

Examen Statistiek 1^{ste} zit 2004-05

1^{ste} Bachelor Informatica

Vraag 1:

Nectarines hebben een gemiddeld gewicht van 50g en een standaardafwijking van 10g. Een zakje in de supermarkt heeft een draagkracht van maximum 1kg. Hoeveel nectarines mag men maximaal in het zakje steken zodat de kans dat het zakje scheurt kleiner is dan 1%?

Vraag 2:

Een urne bevat n zwarte ballen, n rode ballen, n groene ballen en n blauwe ballen. Als er r ballen worden getrokken zonder teruglegging en $r \geq 4$, wat is dan de kans dat er tenminste 1 bal zwart is?

Vraag 3:

1. Teken een boxplot voor een zeer grote verzameling gegevens die komen uit een standaard normale verdeling. Bereken en duid op de tekening alle belangrijke waarden aan (grenzen van de box, grenzen van de whisker, speciale waarden).
2. Doe hetzelfde voor gegevens die komen uit een exponentiële verdeling met parameter $\lambda=1$.
3. Bereken de kans zowel voor de normale als voor de exponentiële verdeling dat een datapunt verder zal liggen dan de bovenste whisker in de boxplot. Vergelijk beide kansen en bespreek.

Vraag 4:

Men wenst twee verschillende programma's om runderen te voederen te vergelijken. Men test het eerste programma op runderen en meet:

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 416\text{kg}, \quad \sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 21807\text{kg}^2$$

waarbij x_i de gewichtstoename is van de i-de rund voor voedselprogramma 1. Voor voedselprogramma 2 werden de volgende metingen gedaan op 10 andere runderen:

$$\sum_{i=1}^{10} y_i = 468\text{kg}, \quad \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 22172\text{kg}^2$$

met y_i de gewichtstoename van rund i voor het tweede voedselprogramma. Je mag ervan uitgaan dat de gewichtstoename van een rund normaal verdeeld is $N(\mu_1, \sigma^2)$ voor voedselprogramma 1 en $N(\mu_2, \sigma^2)$ voor voedselprogramma 2. De boer beweert dat het tweede voedselprogramma beter is dan het eerste. Ga je hiermee akkoord? Bespreek.

Vraag 5:

Lees het artikel “Zwangerschap uitstellen”. Vind je de stelling van de auteur “Het middel 17P voorkomt premature bevallingen” gerechtvaardigd? Bespreek je antwoord door het uitvoeren van een hypothese test.

ZWANGERSCHAP UITSTELLEN

Er is eindelijk solide klinische evidentie voor een claim die al in de jaren '60 werd gelanceerd: dat een op het zwangerschapshormoon progesteron gebaseerd middel premature geboortes kan voorkomen, en tegelijk de complicaties bij bevallingen bestrijden.

De *New England Journal of Medicine* heeft een studie gepubliceerd, gebaseerd op onderzoek van 462 zwangere vrouwen die eerder al prematuur – na gemiddeld 31 in plaats van 40 weken – een baby hadden gebaard.

Tweederde van deze vrouwen vroegen wekelijks een shot op basis van 17-alfahydroxyprogesteron (17P) ingespoten; de rest kreeg als controle een neutrale inspuiting. 17P is een natuurlijk product dat vrijkomt bij de verwerking van het vrouwelijke hormoon progesteron.

Slechts een derde van de vrouwen die het middel toegediend kregen, werd opnieuw met een premature geboorte geconfronteerd, tegen de helft in de controlegroep. De baby's van de eerste groep wogen daarenboven meer bij de geboorte, en hadden minder te kampen met bevallingscomplicaties als darmproblemen en kleine hersenbloedingen.

Omdat het nog altijd niet mogelijk is een premature bevalling te stoppen, kan het nuttig zijn ze te voorkomen. Probleem is dat men niet weet hoe 17P functioneert, en dat het middel nog niet commercieel beschikbaar is. En men is de catastrofe met het synthetische zwangerschapshormoon diëthylstilbestrol (DES) dat kankerverwekkend bleek, nog niet vergeten.

