

Opgave 4.8

Nulhypotesen $H_0 : \mu = 10$

Alternativhypotesen $H_1 : \mu \neq 10$

Det antages, at den undersøgte variabel er normalfordelt med en standardafvigelse på 20. Stikprøvestørrelsen er 50.

1. Hvilke værdier af \bar{x} fører til en forkastelse af H_0 , hvis der testes på et 5% niveau?

Teststørrelse:

Da vi har kendt varians, er $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$ standardnormalfordelt

$$z^{test} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{\bar{x} - 10}{20/\sqrt{50}}$$

Kritisk værdi:

$$z^{kritisk} = 1,96$$
$$1 - \frac{\alpha}{2} = 0,975$$

Excel: Probabilities

Normal Dist:	x	z	Mean	StDev	
	1959964,	1,96	0,	1,	
	Pr(X <= x)	Pr(X > x)	Pr(-x < X < +x)	Pr(0 <.. < +z)	Pr(Tails)
	0,97500	0,02500	0,95000	0,47500	0,05000

Beslutningsregel:

Nulhypotesen forkastes såfremt $z^{test} < -z^{kritisk}$ eller $z^{test} > z^{kritisk}$, dvs. såfremt $z^{test} < -1,96$ eller $z^{test} > 1,96$

$$\frac{\bar{x} - 10}{20/\sqrt{50}} < -1,96 \Leftrightarrow \bar{x} < -1,96 \cdot \frac{20}{\sqrt{50}} + 10 \Leftrightarrow \bar{x} < 4,4563$$

$$\frac{\bar{x} - 10}{\frac{20}{\sqrt{50}}} > 1,96 \Leftrightarrow \bar{x} > 1,96 \cdot \frac{20}{\sqrt{50}} + 10 \Leftrightarrow \bar{x} > 15,5437$$

De værdier af \bar{x} , der fører til forkastelse af H_0 , hvis der testes på et 5% niveau er værdier under 4,4563 og værdier over 15,5437

2. Hvilke værdier af \bar{x} fører til en forkastelse af H_0 , hvis der testes på et 1% niveau?

$$z_{0,995}^{kritisk} = 2,576$$

FaceXL: Probabilities

Normal Dist:	x	z	Mean	StDev	
	257583,	2,576	0,	1,	
	Pr(X <= x)	Pr(X > x)	Pr(-x < X < +x)	Pr(0 <.. < +z)	Pr(Tails)
	0,99500	0,00500	0,99000	0,49500	0,01000

Nulhypotesen forkastes såfremt $z^{test} < -z^{kritisk}$ eller $z^{test} > z^{kritisk}$, dvs. såfremt $z^{test} < -2,576$ eller $z^{test} > 2,576$

$$\frac{\bar{x} - 10}{\frac{20}{\sqrt{50}}} < -2,576 \Leftrightarrow \bar{x} < -2,576 \cdot \frac{20}{\sqrt{50}} + 10 \Leftrightarrow \bar{x} < 2,7140$$

$$\frac{\bar{x} - 10}{\frac{20}{\sqrt{50}}} > 2,576 \Leftrightarrow \bar{x} > 2,576 \cdot \frac{20}{\sqrt{50}} + 10 \Leftrightarrow \bar{x} > 17,2860$$

De værdier af \bar{x} , der fører til forkastelse af H_0 , hvis der testes på et 1% niveau er værdier under 2,7140 og værdier over 17,2860