

ÖREBRO UNIVERSITET

Hälsoakademin

Idrott B

Vetenskaplig metod

EXAMINATION KVANTITATIV METOD vt-11 (110204)

Examinationen består av 11 frågor, flera med tillhörande följdfrågor. Besvara alla frågor i direkt anslutning till frågan. Det går bra att skriva på baksidan om nödvändigt men markera då tydligt vilken fråga svaret avses tillhöra. Svara så utförligt du kan på varje fråga. Miniräknare är tillåtet.

Max poäng: 31 Godkänd: 18 Väl Godkänd: 24

1. I en studie där drycken HyperGrowth™ utvärderades med avseende på muskeltillväxt vid tung styrketräning under 1 månad deltog totalt 20 friska tjejer. Studien utfördes som ett randomiserat kontrollerat experiment med en mellangrupsdesign.

Förklara utifrån dessa förutsättningar vad som menas med följande begrepp:

- a. Randomisering (1p)

- b. Mellangrupsdesign (1p)

- c. Confounding (1,5p)

- d. Intern respektive extern validitet (1,5p)

Frågorna 2-7 rör samtliga en hypotetisk studie om hälsostatus och levnadsvanor bland studenter vid hälsoakademin vid Örebro Universitet. Deltagarna bestod av ett stickprov om 80 studenter. Datainsamling bestod av att en enkät med 40 frågor skickades ut samt att varje deltagare fick genomgå ett antal fysiska tester under en dag.

2. Vilken typ av studieupplägg representerar denna studie? (1p)

3. Då ett större antal kvinnor än män studerar vid Hälsoakademin, listades först alla studenter in i grupp efter kön. Därefter gjordes ett slumpmässigt urval ur varje könsgrupp, där storleken på urvalet stod i proportion till könsfördelningen bland samtliga studenter vid Hälsoakademin.

a) Vad kallas denna typ av urvalsprocess? (1p)

b) Motivera varför ett slumpmässigt urval är att föredra framför att studenterna själva får anmäla intresse att delta i studien (1p)

4. I studien användes en våg för bestämning av kroppsvikt. Vågen är dyr i inköp eftersom den är känd för att ha en mycket hög reliabilitet. Förklara vad som menas med att en mätmetod har en hög reliabilitet. (1p)

5. Vid sammanställning av resultatet kunde man konstatera ett omvänt samband mellan grad av fysisk aktivitet och upplevd stress, där de som rapporterade låg grad av fysisk aktivitet generellt hade hög grad av stress. Motivera varför det vore felaktigt att dra slutsatsen att låg grad av fysisk aktivitet orsakar hög grad av stress med detta studieupplägg. (2p)

6. Deltagarna har i enkäten fått ange upplevt hälsotillstånd genom att markera en kategori (mkt dålig, dålig, ok, bra, mkt bra). Forskarna vill nu testa om det föreligger skillnader i upplevt hälsotillstånd mellan kvinnliga och manliga studenter. Ange ett lämpligt test för hypotesprövning samt motivera ditt val. (2p)

7. I studien uppmättes också maximal syreupptagningsförmåga i liter/min (VO_2). Antag att denna variabel följer en normalfördelning. Beskriv med en figur vad som karakteriserar en normalfördelning samt ange i figuren var medelvärdet befinner sig. (1p)

8. Här ska du ange vilka av påståendena som är korrekta. Ange genom att markera **X** i kryssrutan bredvid påståendet. Observera att flera påståenden kan vara korrekta.