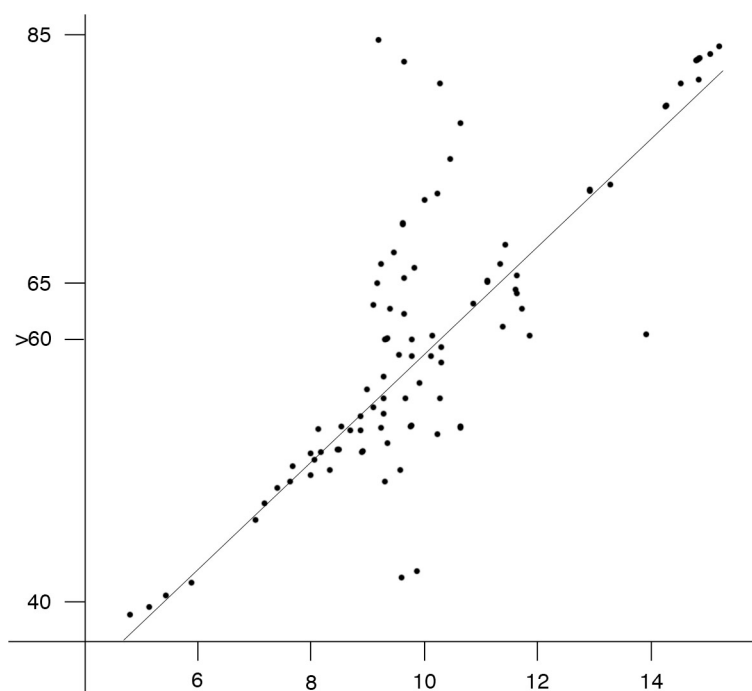
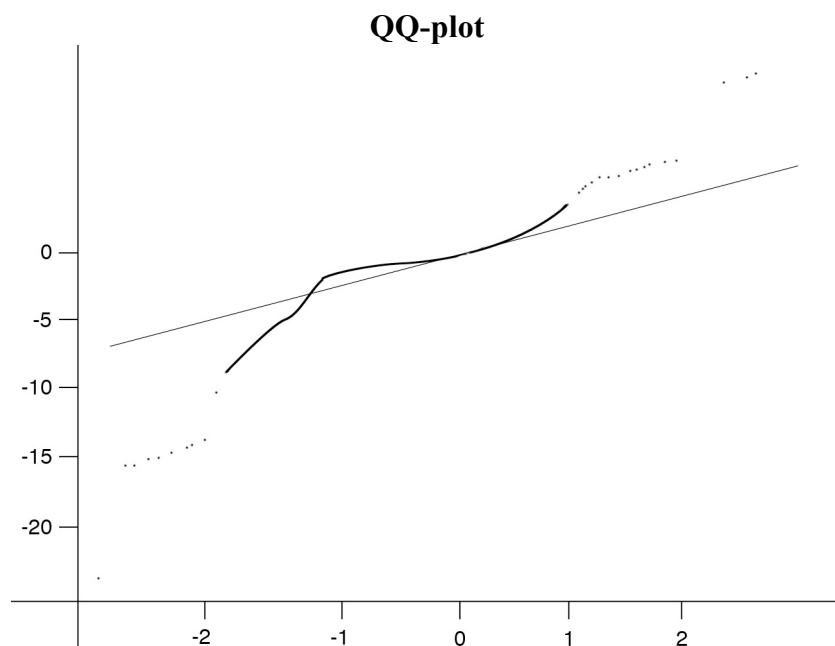
Vraag 6:

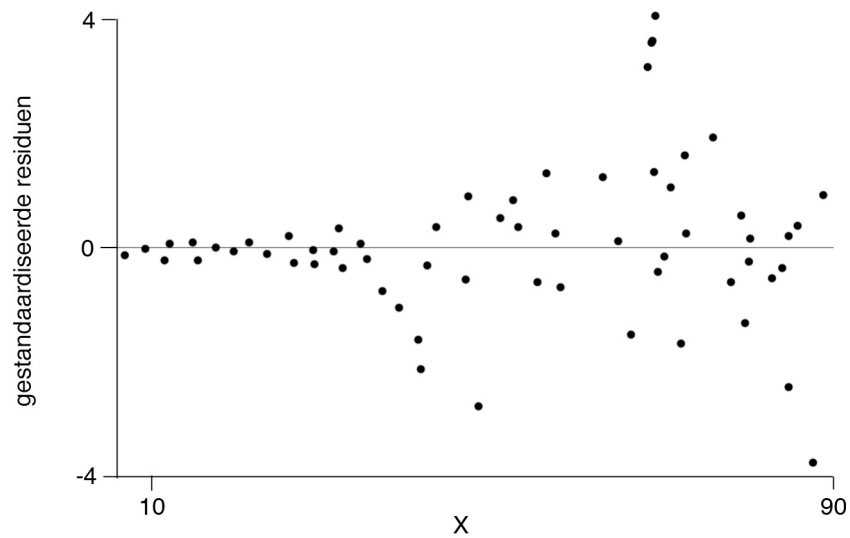
Om na te gaan of er een verband bestaat tussen de prijs van een GSM (X) (in eenheid €25,00) en de levensduur (Y) (in eenheid 1000 uur), werd er een regressie uitgevoerd. Het resultaat van de regressie kan je terugvinden in de volgende tabellen en figuren:

Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t-value	Pr> t
Intercept	1	11	3,078	3,65	0,0004
X	1	4,82	?	15,38	?

Source	DF	Sum of squares	Mean square	F	Value Pr>F
Model	1	7396,56769	7396,56769*	236,68	< ,001*
Error	88	2750,07846	31,25089		
Corrected total	89	10147			

* waarschijnlijk verkeerde gegevens





1. Vul de vraagtekens aan.
2. Geef de betekenis van de gevonden getallen zo volledig mogelijk. Duid op een tekening aan wat de waarde is onder de kolom ($\Pr>|t|$).
3. Stel de vergelijking van de regressie rechte op. Vind je dat de rechte op de data goed fit?
4. Geef een schatting voor de levensduur voor een GSM die 250 euro kost.

* De grafieken kunnen redelijk hard afwijken van het origineel (heb getracht dezelfde indruk weer te geven)

Typewritten with love by Christophe Lucas ;-)