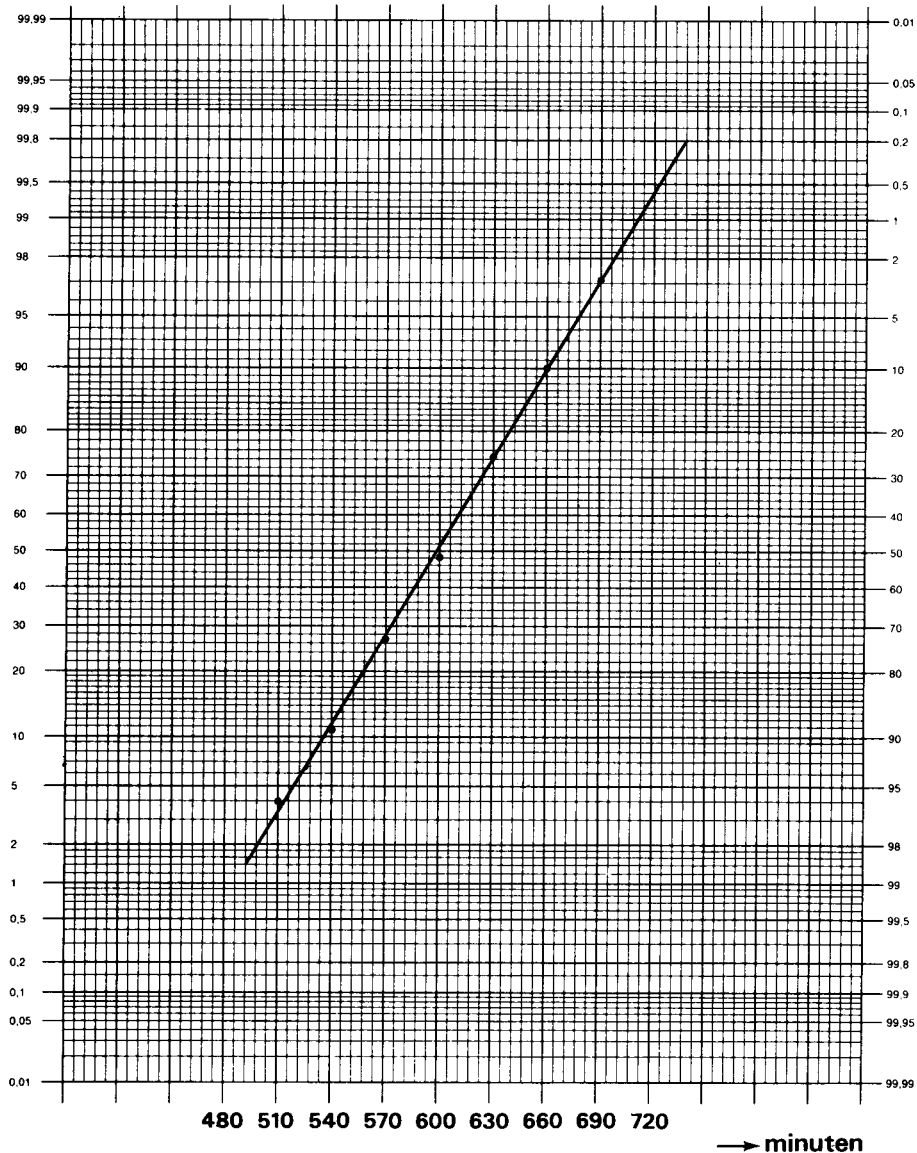


## Opgave 2 Batterijen

De researchafdeling van een fabriek heeft een nieuw type batterij ontwikkeld, dat bijzonder geschikt is voor het aandrijven van speelgoedmotortjes. In de fabriek wordt de eerste dagen de productie nauwgezet gecontroleerd. Daarbij let men vooral op de levensduur van de batterijen bij aanhoudende belasting. Uit de totale productie van de eerste dag heeft men aselect 250 batterijen genomen en aan een duurproef onderworpen. Het aantal 'lege' batterijen is geregistreerd na perioden van steeds 30 minuten. De ervaring leert dat de levensduur van de batterijen uit een dagproductie vrijwel normaal verdeeld is. Daarom zijn de resultaten van de duurproef in figuur 4 op normaal-waarschijnlijkheidspapier weergegeven.

figuur 4



- 4 p 7 □ Geef met behulp van figuur 4 een schatting van het percentage batterijen van de gehele dagproductie waarvoor de levensduur tussen  $8\frac{3}{4}$  uur en 11 uur lag. Licht het antwoord toe.

Neem aan dat voor elke produktiedag geldt: de levensduur van de die dag geproduceerde batterijen is normaal verdeeld met een standaarddeviatie van 50 minuten. Het gemiddelde ( $\mu$ ) in minuten is afhankelijk van een aantal factoren in het fabricageproces.

Omdat de fabrikant in reclameboodschappen beweert dat zijn batterijen erg lang meegaan, wil hij er voor zorgen dat hoogstens 7% van de batterijen uit een dagproductie een levensduur heeft van minder dan  $8\frac{1}{2}$  uur.

- 4 p 8  Bereken in minuten nauwkeurig de kleinste waarde van  $\mu$  waarvoor dit nog het geval is.

Om de levensduur van de batterijen te controleren wordt elke dag een aselechte steekproef van 40 stuks uit de dagproductie genomen. Een controleur onderwerpt deze 40 exemplaren aan een duurproef. Hij laat het fabricageproces aan het begin van de volgende dag al bijstellen als de gemiddelde levensduur van deze batterijen minder is dan 592 minuten.

Stel dat de levensduur van de op een bepaalde dag geproduceerde batterijen normaal verdeeld is met een gemiddelde van slechts 582 minuten en een standaarddeviatie van 50 minuten.

- 7 p 9  Bereken in gehele procenten nauwkeurig de kans dat de controleur het fabricageproces aan het begin van de volgende dag toch niet laat bijstellen.

De controleur merkt dat bij het wisselen van een serie batterijen per ongeluk twee nieuwe batterijen bij een groepje van tien lege terecht zijn gekomen. Omdat aan de buitenkant niet zichtbaar is welke de nieuwe zijn, zit er niets anders op dan de batterijen één voor één door te meten totdat de twee nieuwe zijn teruggevonden.

- 6 p 10  Bereken de kans dat hij in totaal vier van de twaalf batterijen moet doormeten.