

Schroeven

Een fabriek produceert grote hoeveelheden schroeven. Bij het produceren van schroeven is het onvermijdelijk dat een (klein) percentage van de geproduceerde schroeven ondeugdelijk is.

Er wordt elk uur een steekproef genomen. De schroeven die in een uur geproduceerd zijn, worden een **partij** genoemd. Op grond van de uitkomst van de steekproef wordt een partij schroeven goedgekeurd of afgekeurd.

Er wordt elk uur een steekproef van 10 schroeven genomen. De partij wordt afgekeurd als er 1 of meer ondeugdelijke schroeven in de steekproef gevonden worden. Bij steekproefgrootte 10 kan een formule gemaakt worden waarbij de kans dat de partij wordt afgekeurd (K) wordt uitgedrukt in het percentage ondeugdelijke schroeven in de partij (p):

$$K = 1 - \left(1 - \frac{p}{100}\right)^{10}$$

3p **18** Toon dit aan.

Het is redelijk dat een klant verlangt dat een **slechte** partij **bijna zeker** wordt afgekeurd. We definiëren deze twee vetgedrukte begrippen als volgt: Een partij is **slecht** als het percentage ondeugdelijke schroeven $p = 5$ of groter is;

Bijna zeker afkeuren betekent afkeuren met een kans van ten minste 0,80.

Bij steekproefgrootte n is een formule waarbij K wordt uitgedrukt in p als volgt:

$$K = 1 - \left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$$

Om te berekenen hoe groot de steekproefgrootte n minstens moet zijn zodat een slechte partij bijna zeker wordt afgekeurd, hoeven we in de formule

$K = 1 - \left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$ slechts te kijken naar het geval $p = 5$.

4p **19** Bereken hoe groot de steekproefgrootte n in dit geval minstens moet zijn.

Het vergroten van de steekproef terwijl de partij nog steeds afgekeurd wordt als er 1 of meer ondeugdelijke schroeven in de steekproef zitten, heeft ook een nadeel. Een **goede** partij heeft dan een tamelijk grote kans om afgekeurd te worden. We definiëren een partij als **goed** als het percentage ondeugdelijke schroeven $p = 1$ of kleiner is.

Daarom zal een fabrikant verlangen dat voor een goede partij de kans om afgekeurd te worden kleiner is dan 0,10.

Als een partij pas wordt afgekeurd bij 3 of meer ondeugdelijke schroeven in de steekproef en er wordt een steekproef van 100 schroeven genomen, dan kan onderzocht worden of aan het verlangen van zowel de klant als de fabrikant wordt voldaan.

6p **20** Voer dit onderzoek uit.