

Examenvragen juni 2026 - 1ste zit.....	2
Theorie.....	2
Oefeningen.....	2
Examenvragen aug 2025 - 2de zit.....	3
Theorie.....	3
Oefeningen.....	3
Multiple choice.....	3
Examenvragen juni 2025 - 1ste zit.....	4
Theorie.....	4
Oefeningen.....	4
Per hoofdstuk en dia.....	4
Examenvragen juni 2023 - 1ste zit.....	5
Theorie.....	5
Oefeningen.....	5
Multiple-choice.....	6

Examenvragen juni 2026 - 1^{ste} zit

Gele versie!

Theorie

1. P-waarde

a. Definitie P-waarde

De p-waarde is de kans dat de teststatistiek T , onder H_0 , een waarde aanneemt die minstens zo extreem is als de geobserveerde waarde t , in de richting van de alternatieve hypothese.

b. Duid op grafiek p-waarde, teststatistiek t , kritieke waarde aan wanneer we $H_0: \mu = \mu_0$ kunnen verwerpen ten opzichte van $H_1: \mu > \mu_0$.

2. Betrouwbaarheidsinterval

a. Stel tweezijdig 95% BI op van: $(n - 1)S^2/\sigma^2 \sim \chi^2_{n-1}$

MeerkeuzeOOKE

1. Bij de F-test voor 2 varianties is het belangrijk dat

- (A) de populaties ongeveer normaal verdeeld zijn
- (B) de populatiegemiddelden ongeveer gelijk zijn
- (C) de steekproeven ongeveer even groot zijn
- (D) de steekproefvarianties maximaal een factor 2 tot 3 verschillen

2. 2 stellingen gegeven, bepaal welke juist is en welke fout

stelling over de gegevens van een verdeling ?

3. die lage significantieniveau was toch ten voordele van de producent en lage power

4. is schatter vertekend of niet, en dan kreeg je een $E(x)$ die getransformeerd was, maar the clue was niet vertekend omdat je dat niet kon halen uit die $E(x)$? à

Uit één steekproef met gemiddelde 9,8 kun je de vertekening van de schatter niet afleiden; daarvoor heb je het verwachte steekproefgemiddelde over alle mogelijke steekproeven nodig.

5. iets over multiple testing

Oefeningen

1. Minimale steekproefgrootte n

- a. Variantie = 64,99%, betrouwbaarheidsniveau 95%, maximale foutenmarge = 2.
Wat is de minimale steekproefgrootte n ?

- b. Interpreteer het 90% betrouwbaarheidsinterval $\{73,83\}$.
→ *Gemiddelde zit met 90% betrouwbaarheid tussen 73 en 83...*
 - c. Gegeven schatter $T = 4X_1 - 3X_2$.
Wat is MSE van T?
2. Proportie
 - a. Volgens een expert gebruikt 45% van de Vlamingen actief AI.
Hebben deze wetenschappers gelijk op 5% significantieniveau?
 - b. In een steekproef van 2990 zeggen 1289 actief AI te gebruiken.
Geef H_0 en H_1 , bereken de teststatistiek, geef de p-waarde en geef een goed onderbouwd besluit.
3. Welch T-test
 - a. Volgens onderzoek is Gen-Z meer smartphone-afhankelijk dan Millennials.
Uit steekproef van 95 Gen Z-ers en 80 Millennials blijkt dat de gemiddelde smartphone schermtijd $X=204$ minuten met variantie 225.
Bij de Millennials was dat $X = 197$ minuten met variantie 1600.
 - b. Geef H_0 en H_1 , bereken teststatistiek, geef kritieke waarde, geef een goed onderbouwd besluit.
4. ANOVA
 - a. Kinderen die een instrument spelen, doen een test voor multitasking. Er waren 3 groepen: strijkers, blazers en pianisten. Je moest nagaan of de gemiddelde testscore in een groep verschilt.
 - b. Gegevens:
 - i. Tabel met steekproefgegevens: n, x_i en s^2 .
 - ii. Half-ingevulde ANOVA tabel met enkele lege dingen die je zelf moest berekenen: SSW, MSB, P-waarde.
 - iii. De gegevens van SST, SSB, F (teststatistiek), MSW, k-1, n-1 waren gegeven. Geef ook een onderbouwde conclusie.
 - c. Gevraagd:
 - i. Bereken: SSW, MSB, p-waarde.
 - ii. Doe ongeacht het besluit van hierboven een post-hoc analyse via HSD. Je kreeg de HSD van 2 vd 3 en de afstand van alle 3. Hierna moest je ook een besluit maken hierover.

Examenvragen aug 2025 - 2^{de} zit

Theorie

1. De p-waarde:
 - a. Geef de definitie (letterlijk)
 - b. Illustreer dit op een figuur het volgende: p-waarde, teststatistiek, kritische waarden, ...
2. Ingenieurs slagen erin om een douchekop 20% minder water te laten verbruiken, maar ze kunnen dit niet aantonen met een 99% BI, wat is hoogstwaarschijnlijk het probleem?

- a. Oplossing: steekproefafwijking te groot en/of steekproefgrootte te klein.

