgonderzoek bleek dat de kans op een meisje bij een zeer meegaande moeder vijf keer zo groot is als de kans op een meisje bij een zeer dominante moeder.

Als de uitkomst van het vervolgonderzoek van Grant juist is, is de kans op een jongen bij een zeer dominante moeder, zo valt na te rekenen, groter dan 0,8. Dat betekent dat deze kans dus zeker niet gelijk kan zijn aan bijvoorbeeld 0,75.

- 3p **11** Laat door een berekening zien dat deze kans inderdaad niet gelijk kan zijn aan 0,75.

Uit de uitkomst van Grants vervolgonderzoek mag je niet de conclusie trekken dat de kans op een jongen bij een zeer dominante moeder vijf keer zo groot is als bij een zeer meegaande moeder.

- 3p **12** Laat met behulp van een getallenvoorbeeld zien dat je die conclusie inderdaad niet mag trekken.