

Spelregels:

- **Deadline: woensdag 26 NOVEMBER 2016!**
- **U mag alleen werken of in tweetallen.**
- **Inleveren per email of in postvakje van werkcollegedocent.**
- **Zet namen en studentnummers duidelijk bovenaan het document.**

1. Download weer het tekstbestand

<http://www.epsilon-uitgaven.nl/bijlagen/E76/E76-tweelingdata.txt>

en maak in R weer vectoren `man` en `vrouw` die, respectievelijk, de lengtes van de mannen en de vrouwen bevatten.

We postuleren dat de geobserveerde mannen- en vrouwenlengtes steekproeven vormen uit, respectievelijk, een $N(\mu_m, \sigma_m^2)$ - en een $N(\mu_v, \sigma_v^2)$ -verdeling.

In R is in het commando `var.test` de zogenaamde F-test geïmplementeerd voor het toetsen van hypothesen over de varianties van twee normale steekproeven. Laat zien dat de hypothese $\sigma_m^2 = \sigma_v^2$ niet kan worden verworpen met deze toets, bij niveau $\alpha = 5\%$.

2. Neem nu aan dat $\sigma_m^2 = \sigma_v^2$. Onderzoek met behulp van een geschikte toets of voor de onderhavige dataset geconcludeerd kan worden dat mannen significant langer zijn dan vrouwen.
3. In een lab tracht men een grootte θ te meten. Er treden normaal verdeelde meetfouten op met bekende standaardafwijking 2.3 en verwachting 0. Met voert 25 onafhankelijke metingen uit en vindt de gemiddelde waarde 18.61. Bepaal een (numeriek) betrouwbaarheidsinterval voor θ met onbetrouwbaarheid 0.02.
4. Als in de vorige opgave de standaardafwijking niet bekend mag worden verondersteld, en de steekproefstandaardafwijking bedraagt 2.3, hoe is dan het (numerieke) betrouwbaarheidsinterval voor θ met onbetrouwbaarheid 0.02?
5. Zij X_1, \dots, X_n een steekproef uit de $N(\mu, \sigma^2)$ -verdeling, met beide parameters onbekend. Zij $\sigma_0 > 0$ gegeven.

Bewijs dat voor $\alpha \in (0, 1)$ de toets “verwerp de hypothese $H_0 : \sigma^2 \leq \sigma_0^2$ als $(n-1)S_X^2/\sigma_0^2 \geq \chi_{n-1, 1-\alpha}^2$ ” een toets van niveau α is.

Z.O.Z.

6. Zij X_1, \dots, X_n een steekproef uit de homogene verdeling op $[0, \theta]$, voor $\theta > 0$. Zij $\theta_0 > 0$ gegeven.
- (a) Bepaal de likelihood-ratiostatistiek voor het toetsen van $H_0 : \theta \leq \theta_0$ tegen $H_1 : \theta > \theta_0$.
 - (b) Bepaal de likelihood-ratiostatistiek voor het toetsen van $H_0 : \theta = \theta_0$ tegen $H_1 : \theta \neq \theta_0$.
7. Laat X_1, \dots, X_m en Y_1, \dots, Y_n twee onafhankelijke steekproeven zijn uit, respectievelijk, een $N(\mu, \sigma^2)$ -verdeling en een $N(\nu, \tau^2)$ -verdeling, alle parameters onbekend. Bepaal een betrouwbaarheidsinterval voor σ^2/τ^2 met onbetrouwbaarheid $\alpha \in (0, 1)$.