4 Selectief cijferen

13. Om deze vraag te beantwoorden gebruik je de GR. Je voert op de Ti-84 plus de data als volgt in. Je maakt twee lijsten, die je opslaat als $L1$ en $L2$. Op je scherm zie je dan

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \rightarrow L1,$$
$$\{18, 39, 73, 173, 48, 162, 145, 86, 18, 2\} \rightarrow L2.$$

Hier bevat de eerste lijst de mogelijke uitkomsten, en de tweede lijst bevat het aantal keren dat een bepaalde uitkomst voorkomt. Met de functie 1-Var Stats kun je nu een aantal statistische gegevens opvragen. Je voert het volgende in: 1-Var Stats $L1, L2$. Je krijgt nu een scherm met onder andere het gemiddelde $\bar{x} = 5,37$ en de standaardafwijking $\sigma x = 1,93$.

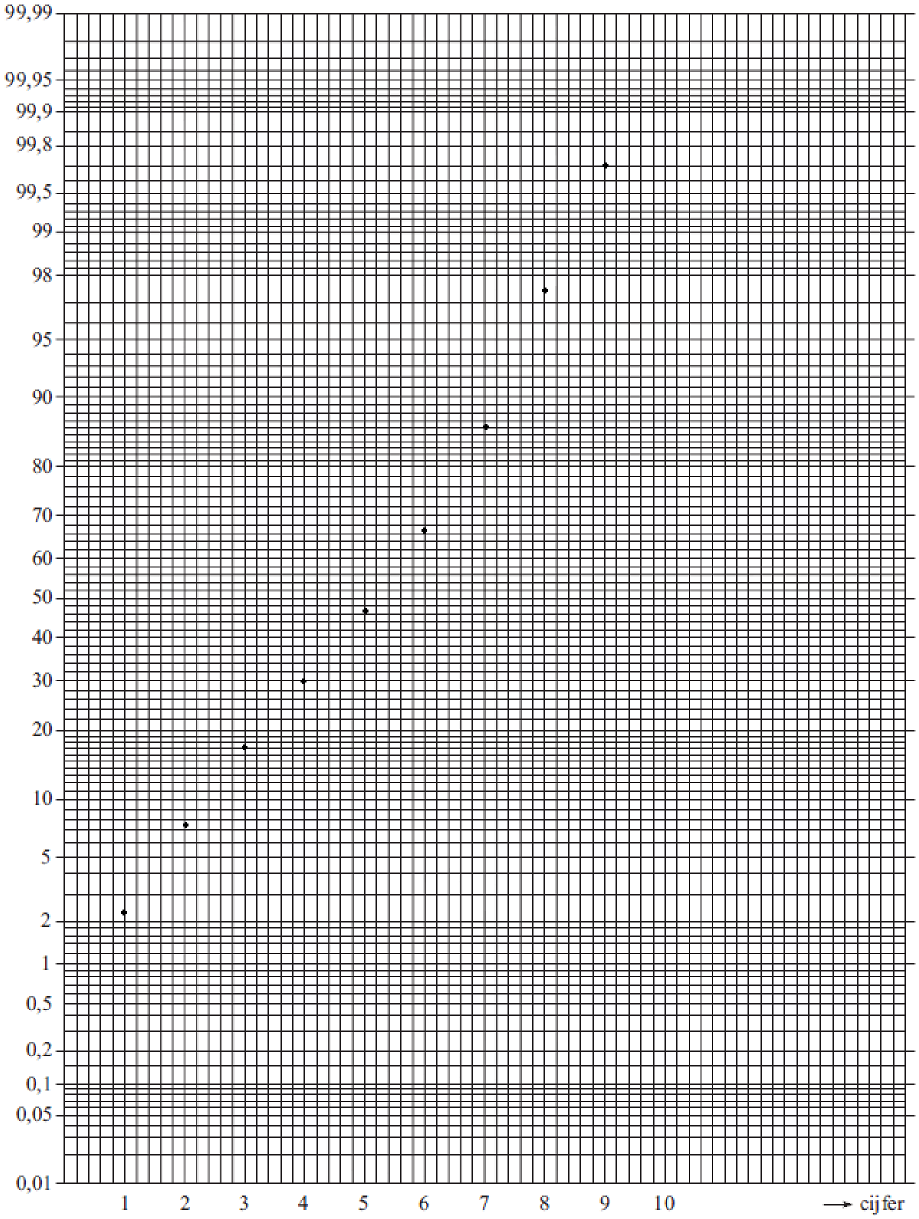
14. Dit kun je doen met de GR. Je wilt weten wat de kans is om tussen de 4,5 en de 5,5 te scoren, bij een gemiddelde van 5,4 en een standaardafwijking van 1,9. Dit reken je op de Ti-84 plus uit met normalcdf. Je vindt

$$P(\text{afgerond cijfer 5}) = \text{normalcdf}(5.4, 5.5, 5.4, 1.9) \approx 0,203.$$

Bij 764 studenten zou je $0,203 \cdot 764 \approx 155$ vijven verwachten.

15. Als deze verklaring juist is, zou het aantal vieren gelijk moeten zijn aan $173 - 80 = 93$, het aantal vijven zou gelijk moeten zijn aan $48 + 90 = 138$, en het aantal zessen zou $162 - 10 = 152$ moeten zijn. Nu ga je de relatieve cumulatieve frequenties uitrekenen. Dit doe je door bij elke uitslag het aantal studenten te berekenen met een cijfer kleiner dan of gelijk aan die uitslag, en dat aantal te delen door het totale aantal studenten. Je vindt dan voor 1 bijvoorbeeld $\frac{18}{764} \cdot 100\% \approx 2,4\%$, en voor 2 vind je $\frac{18+39}{764} \cdot 100\% \approx 7,5\%$. Op dezelfde manier vind je voor 3 de relatieve cumulatieve frequentie 17,0%, voor 4 29,2, voor 5 47,3, voor 6 67,1, voor 7 86,1, voor 8 97,4 en voor 9 99,7. Voor 10 is de relatieve cumulatieve frequentie gelijk aan 100%, maar dit past niet op het normaal waarschijnlijkheidspapier, dus dit punt is irrelevant. Nu kun je de punten plotten op normaal

waarschijnlijkheidspapier. Je krijgt dan iets zoals in onderstaande figuur.



De punten liggen ongeveer op een rechte lijn, dus er is sprake van een normale verdeling.

16. Van de niet-werkers weet je dat het gemiddelde lager ligt dan dat van de werkers, dus grafiek B kan niet bij de niet-werkers horen. Je weet ook dat de standaardafwijking van de niet-werkers kleiner is dan die van de werkers. Dit betekent dat de grafiek van de niet-werkers smaller is dan die van de werkers. Het is niet zo eenvoudig om de breedte van een grafiek te schatten, maar je weet dat de totale oppervlakte van de grafiek gelijk moet zijn aan 1, dus als een grafiek smaller is moet hij ook hoger zijn. Grafiek C is even hoog als grafiek A, dus C kan niet horen bij de cijfers van de niet-werkers.