

Opgave 4.5

Kartofler pakkes i 10 kg. Poser.

Der udtages jævnlige stikprøver på 10 poser for at kontrollere massen

Sidste kontrolvejning viste en estimeret middelværdi på 9,5 kg., med en standardafvigelse på 0,8 kg.

1. Test på 5% signifikansniveau, om man kan forkaste, at poserne vejer 10 kg i gennemsnit.

Hypotese:

Nulhypotesen $H_0 : \mu = 10$

Alternativhypotesen $H_1 : \mu \neq 10$

Forudsætninger:

Det forudsættes, at \bar{X} er normalfordelt – det er rimeligt at antage at populationen er normalfordelt, og dermed bliver \bar{X} det også.

Endvidere forudsætter jeg, at $\frac{n}{N} < 5\%$, så der ikke skal foretages korrektion for endelig population.

Teststørrelse:

Da variansen er ukendt er $\frac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}} \sim T(n-1)$

$$t_{n-1=9}^{test} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} = \frac{9,5 - 10}{0,8/\sqrt{10}} = -1,97642$$

Kritisk værdi:

Der er tale om en dobbeltsidet test på signifikansniveau 5%.

$$t_{DF=9; 1-\alpha/2=0,975}^{kritisk} = 2,262$$

PaceXL: Probabilities

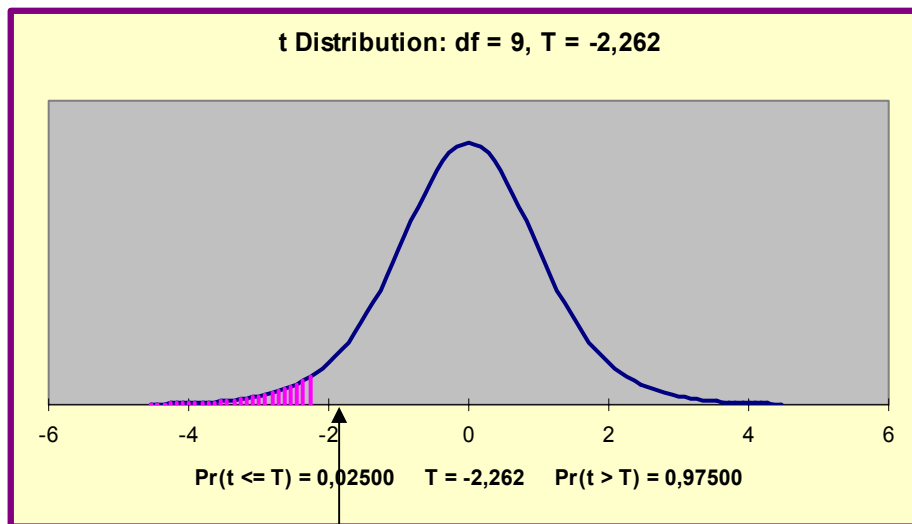
t Distribution:	T	df	Mean	StDev		
	2,262	9,	0,	1,1339		
Pr(t <= T)	0,97500	Pr(t > T)	0,02500	Pr(-T<t<+T)	0,95000	
				Pr(0<..<+T)	0,47500	
					Pr(Tails)	0,05000

Beslutningsregel og konklusion:

Nulhypotesen forkastes såfremt $t^{test} < -t^{kritisk}$ eller $t^{test} > t^{kritisk}$, dvs. såfremt $t^{test} < -2,262$ eller $t^{test} > 2,262$

Da $t^{test} = -1,97642$ fastholdes nulhypotesen

Man kan altså ikke forkaste, at poserne vejer 10 kg. i gennemsnit.



$$t^{test} = -1,97642$$

2. Opstil et konfidensinterval for den gennemsnitlige masse

Et 95% konfidensinterval for middelværdien er:

$$\begin{aligned} & \left[\bar{x} - t_{DF=n-1;1-\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}; \bar{x} + t_{DF=n-1;1-\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \right] \\ & = \left[9,5 - t_{DF=9;0,975} \cdot \frac{0,8}{\sqrt{10}}; 9,5 + t_{DF=9;0,975} \cdot \frac{0,8}{\sqrt{10}} \right] \\ & = \left[9,5 - 2,262 \cdot \frac{0,8}{\sqrt{10}}; 9,5 + 2,262 \cdot \frac{0,8}{\sqrt{10}} \right] \\ & = [8,928; 10,072] \end{aligned}$$

3. Ved den gennemførte kontrolvejning vejes alle poser individuelt. Kunne man ikke veje alle 10 poser på én gang?

Nej, så kunne vi jo ikke estimere standardafvigelsen med stikprøvestandardafvigelsen. Variansen på summen af de 10 stokastiske variable, er ikke den samme som variansen på 10 gange én stokastisk variabel!