

## Utsatt eksamen MET200 – våren 2023 (maksimalt 60 poeng)

### Del 1 – Kvalitativ metode (maksimalt 15 poeng)

Du interesserer deg for hvordan voksne kvinner erfarer å trene på treningssenter. Du bestemmer deg derfor for å gjennomføre et forskningsprosjekt, for å finne mer ut av dette. Besvar de tre oppgavene under, for å klargjøre forskningsspørsmålet ditt, planen for å gjennomføre studien og hvordan du skal sikre at studien er av god, vitenskapelig kvalitet.

#### 1. Formuler en problemstilling egnet for å undersøke temaet. (3 poeng)

Sensor:

Hvordan opplever..., hvordan erfarer..., på hvilken måte beskriver.....

#### 2. Beskriv punktvis et kvalitativt forskningsdesign (forskningsplan) for å gjennomføre en slik studie. (6 poeng)

Forskningsdesign/plan:

- Tema: voksne kvinners erfaringer med å trene på treningssenter
- Teori/begreper: kjønn, makt, diskurser, fenomenologi
- Hvem (undersøkelsesenheter): alder, sivilstatus, treningsvaner
- Hvor, sted: geografisk område, treningssenter
- Når: 2022-23, mnd/uker
- Hvordan: metoder; observasjoner & intervju
- Analyser
- Forskningsetikk
- Tidsplan & formidling av resultater

#### 3. Hvordan sikres troverdighet (reliabilitet) og gyldighet (validitet) i kvalitative forskningsstudier? (6 poeng)

Nøkkelord: transparens/gjennomsiktighet, samsvar/relevans ml. teori & tolkninger/analyser, systematikk & innlevelse

## Del 2 – Kvantitativ metode (maksimalt 15 poeng)

1. **En tversnittsstudie rangeres nederst i evidenspyramiden av de typiske kvantitative studiedesignene. Hva er grunnen til det? (2 poeng)**
  - a. Tversnittsstudier gir et øyeblikksbilde og er et mye brukt studiedesign i kvantitativ forskning. Det gir imidlertid inget grunnlag for å kunne si noe om kausalitet grunnet mangel på temporal relasjon mellom eksponering og utfall samt mulige konfunderende faktorer som ikke kan utelukkes å påvirke sammenhengen.
2. **Hva innebærer begrepet dobbel blinding i en studie? Hvorfor er det ønskelig å kunne få til dette? (2 poeng)**
  - a. Dobbelt blinding innebærer at hverken forsker eller studiedeltaker vet om deltakeren er i intervensjons- eller kontrollgruppen i en eksperimentell studie. Dette er ønskelig for å kunne forholde seg så objektiv som mulig, og unngå forutinntatthet.
3. **I kvantitative, eksperimentelle studier dukker gjerne begrepene placebo- og nocebo-effekt opp. Hva menes med disse begrepene? (3 poeng)**
  - a. Placebo-effekt er opplevd positiv forandring som skyldes forventning om et heldig resultat, selv om man ikke mottar et aktivt virkestoff. Nocebo-effekt er opplevd negativ forandring, selv om man ikke mottar aktivt virkestoff.
4. **Hvorfor egner en randomisert kontrollert studie (RCT) seg til å påvise kausalitet? (4 poeng)**
  - a. En randomisert kontrollert studie sørger for at kausalitetskriteriene er oppfylt ved at den 1) er egnet til å påvise en sammenheng mellom to variabler (f.eks. fysisk aktivitet og blodtrykk), 2) temporale relasjonen mellom eksponering og utfall er kontrollert, vi vet at X forekommer før Y, og 3) kan utelukke konfunderende faktorer ved randomisering av deltakere til intervensjons- og kontrollgruppe, som tillater oss å anta at gruppene er like ved studiestart.
5. **Hva er en metaanalyse? (2 poeng)**
  - a. En metaanalyse er en statistisk metode som kombinerer resultatene fra to eller flere empiriske studier, for å kunne estimere hva det samlede effekt-estimatet fra disse studiene er.
6. **Hva menes med begrepet ekstern validitet? (2 poeng)**
  - a. Ekstern validitet referer til en studies generaliserbarhet, altså gyldigheten av studiens resultater for populasjonen av interesse.

