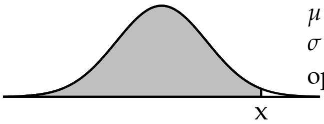
Antropometrie

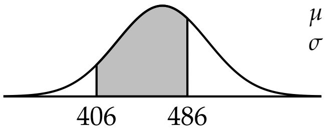
1



$\mu = 2114$
$\sigma = 117$
opp $= 0{,}98$

$y_1 = \text{normalcdf}(-10^{99}, x, 2114, 117)$
$y_2 = 0{,}98$
intersect geeft $x \approx 2354{,}29$ dus minimaal 2355 mm

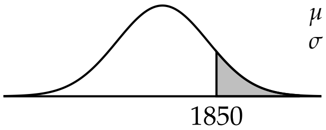
2 De stoel is goed in te stellen bij een knieholtehoogte van 406 tot 486 mm



$\mu = 464$
$\sigma = 40$

$\text{normalcdf}(406, 486, 464, 40) \approx 0{,}635$ dus voor 63,5% van de mensen

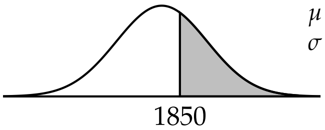
3 I. één normale verdeling:
$\overline{x}_g = a_m \cdot \overline{x}_m + \overline{a}_v \cdot \overline{x}_v = 0{,}4 \cdot 1817 + 0{,}6 \cdot 1668 = 1727{,}6$
$s_g^2 = a_m \cdot s_m^2 + a_v \cdot s_v^2 + a_m \cdot a_v \cdot (\overline{x}_m - \overline{x}_v)^2 = 0{,}4 \cdot 83^2 + 0{,}6 \cdot 67^2 + 0{,}4 \cdot 0{,}6 \cdot 149^2 \approx 10777{,}24$
dus $s_g \approx 103{,}8$



$\mu = 1727{,}6$
$\sigma = 103{,}8$

$\text{normalcdf}(1850, 10^{99}, 1727.6, 103.8) \approx 0{,}119$ dus ongeveer 12%

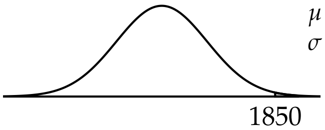
II. apart:
mannen:



$\mu = 1817$
$\sigma = 83$

$\text{normalcdf}(1850, 10^{99}, 1817, 83) \approx 0{,}345$ en dat is 34,5%

vrouwen:



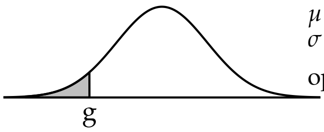
$\mu = 1668$
$\sigma = 67$

$\text{normalcdf}(1850, 10^{99}, 1668, 67) \approx 0{,}0033$ en dat is 0,33%

Samen: $0{,}4 \cdot 34{,}5 + 0{,}6 \cdot 0{,}33 \approx 14$ dus 14%

4 $a_m \cdot s^2 + a_v \cdot s^2 = s^2$
$a_m \cdot a_v \cdot (\overline{x}_m - \overline{x}_v)^2 > 0$ omdat alle factoren groter dan 0 zijn
dus $s_g^2 = a_m \cdot s_m^2 + a_v \cdot s_v^2 + a_m \cdot a_v \cdot (\overline{x}_m - \overline{x}_v)^2 =$
$= s^2 + a_m \cdot a_v \cdot (\overline{x}_m - \overline{x}_v)^2 > s^2$
en dus $s_g > s$ want beide zijn positief

5 $H_0 : \mu = 1817$
$H_1 : \mu < 1817$



$\mu = 817$
$\sigma = \frac{47}{\sqrt{128}}$
opp $= 5\%$

$y_1 = \text{normalcdf}(-10^{99}, x, 1817, \frac{47}{\sqrt{128}})$
$y_2 = 0{,}05$
intersect geeft $x \approx 810{,}2$ dus tot 810 mm kan men deze conclusie nog trekken

Powerliften

6 70 kg, 150 kg tillen: $P_{\text{theoretisch}} = \dfrac{150}{12 \cdot 70^{0{,}667}} \approx 0{,}7349$ kg

100 kg, x kg tillen: $\dfrac{x}{12 \cdot 100^{0,667}}$

dezelfde prestatie dus $\dfrac{x}{12 \cdot 100^{0,667}} = 0{,}7349$

$x = 0{,}7349 \cdot 12 \cdot 100^{0,667} \approx 190{,}29$ dus ongeveer 190 kg tillen.

