Hypothesetoetsen

CHEATSHEET

Tentamen ma 7 dec 2026

TENTAMENKANS p-waarde (overschrijdingskans) **97%** · t-toets (één steekproef, twee steekproeven, gepaard) **95%** · Variantieanalyse (ANOVA) en F-toets **93%** · Chikwadraattoets: aanpassing en onafhankelijkheid **92%** · Type I- en Type II-fout **92%** · Likert-item versus Likertschaal (composite score) **90%**

Stappenplan hypothesetoets

1. Formuleer H0 en H1
2. Kies alpha
3. Bereken de toetsstatistiek
4. Bepaal de p-value
5. Verwerp H0 als p < alpha

Type I- en Type II-fouten



M 01 Formules (formuleblad of kennen)

- t = (x-streep – mu0) / (s / wortel(n)), df = n – 1 (formuleblad)
- z (proportie) = (p-dak – p0) / wortel(p0 (1 – p0) / n) (formuleblad)
- CI = schatting +/- kritieke waarde x SE (formuleblad)
- chi-square = som van (O – E)^2 / E; E = rijtotaal x kolomtotaal / totaal; df = (r – 1)(k – 1) (formuleblad)
- Cronbach's alpha: formuleblad. F-formule en p-value-berekening staan er niet op.
- Omklappen reverse coded item: (max + min) – score; 1 tot 5 geeft 6 – score

M 02 Recept

- H1 eerst (wat je verwacht), H0 is het tegendeel. Hypothesen gaan over populatieparameters.
- alpha kiezen (meestal 0,05), teststatistiek, critical value of p-value, conclusie.
- Verwerp H0 als p <= alpha (of statistiek in rejection region). Anders: handhaaf H0.
- two-sided: alpha/2 per staart; one-sided: een staart (right-tail of left-tail).

M 03 p-value

- Kans op uitkomst zo extreem of extremer, aangenomen dat H0 waar is.
- Niet: kans dat H0 waar is. Grote p bewijst H0 niet.

M 04 Fouten

- Type I: H0 verwerpen terwijl waar (kans alpha, false positive).
- Type II: H0 handhaven terwijl onwaar (kans beta, false negative). Power = 1 – beta (vaak 80%).
- Lagere alpha: Type I omlaag, Type II omhoog. Beide omlaag: grotere n.

M 05 Toets kiezen

- Gemiddelde tegen een waarde: one-sample t. Twee groepen: two-sample t (Welch als var.equal = FALSE). Paren (voor/na): paired t.
- Drie of meer groepen: ANOVA (H0: alle gemiddelden gelijk). Significante F: post-hoc (Tukey).
- Proportie of bekende sigma: z-test.
- Twee categorische variabelen: chi-square (H0: onafhankelijk).

M 06 R-uitvoer lezen

- t.test: t, df, p-value, 95 percent confidence interval, sample estimates. "alternative hypothesis" is H1.
- Interval bevat H0-waarde: niet significant bij alpha = 0,05 (two-sided).
- aov: summary geeft Df, Sum Sq, F value, Pr(>F).
- chisq.test: X-squared, df, p-value.

M 07 Likert en Cronbach's alpha

- Likert: items, rating scale, instructie. Reverse coded eerst omklappen.
- alpha boven 0,7 acceptabel. Negatief: vergeten omklappen. "alpha if item dropped" vindt zwakke items.
- Kwaliteit: attention checks, flatliners verwijderen.

! Valkuilen

- Gekoppelde data met two-sample t-test. Meerdere t-tests voor drie groepen.
- Niet significant is niet geen effect. Significant is niet belangrijk.