För poäng krävs att samtliga och endast de korrekta påståendena är markerade. Poängantalet ger ingen ledning om hur många påståenden som är korrekta.

a) Variablers skaltyper (2p)

Kryssruta	Påstående
	En ordinalskala saknar rangordning men har en absolut nollpunkt.
	Variabeln kön är ett exempel på en nominalskala.
	Kvotskalans egenskaper gör att vi kan uttrycka att ett värde på skalan är hälften så stort som ett annat värde på skalan.
	Hårfärg är en typisk ordinalskala.

b) Standardavvikelse (2p)

Kryssruta	Påstående
	Standardavvikelsen anger vidden mellan det lägsta respektive högsta värdet i stickprovet.
	Standardavvikelsen kan sägas utgöra den genomsnittliga avvikelsen från medelvärdet.
	Om stickprovet är normalfördelat så hamnar en given andel (ex. 68%) av mätvärdena inom en standardavvikelse från medelvärdet.
	Standardavvikelse är också ett passande spridningsmått om centralmättet är median.

c) Konfidensintervall (2p)

Kryssruta	Påstående
	Ett konfidensintervall kan ange inom vilket intervall populationens sanna medelvärde finns med en given sannolikhet.
	Ett konfidensintervall beräknat med 95% sannolikhet betyder att risken för att det sanna medelvärdet ligger utanför det angivna intervallet är 5%.
	Vidden på konfidensintervallet påverkas av stickprovets storlek (antal deltagare).
	Ett konfidensintervall med 99% sannolikhetsgrad ger ett smalare intervall (värdena närmare varandra) jämfört om vi istället beräknade ett med 95% sannolikhetsgrad.

d) P-värde (resultat vid hypotesprövning) (2p)

Kryssruta	Påstående
	P-värdet anger sannolikheten att observera vårt resultat under förutsättning att nollhypotesen är sann.
	Blir beräknat p-värde ett litet tal (ex: $P < 0.01$) innebär det att sannolikheten är stor att nollhypotesen är sann.
	Det är troligare att erhålla p-värden som visar signifikanta skillnader mellan två medelvärden om testet är baserat på stora urvalsgrupper jämfört med små urvalsgrupper.
	Om vi efter hypotesprövning erhållit att $P = 0.92$ så indikerar det att de två testade medelvärdena skiljer sig mycket från varandra.

9. I en studie undersöktes om det förelåg en signifikant skillnad i hemoglobinhalt (g/liter blod) mellan studenter som tränar mycket kondition och studenter som inte tränar alls. Resultatet blev (medelvärde \pm standardavvikelse):

Otränade: 147 ± 8 g/l Tränade: 142 ± 7 g/l.

a) Ange nollhypotes för testet (1p)

b) Vilket test för hypotesprövning är det mest lämpliga i detta fall? Motivera ditt val. (2p)

c) I sin slutsats av testresultatet gjorde forskaren ovetande sig skyldig till ett typ 1-fel. Beskriv vad denna typ av fel innebär vid hypotesprövning. (1p)

d) Förklara kopplingen mellan vald signifikansnivå (ex. $P=0.05$) vid hypotesprövning och risk för typ 1-fel. (1p)

10. Utifrån ett datamaterial ville man konstatera om det förelåg ett samband mellan antalet timmar studenter totalt ägnat åt pluggande till tentan i vetenskaplig metod och poäng på denna tenta. Analysen gjordes könsuppdelad.

Bland gruppen killar beräknades korrelationen (r) mellan variablerna ”tentaplugg” och ”tentapoäng” till $r = 0,75$. Hos gruppen tjejer blev däremot $r = -0,05$.

Förklara vad begreppet korrelation innebär genom att utförligt beskriva vad $r = 0,75$ respektive $r = -0,05$ innebär (rita gärna spridningsdiagram för att förtydliga ditt svar). (2p)

11. I en studie undersöktes hur maximal syreupptagningsförmåga i liter/min (VO_2) påverkades av individers olika kroppsvikt (kg). En regressionsekvation ($y = a + bx$) beräknades där kroppsvikt sattes som oberoende variabel och VO_2 max som beroende variabel. Resultatet blev enligt följande: VO_2 (l/min) = $0.8 + 0.06 \cdot \text{kroppsvikt}$

a) Förklara vad parametrarna 0.8 respektive 0.06 som kan utläsas i ekvationen står för? (1p)

b) Ett annat resultat från studien visade att korrelationen mellan VO_2 max och kroppsvikt var $r = 0.68$. Om r kvadreras (r^2) får vi: 0.46. Vilken innebörd har detta värde avseende sambandet mellan kroppsvikt och VO_2 max? (1p)