Oefeningen

1. Inhoud tubes tandpasta
 - a. gewoon t-test doen, BI, basic dingen.
2. Proporties
 - a. zowel individueel als het verschil tussen beide: het BI opstellen van het aantal appartementen die verkocht worden i.v.m. het aantal bezoeken, bepalen of er een verschil is.
3. ANOVA
 - a. SSW berekenen, minimale steekproefgrootte, HSD berekenen, 1 van 4 stellingen aanduiden, hypothesen opstellen.
4. Momentenschatter
 - a. bepalen voor een gegeven kansdichtheid/cumulatieve verdelingsfunctie, vergelijken met steekproefgemiddelde als schatter (verhouding MSE/efficiëntie kunnen bepalen).

Multiple choice

1. Een teststatistiek op 5% s.n. leidt tot de verwerping van de nulhypothese, linkseenzijdig. Wat gebeurt er indien we een tweezijdige 10% SN nemen?
2. We verwerpen H_0 als (intervallen gegeven)
3. Stel X is normaal verdeeld, als we $(X_1 + X_n)/2$ als schatter nemen.
Is de schatter dan vertekend/onvertekend?

Examenvragen juni 2025 - 1^{ste} zit

Theorie

1. Definitie p-waarde.
2. Anova voorwaarden; waarom is het enkel rechtseenzijdig?
3. Power definitie en bewijs linkseenzijdig.
4. Stel betrouwbaarheidsinterval voor proportie op.

Oefeningen

1. Punt-schatter en momentenschatter v/d Rayleigh-functie.
2. Propertes.
3. Gepaarde T-test.
4. ANOVA, HSD, besluit na post-hoc.
5. Hoe groot moet n minimum zijn met foutenmarge van 0,05?
Later, bepaal het BI en zijn de voorwaarden van dit BI voldaan?
(Gelijkaardig aan werkcolleges!)

Per hoofdstuk en dia

- H8
7, 15 in 1 vraag MC: normaal verdeling en chi2 gegeven, welke is juist? à weet welke n-1 enz.
(dus de vrijheidsgraden)
- H9
4: vertekening
15: momentenschatter Raileigh verdeling (gegeven op examen): momentenmethode, schatter a.
Schat a met steekproef met gemiddelde 3,84. Bepaal de MLE en wat deze is voor de steekproef,
interpreteer
$$\frac{x}{\sigma^2} e^{-x^2/(2\sigma^2)}$$

→ Hier was sigma kwadraat vervangen door a
18: meest aannemelijke schatter
Oef 9.9
- H10
7: definitie power
42: power linkseenzijdig
- H11
21: BI proportie opstellen
Oef 11.8 gepaarde
11.18 hoe groot moet n minimaal zijn?

- H12
17 gepaarde t test
34 variantieanalyse
42 tabel
44 poc hoc

Examenvragen juni 2023 - 1^{ste} zit

Blauwe versie!

Theorie

1. Voorwaarden ANOVA
Waarom enkel rechtseenzijdig bij anova?
2. Tekst over een test van nieuwe douchekoppen om waterverbruik te verminderen met 20%, de test werd uitgevoerd op 1% sn. De resultaten van de test waren onduidelijk. Wat is het probleem van deze test en hoe kan je dit oplossen?
 - a. Steekproefafwijking te groot en/of steekproefgrootte te klein
3. Stel het BI op met behulp van ... formule van variantie test bij 1 steekproef was gegeven

Oefeningen

1. Tandpasta op etiket staat 70 ml, controle om te kijken of het verschilt
 - a. Stel de nulhypothese en alternatieve hypothese op μ
 - b. Teststatistiek
 - c. P-waarde
 - d. Besluit
 - e. Stel het BI op
2. Oef op proporties tussen succesvolle bezoeken (verkoop)
 - a. Bij Noord kochten 22 van de 79 klanten iets.
Stel het 95% BI op van Noord.
 - b. Zuid heeft op 122 klanten, 35 succesvolle
Geef het BI van het verschil succesvolle bezoeken in Noord en Zuid.
3. Anova, kader met SST enzo is gegeven maar niet alles is ingevuld, teststat van 8,1... was ook gegeven in dit kader, verdere info van 4 merken met n, x, s^2 zijn ook gegeven
 - a. Bereken SSW met de gegevens uit het kader
 - b. Ze geven kritieke waarde, verklaar je besluit over de test met behulp van het kader en de kritieke waarden.
 - c. HSD over de 4 merken, de afstand is al ingevuld maar er is 1 ontbrekende HSD.
Vul de ontbrekende HSD in.
 - d. Welk merk wijkt af van welk(e) merk(en), meerkeuze. De HSD die je moet berekenen had geen invloed (normaal gezien) op deze vraag
4. Stel de momentenschatter op

- a. Wat is de vertekening?
 - b. Welke is het meest efficient?
- $c=0,8$

Multiple-choice

1. Welke stelling klopt
 - a. Gepaarde waarnemingen hebben gemiddeld een kleinere afstand en een kleinere power
 - b. **Kleiner, groter**
 - c. Groter, groter
 - d. Groter, kleiner
2. 2 stellingen:
Een gepoolde steekproef is een vb van het multiple testing problem.
Iets over ANOVA.
 - a. Stelling 1 is juist
 - b. Stelling 2 is juist
 - c. Beide zijn juist
 - d. Geen zijn juist
- 3.