### Del 3 – Statistikk (maksimalt 30 poeng)

#### Generell del og deskriptiv statistikk

1. Vi har målt en variabel  $X$  i et tilfeldig utvalg på 602 personer, og regnet ut gjennomsnitt (SD) og median (kvartiler) som i tabellen under. Hva kan vi si om denne variabelen ut fra disse tallene? (3 poeng)

- a. Vi kan se av tabellen under at gjennomsnittet er mye høyere enn medianen (til og med høyere enn 3. kvartil/75te persentil), noe som indikerer at denne variabelen er sterkt høyreskjev (hale mot høyre). Det er relativt grei samling blant medianens og kvartilenes verdier, men det høye standardavviket (mer enn dobbelt så høyt som gjennomsnittet) forteller oss at det er noen ekstreme verdier i denne variabelen som er mye høyere enn resten.

Variabel $X$	
Gjennomsnitt (SD)	Median (1. kvartil, 3. kvartil)
83 (200)	25 (14, 62)

2. Se på tallrekken under. Hva er gjennomsnitt og median i denne tallrekken? (1 poeng)

- a. Gjennomsnitt: 170  
b. Median: 180

325	180	211	52	184	37	46	328	165
-----	-----	-----	----	-----	----	----	-----	-----

3. Hva innebærer det å gjøre en type 2-feil? (1 poeng)

- a. Feilaktig beholde  $H_0$  (falsk negativ).

4. Definer først begrepene p-verdi og signifikansnivå. Hvordan brukes disse begrepene i hypotesetesting, dvs. hvordan brukes disse verdiene til å konkludere med hva man skal gjøre med nullhypotesen ( $H_0$ )? (3 poeng)

- a. P-verdien er et resultat av den statistiske testen vi gjør, og viser oss sannsynligheten for å få det observerte resultatet, eller et mer ekstremt, hvis  $H_0$  er sann.
- b. Signifikansnivået vårt er en forhåndssatt terskelverdi som vi vurderer vår p-verdi opp mot, og er risikoen vi er villige til å ta for å gjøre en type 1-feil.
- c. For å konkludere med hva man skal gjøre med nullhypotesen vurderer man p-verdien opp mot signifikansnivået vi har satt. Om sannsynligheten for å

observere dette resultatet ved sann  $H_0$  er lavere enn risikoen vi er villige til å ta for å gjøre en type 1-feil (som regel  $p < 0,05$ ), så forkaster vi nullhypotesen. Er  $p$ -verdien høyere enn signifikansnivået, beholder vi nullhypotesen.

**5. Hva er forutsetningene for å kunne gjøre lineær regresjon? (4 poeng)**

- a. Den viktigste forutsetningen for å kunne gjøre en lineær regresjon er at man har en tilnærmet lineær sammenheng mellom to numeriske variabler. I tillegg stilles følgende krav til residualene (avstand fra hvert enkelt punkt til regresjonslinjen i en punktdiagram):
  - i. Residualenes varians skal være jevnfordelt
  - ii. Residualene skal være uavhengige av hverandre
  - iii. Residualene skal være normalfordelt

*T-test*

Noen har satt frem en hypotese om at sammenhengende mobilbruk i mer enn 1 time fører til akutt endring i IQ. Vi bestemmer oss for å gjøre en uhøytidelig studie av dette, og får rekruttert 100 studenter. Alle møter opp i auditorium Innsikt en morgen uten å ha brukt mobilen siden kvelden før. Deretter tar alle en standardisert IQ-test, får deretter lov til å bruke mobilen fritt i 2 timer, før alle gjennomfører samme IQ-test en gang til. Signifikansnivået settes til 0,05.

**1. Lag nullhypotese og arbeidshypotese for denne problemstillingen. (1 poeng)**

- a.  $H_0$ : Sammenhengende mobilbruk i mer enn 1 time fører ikke til endring i IQ.
- b.  $H_1$ : Sammenhengende mobilbruk i mer enn 1 time fører til endring i IQ.

**2. Hvilken type t-test er mest egnet for å analysere disse dataene? (1 poeng)**

- a. Paret t-test.

