

Grunnleggende begreper for hypotesetester

- En **statistisk hypotese** er en antagelse eller påstand om én eller flere populasjoner
- Vi har to hypoteser: En nullhypotese H_0 svarer til “status quo”, og en alternativ hypotese som svarer til det vi ønsker å vise. For eksempel

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta > \theta_0$$

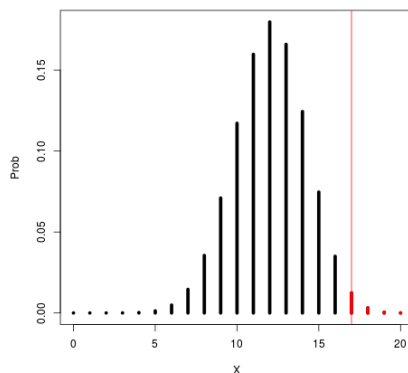
- Det er to typer test:
 - **Ensidig test:** $H_0 : \theta = \theta_0$ mot $H_1 : \theta > \theta_0$ eller $H_1 : \theta < \theta_0$
 - **Tosidig test:** $H_0 : \theta = \theta_0$ mot $H_1 : \theta \neq \theta_0$

- Hvis observasjonene motstrider H_0 , forkast H_0 og aksepterer H_1
 - Postår at H_1 er sant
- Hvis observasjonene ikke motstrider H_0 , ikke forkast H_0 .
 - Å ikke forkaste H_0 betyr IKKE at vi har bevist at H_1 er usann.

Prinsippet er: uskyldig til det motsatte er bevist

Grunnleggende begreper for hypotesetester

- En testobservator er en observator hvis observerte verdi brukes til å ta avgjørelsen i hypotesetesten H_0 mot H_1 .
- Merk: Sannsynlighetsfordelingen til testobservatoren er kjent under H_0 .
- Basert på testobservatoren velger vi et forkastingsområde som består av mengden verdier av testobservatoren der vi forkaster H_0 .
- Grenseverdien til forkastingsområdet kalles den kritiske verdien.

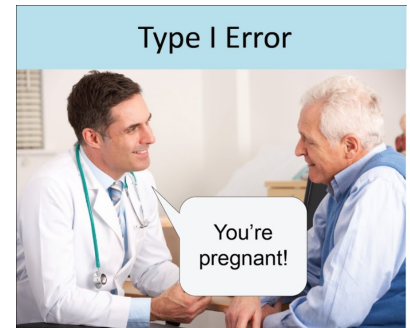


Mulige feilkonklusjoner

- Type I feil
 - Forkast H_0 når H_0 er riktig
 - Vi sier at det er en forskjell når det er egentlig ingen forskjell
 - Falsk positiv
 - $\alpha = P(\text{Type I feil})$ kalles signifikansnivået til testen (oftest 0.1, 0.05, 0.01)
- Type II feil
 - Ikke forkast H_0 når H_1 er riktig
 - Falsk negativ
 - Vi sier at det er en ingen forskjell når det er egentlig en forskjell
 - $\beta = P(\text{Type II feil})$ er en funksjon av θ

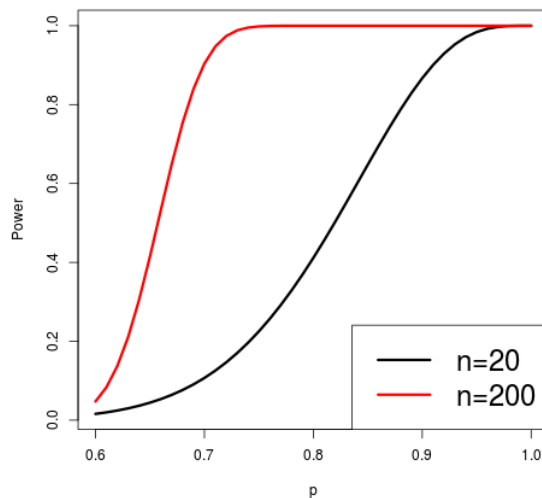
H_0 : “ikke gravid”

H_1 : “gravid”



Styrken til en test

- Styrken til en test er sannsynligheten for å forkaste H_0 gitt at en spesifikk alternativ hypotese er sann.
- Jo høyere styrke, jo høyere sannsynlighet for at testen vil klare å konkludere med at alternativ hypotese er sann når den spesifikke alternative hypotesten er sann.



Anta X_1, X_2, \dots, X_n U.i.f. fra en populasjon med fordeling $f(x : \theta)$

- Bestem for en null og en alternativt hypotese
 - Test $H_0 : \theta = \theta_0$ mot $H_1 : \theta > \theta_0$
 - eller $H_0 : \theta = \theta_0$ mot $H_1 : \theta < \theta_0$
 - eller $H_0 : \theta = \theta_0$ mot $H_1 : \theta \neq \theta_0$
- Finn en estimator for θ
- Transformasjon til en test observator $Z = h(\hat{\theta}, \theta)$
 - Kjent fordeling under H_0
 - Etter vårt eksperiment kan vi få et tall for Z
- Bestem forkastningsregel basert på type I feil

$$P(\text{Forkast } H_0 | H_0) \leq \alpha$$

- Sett inn tall og regne Z_{obs} og tar beslutning.

Kritiske verdier, standard normal fordeling

$$P(Z > z_\alpha) = \alpha$$

α	z_α
.2	0.842
.15	1.036
.1	1.282
.075	1.440
.05	1.645
.04	1.751
.03	1.881
.025	1.960
.02	2.054
.01	2.326
.005	2.576
.001	3.090
.0005	3.291
.0001	3.719
.00005	3.891
.00001	4.265
.000005	4.417

Kritiske verdier, T fordeling

Kritiske verdier i t -fordelingen

$$P(T > t_{\alpha, \nu}) = \alpha$$

$\nu \backslash \alpha$.150	.100	.075	.050	.025	.010	.005	.001	.0005
1	1.963	3.078	4.165	6.314	12.706	31.821	63.657	318.309	636.619
2	1.386	1.886	2.282	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	1.250	1.638	1.924	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	1.190	1.533	1.778	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	1.156	1.476	1.699	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	1.134	1.440	1.650	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	1.119	1.415	1.617	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	1.108	1.397	1.592	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	1.100	1.383	1.574	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	1.093	1.372	1.559	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	1.088	1.363	1.548	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	1.083	1.356	1.538	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	1.079	1.350	1.530	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	1.076	1.345	1.523	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	1.074	1.341	1.517	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	1.071	1.337	1.512	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	1.069	1.333	1.508	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	1.067	1.330	1.504	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	1.066	1.328	1.500	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	1.064	1.325	1.497	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	1.063	1.323	1.494	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	1.061	1.321	1.492	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	1.060	1.319	1.489	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.768
24	1.059	1.318	1.487	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	1.058	1.316	1.485	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26	1.058	1.315	1.483	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	1.057	1.314	1.482	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	1.056	1.313	1.480	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29	1.055	1.311	1.479	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30	1.055	1.310	1.477	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
35	1.052	1.306	1.472	1.690	2.030	2.438	2.724	3.340	3.591
40	1.050	1.303	1.468	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
50	1.047	1.299	1.462	1.676	2.009	2.403	2.678	3.261	3.496
60	1.045	1.296	1.458	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
80	1.043	1.292	1.453	1.664	1.990	2.374	2.639	3.195	3.416