

Accountantscontrole

Een accountant controleert de financiële administratie van ondernemingen.

Om na te gaan of een ondernemer de geldbedragen mogelijk zelf verzonnen heeft, gebruikt een accountant een speciale methode. Deze methode is erop gebaseerd dat mensen een voorkeur of juist een afkeer hebben voor bepaalde cijfers. Vaak zijn zij zich daarvan niet bewust. In deze opgave gaan we hier nader op in.

Aan een proefpersoon wordt gevraagd om 100 keer een willekeurig cijfer van 0 tot en met 9 te noteren. Neem aan dat hierbij elk cijfer een even grote kans heeft om te worden genoteerd.

- 3p 10 Bereken de kans dat het cijfer 8 precies 10 keer voorkomt als iemand willekeurig 100 cijfers noteert.

Onderzoek heeft aangetoond dat de meeste mensen, als zij zelf getallen verzinnen, niet alle cijfers ongeveer even vaak noteren. Meestal komen één of twee cijfers zó vaak of juist zó weinig voor, dat er niet meer gesproken kan worden van een afwijking die op het toeval is gebaseerd.

De financiële administratie van schoenenwinkel De Klomp wordt gecontroleerd door een accountant. Hij controleert de bedragen van de dagomzetten van een heel jaar en hij gaat hierbij na hoe vaak de cijfers 0 tot en met 9 daarin voorkomen. Van elk getal laat hij het eerste cijfer en de cijfers achter de komma buiten beschouwing.

Hij gaat ervan uit dat elk cijfer even vaak voorkomt. Als een of meer cijfers veel vaker of veel minder vaak voorkomen dan mag worden verwacht, is dat een aanwijzing dat de ondernemer de bedragen zelf heeft verzonnen.

In tabel 1 zijn de resultaten opgenomen van de controle op de dagomzetten. De accountant heeft 920 cijfers in zijn onderzoek betrokken.

tabel 1

cijfer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
frequentie	78	92	85	111	98	104	84	89	85	94

De accountant gebruikt voor zijn onderzoek de frequenties van alle cijfers. De methode gaat als volgt:

- Bepaal voor elk cijfer het verschil tussen de echte frequentie en de verwachte frequentie.
- Kwadrateer die verschillen.
- Tel alle kwadraten op.
- Deel de uitkomst door de verwachte frequentie van een willekeurig cijfer.

De accountant vindt in zijn handboek dat het zo gevonden getal niet groter mag zijn dan 19,0.

- 4p 11 Bereken of de accountant reden heeft om aan te nemen dat de cijfers van de dagomzetten door de ondernemer zijn verzonden.

De accountant controleert ook de kosten die door De Klomp zijn opgevoerd. De rekeningen van die kosten zijn door De Klomp bewaard in 40 ordners. In 2 van de 40 ordners ontbreken rekeningen. We noemen dit 'foute ordners'.

De accountant controleert bij wijze van steekproef 20 willekeurig gekozen ordners. In zo'n steekproef kunnen 0, 1 of 2 foute ordners zitten. In tabel 2 kun je de kans aflezen op elk van die mogelijkheden.

tabel 2

aantal foute ordners	0	1	2
kans	0,2436	0,5128	0,2436

De kansen in tabel 2 zijn afgerond op vier decimalen.

- 4p 12 Bereken de kans op 2 foute ordners in vijf decimalen nauwkeurig.

Als de accountant een ordner controleert waarin rekeningen ontbreken, is het niet zeker dat hij dat ook zal ontdekken.

De bedrijfsleiding van De Klomp heeft dit bij eerdere controles regelmatig gezien. Zij schat de kans dat de accountant het ontbreken van rekeningen ontdekt op 0,75 voor elke foute ordner.

Neem aan dat die kans nu inderdaad 0,75 is.

De accountant kiest willekeurig 20 ordners en controleert deze.

- 6p 13 Bereken de kans dat de accountant bij de controle van de kosten zal concluderen dat er rekeningen ontbreken.