Hypotesetesting

- H_0: Null hypotese. Konservativ.
- H_1: Alternativ hypotese. Endring.

Rettsvesen hypotese

Tiltalte er uskyldig inntil det motsatte er bevist.

Hypoteser

- H_0: Tiltalte er uskyldig
- H_1: Tiltalte er skyldig

Moglege beslutningar

- Forkastar H_0, og aksepterer H_1.
  Tiltalte er skyldig
- Forkaster ikkje H_0.
  Kan ikkje motbevise at tiltalte er uskyldig, ergo er han uskyldig.
  Er ikkje tilstrekkeleg usannsynleg at tiltalte er uskyldig.

Høgde, NTNU kvinner og Ingelin

Påstand som skal testast: Ingelin er høgare enn gj.snittlege NTNU kvinne.
μ: gj.snitt for NTNU kvinner.

Hypoteser

- H_0: $\mu = \mu_0 = 172$
- H_1: $\mu < \mu_0$

Moglege beslutningar

- Forkastar H_0, og aksepterer H_1.
  Påstand H_1 'bevist' ved data.
- Forkaster ikkje H_0.
  Data underbygger ikkje påstand H_1.

- Spm.lagar A: Tilfeldig deltakar klarar < 5 med sanns. q_1.
- Spm.lagar B: Tilfeldig deltakar klarar < 5 med sanns. q_2.

Ulik vanskelighetsgrad?

Hypoteser

- H_0: $q_1 = q_2$
- H_1: $q_1 \neq q_2$

Moglege beslutningar

- Forkastar H_0, og aksepterer H_1.
  Det er ulik vanskelighetsgrad. Set i gong tiltak.
- Forkaster ikkje H_0.
  Kan ikkje bevise at $q_1 \neq q_2$. Går ut frå at $q_1 = q_2$

Fiskekvalitet

- μ_1: Gj.snitt kvalitet på fisk, tradisjonell lagring.
- μ_2: Gj.snitt kvalitet på fisk, ny lagring.

Ny metode betre kvalitet?

Hypoteser

- H_0: $\mu_1 = \mu_2$
- H_1: $\mu_2 > \mu_1$

Moglege beslutningar

- Forkastar H_0, og aksepterer H_1.
  Det er ulik kvalitet. Innfører ny lagringsmetode.
- Forkaster ikkje H_0.
  Kan ikkje bevise at $\mu_2 > \mu_1$. Fortsett med eksisterande lagring.

Hypotesetesting

Metode p-verdi

1. Antar H_0 er sann.
2. Finn *p-verdi*: $P(\text{vårt estimat eller meir ekstremt} \mid H_0 \text{ er sann})$
3. Forkastar H_0 dersom liten p-verdi ($< \alpha$).

Metode forkastninsområde

1. Antar H_0 er sann.
2. Finn testobservator og område for 'testobservasjon' (evt. estimat) som fører til forkastning.
3. Forkastar H_0 dersom 'testobservasjon'/estimat i forkastningsområpdet.

Beslutningsfeil

- *Type-I-feil*: Forkastar H_0 når H_0 er sann.
- *Testnivå*: $P(\text{Type-I-feil}) = \alpha$.
- *Type-II-feil*: Forkastar ikkje H_0 når H_1 er sann.
- *Teststyrke*: 1 - $P(\text{Type-II-feil}|\mu = \mu_1) = 1 - \beta(\mu_1)$

Eksamen mai 06 oppg 3 b)

Trykkfasthet murblokk: $X_i \sim N(\mu, 0.21^2)$, $n = 24$, $\alpha = 0.05$

Hypoteser

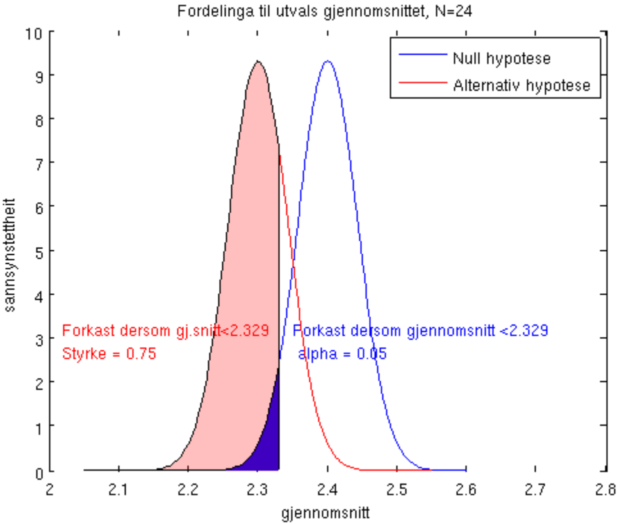
- H_0: $\mu = \mu_0 = 2.40$
- H_1: $\mu < \mu_0$

Forkastningsområde

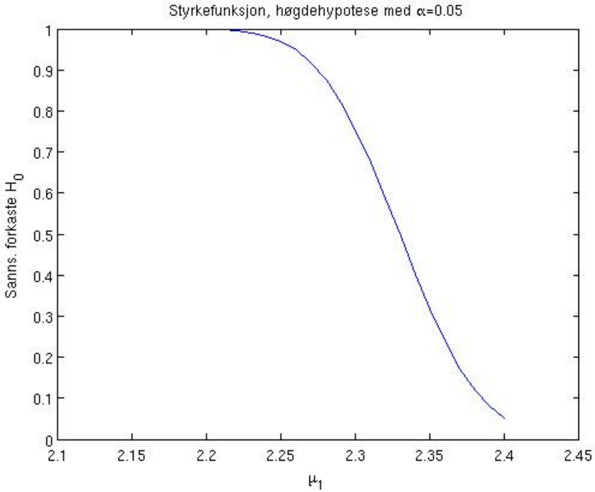
Finn forkastingsområdet.
Gjennomfør testen når $n = 24$ og $\bar{x} = 2.30$

Kva er styrken for testen dersom sann $\mu = \mu_1 = 2.30$ og $n = 24$?