**3. Under vises resultatene fra t-testen vi har valgt å bruke. Hva viser resultatene?**

**Konkluder på problemstillingen. (3 poeng)**

- a. Testen viser at IQ-scoren er tilnærmet uendret fra pre- til posttest, med 0,1 poeng høyere score ved posttest. Den tosidige  $p$ -verdien er på 0,937 og er dermed langt over vårt forhåndssatte signifikansnivå på 0,05. Vi må derfor beholde nullhypotesen i dette tilfellet.

	<i>IQ pre</i>	<i>IQ post</i>
Gjennomsnitt	100,0	100,1

Varians	247,9	207,9
Observasjoner	100	100
Pearson-korrelasjon	0,06	
Antatt avvik mellom gjennomsnittene	0	
fg	99	
t-Stat	-0,080	
P(T<=t) ensidig	0,468	
T-kritisk, ensidig	1,660	
P(T<=t) tosidig	0,937	
T-kritisk, tosidig	1,984	

**4. Hvilke forutsetninger finnes for å kunne gjøre henholdsvis uparet og paret t-test? (3 poeng)**

- a. For uparet t-test er forutsetningen at man har to uavhengige grupper som skal sammenlignes på en numerisk variabel som er tilnærmet normalfordelt. For paret t-test er forutsetningen at man har målt samme utvalg ved to ulike tidspunkt, der differansen mellom pre- og posttest skal være tilnærmet normalfordelt.

*Kji-kvadrat*

Vi har gjennomført en studie på 631 norske 9-åringer, og har blant annet målt aktivitetsnivå og kroppsmasseindeks (KMI). Deretter har vi rangert og kategorisert KMI i tre omtrent like store grupper (Lav, Middels og Høy) samt kategorisert om anbefalingene for fysisk aktivitet er oppnådd (Ja og Nei). Vi er interesserte i å se om andelen som oppnår anbefalingene for fysisk aktivitet er forskjellig på tvers av KMI-kategoriene. Signifikansnivået settes til 0,05.

**1. Vi legger våre to variabler i en krysstabell som den under, som viser våre observerte verdier. Regn ut de forventede verdiene i den tomme tabellen, og rund av til heltall (ingen desimaler). (3 poeng)**

*Observerte verdier*

Oppnådd anbefaling	KMI-kategorier			Total
	Lav	Middels	Høy	
Ja	145	165	144	454
Nei	55	57	65	177
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>222</b>	<b>209</b>	<b>631</b>

*Forventede verdier*

Oppnådd anbefaling	KMI-kategorier			Total
	Lav	Middels	Høy	
Ja	144	160	150	454

Nei	56	62	59	177
Total	200	222	209	631

2. Hvor mange prosent oppnår anbefalingene for fysisk aktivitet i hver KMI-kategori (rund av til en desimal)? (3 poeng)
- Andel som oppnår anbefalingene i KMI-kategori «Lav»: 72,5%
  - Andel som oppnår anbefalingene i KMI-kategori «Middels»: 74,3%
  - Andel som oppnår anbefalingene i KMI-kategori «Høy»: 68,9%
3. Lag et hypoteseepar som passer til problemstillingen. Etter å ha gjennomført en kji kvadrat-test får vi en p-verdi på 0,446. Konkluder på problemstillingen og vurder om forutsetningene for å gjøre Kji-kvadrat er tilfredsstillt. (4 poeng)
- Hypoteseepar:
    - $H_0$ : Andelen som oppnår anbefalingene for fysisk aktivitet er ikke forskjellig på tvers av KMI-kategoriene.
    - $H_1$ : Andelen som oppnår anbefalingene for fysisk aktivitet er forskjellig på tvers av KMI-kategoriene.
  - Det er ikke stor forskjell blant på andelen som oppnår anbefalingene for fysisk aktivitet på tvers av KMI-kategoriene, selv om det er noe lavere andel som oppnår anbefalingene blant 9-åringene som er kategorisert med høy KMI. P-verdien fra kji kvadrat-testen viser 0,446 og er godt over vårt signifikansnivå på 0,05. Med bakgrunn i dette må vi beholde nullhypotesen i dette tilfellet.
  - Forutsetningene for å gjøre Kji-kvadrat (foruten at det er snakk om to kategoriske variabler) er at det forventede antallet i hver celle skal være  $\geq 5$ . Dette er tilfredsstillt her.