7 $\dfrac{T_A}{12 \cdot 50^{0,667}} = \dfrac{T_B}{12 \cdot 150^{0,667}}$

$\dfrac{T_B}{T_A} = \dfrac{12 \cdot 150^{0,667}}{12 \cdot 50^{0,667}} \approx 2{,}08$ dus T_B is ruim twee keer zo groot als T_A.

8 $y_1 = 408{,}15 - 11047 \cdot L^{-0,9371}$
$y_2 = 12 \cdot L^{0,667}$
intersect geeft $L \approx 73$ en $L \approx 104$
Dus de formule van Siff geeft een hogere waarde als $L \leqslant 72$ of als $L \geqslant 105$

9 Als L toeneemt, neemt ook $L^{0,9371}$ toe en dan neemt $\frac{11047}{L^{0,9371}}$ af.
Er wordt dus minder van 408,15 af gehaald, dus de noemer wordt groter.
80 wordt gedeeld door een groter getal, dus de uitkomst P_{Siff} wordt kleiner.

10 $P_{\text{theoretisch}} = 10 \cdot L^{-0,667}$
$P'_{\text{theoretisch}} = -6{,}67 \cdot L^{-1,667}$
$P'_{\text{theoretisch}}(65) \approx -0{,}006$
$P'_{\text{theoretisch}}(105) \approx -0{,}003$
omdat $-0{,}006 < -0{,}003$ zal voor de lichtste powerlifter de prestatie het meest stijgen bij afvallen

Pakketshop

11 kortst + langst = 127 cm dus maat Extra Large
Hongarije $\longrightarrow$ zone 3 $\longrightarrow$ 40 euro
dus $\frac{3{,}97}{43{,}97} \times 100 = 9\%$ goedkoper

12 $V' = 180x - 3x^2$

$$\begin{aligned} V' = 0 \text{ geeft } \quad 180x - 3x^2 &= 0 \\ 3x(60 - x) &= 0 \\ x = 0 \quad &\vee \quad x = 60 \end{aligned}$$

$x = 60$cm geeft $V_{\max} = 108000\text{cm}^3$

13 $V' = 2ax - 3x^2$

$$\begin{aligned} V' = 0 \Rightarrow \quad 2ax - 3x^2 &= 0 \\ x(2a - 3x) &= 0 \\ x = 0 \quad &\vee \quad 3x = 2a \\ x = 0 \quad &\vee \quad x = \tfrac{2a}{3} \end{aligned}$$

$V_{\max} = a \cdot (\frac{2a}{3})^2 - (\frac{2a}{3})^3 = \frac{4a^3}{9} - \frac{8a^3}{27} = \frac{12a^3}{27} - \frac{8a^3}{27} = \frac{4a^3}{27}$

Onregelmatige werkwoorden

14 $0{,}03^1 0 \approx 5{,}9 \cdot 10^{-16}$ dus inderdaad kleiner dan 1 op de miljard

15 $g^{1200} = \frac{14}{50} = 0{,}28$
$g = \sqrt[1200]{0{,}28} \approx 0{,}9989$
$0{,}9989^T = \frac{1}{2}$
$T = \frac{\log \frac{1}{2}}{\log 0{,}9989} \approx 653$ jaar

16 $5400 = c \cdot \sqrt{1{,}6 \cdot 10^{-3}}$
$c = 5400 : \sqrt{1{,}6 \cdot 10^{-3}} = 135000$

17 F 100 keer zo groot, dus $100F$ dan $c \cdot \sqrt{100F} = c \cdot \sqrt{100}\sqrt{F} = c \cdot 10 \cdot \sqrt{F} = 10T$

Internetgebruik

18 1. 4 keer zo veel: 16 wordt 63, klopt dus ongeveer

2. in 2001 ruim 6 van de 10 toegang tot internet: dat klopt ongeveer met 63%
3. in '98 1 op de 4 pc's met internet: 16 van de 58%, zit aardig in de buurt
4. in 2002 3 op de 4: 63 van de 76% is meer dan 3 op de 4

19 $n = 80$, $p = 0{,}6$, $X =$ aantal met pc met internet
$P(X \geqslant 50) = 1 - P(X \leqslant 49) = 1 - \text{binomcdf}(80, 0.6, 49) \approx 0{,}369$

20 $P = 1$ dus:
$69{,}4 = 1 + 3{,}445 \cdot 0{,}42^t$
$68{,}4 = 3{,}445 \cdot 0{,}42^t$
$19{,}85 = 0{,}42^t$
$t = \frac{\log 19{,}85}{\log 0{,}42} \approx -3{,}44$ dus in 1995.

Einde

Norm: $L = 86$ en $N = 0{,}7$