III. styrke murblokkeksempel

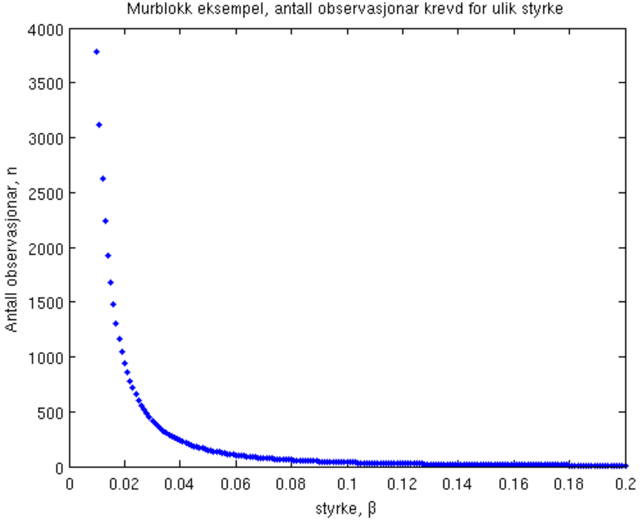


Styrkefunksjon, Eksamen mai 06 oppg. 3

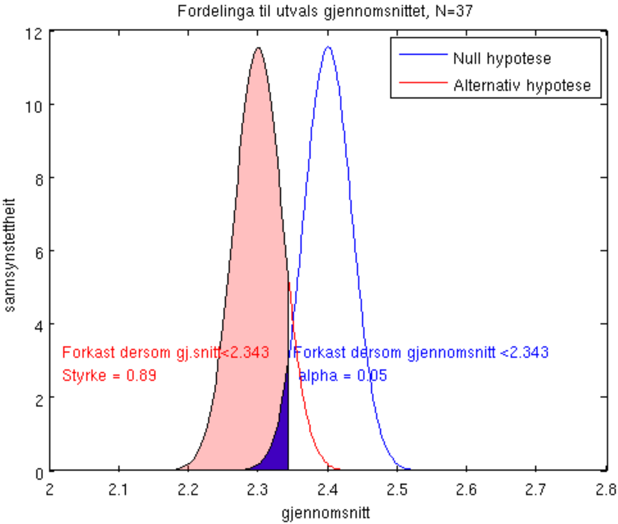


Murblokker, antall observasjonar vs styrke

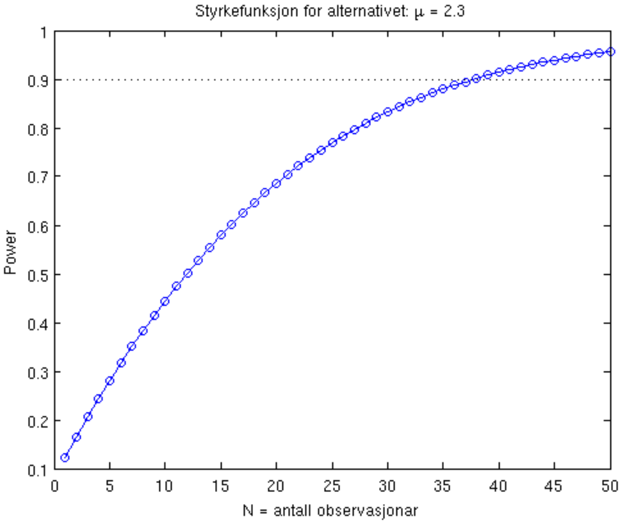
$\mu_0 = 2.40,\ \mu_1 = 2.30$



III. styrke murblokkeksempel, $N = 38$



Murblokker: Styrke som funksjon av n, $\mu_1 = 2.30$



Eksamen juni 07, pengespelet

- Spm.lagar A: Tilfeldig deltakar klarar < 5 med sanns. q_1.
- Spm.lagar B: Tilfeldig deltakar klarar < 5 med sanns. q_2.
- Z_1 av $n_A = 64$ klarer ferre enn 5.
- Z_1 av $n_b = 64$ klarer ferre enn 5.

Utled tilnærma 95% KI for $d = q_1 - q_2$ basert på normaltilnærming til binomisk.

- $Z_1 \sim bin(n_1, q_1)$, stor n_A, $Z_1 \overset{approx}{\sim} N(n_1 q_1, n_1 q_1(1-q_1))$
- $Z_2 \sim bin(n_2, q_2)$, stor n_B, $Z_2 \overset{approx}{\sim} N(n_2 q_2, n_2 q_2(1-q_2))$
- $\hat{q}_1 = Z_1/n_1 \overset{approx}{\sim} N(q_1, q_1(1-q_1)/n_1)$
- $\hat{q}_2 = Z_2/n_2 \overset{approx}{\sim} N(q_2, q_2(1-q_2)/n_2)$
- $\hat{d} = \hat{q}_1 - \hat{q}_2 \overset{approx}{\sim} N(q_1 - q_2, q_1(1-q_1)/n_1 + q_2(1-q_2)/n_2))$
- $Z = \dfrac{\hat{d} - d}{\sqrt{q_1(1-q_1)/n_1 + q_2(1-q_2)/n_2)}}$