

ÖREBRO UNIVERSITET
Hälsoakademin
Idrott B,
Vetenskaplig metod

TENTAMEN KVANTITATIV METOD (100205)

Examinationen består av 11 frågor, några 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: 32 Godkänd: 19 Väl Godkänd: 25

Ta god tid på dig att läsa igenom frågorna och fundera på svaren. Du har gott om tid.

Lycka till!

1. Ett forskningsprojekt syftar till att undersöka effekten av ett proteintillskott för ökad muskeltillväxt vid styrketräning. Den studiedesign som används är ett randomiserat kontrollerat experiment. (4p)

a) Beskriv vad randomisering innebär i experimentell studiedesign (ditt svar ska inkludera anledningen till att randomisering sker).

b) Experimentet har en dubbelblind design. Beskriv innebörden av detta (ditt svar ska inkludera anledningen till att välja dubbelblind design).

c) Randomiserade kontrollerade experiment anses ofta ha en hög intern validitet men en låg extern validitet. Förklara begreppen intern och extern validitet.

2. En studie syftar till att undersöka om det finns ett orsakssamband mellan mängd tid i stillasittande (TV- och datortid) och utveckling av övervikt bland unga män och kvinnor.

a) Vilken typ av studiedesign passar bäst för att kunna besvara frågan? (1p)

b) Beskriv vad begreppet confounding innebär samt ange förslag på en tänkbar confounder i ovanstående studieexempel. (2p)

3. Oftast rekryteras deltagare till en kvantitativ studie via slumpmässigt urval. En typ av slumpmässig urvalsprocess kallas stratifierat urval. Förklara vad en stratifierad urvalsprocedur innebär (2p)

4. Nedan visas ett utdrag av datavariabler som ingick i en studie. För varje variabel ska du ange dess skaltp samt vilket centralmått som är bäst lämpat att använda för att beskriva data i variabeln. (3p)

a) upplevd hälsa (mkt dålig, dålig, varken eller, bra, mkt bra):

b) maximal syreupptagningsförmåga (literO₂/min):

c) kön:

5. En studie undersökte styrkan i sambandet mellan uppmätt VO₂max och kroppsvikt bland deltagarna, vilket gav resultatet $r = 0.68$.

a) Vad kallas en sådan sambandsanalys? (1p)

b) Motivera varför det inte är korrekt att säga att det råder ett orsakssamband mellan de två variablerna (1p).

6. Flera statistiska tester förutsätter att variabeln vi studerar antar en normalfördelning. I studien mättes bland annat underhudsfett via hudveck vid bicepsmuskeln. En sammanställning av data från samtliga deltagare från mätning vid bicepsmuskel visade följande:

Typvärde: 3.2 mm

Median: 6.4 mm

Medelvärde: 9.3 mm

Rita en fördelningskurva som ungefärligt speglar ovanstående information om variabeln samt motivera varför kurvan får detta utseende. (2p)

7. Samtliga studenter på en kurs i statistik har skrivit en tenta. Variabeln ”tentapoäng” antar en normalfördelning. Medelpoängen var 25 p och standardavvikelsen 5p. Förklara principen för hur vi kan utnyttja den standardiserade normalfördelningens egenskaper för att ta reda på hur stor procentuell andel av studenterna som hade minst 32 poäng. (du behöver ej räkna fram något utan ska beskriva ett tillvägagångssätt) (2p)

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

8. Ett slumpmässigt urval av 120 stycken 20-25-åriga kvinnor i Örebro genomgick en hälsoundersökning där bl.a maximal syreupptagningsförmåga (VO_{2max}) mättes. Medelvärdet blev 2.8 liter/min med standardavvikelsen 0.2 l/min.

Ett beräknat 95% konfidensintervall visade 2.7 – 2.9 l/min. Vad anger detta konfidensintervall? (1p)

9. Tabellen visar jämförelse av medelvärden från två oberoende stickprov (grupp 1 och 2). Beräknat p-värde i situation 1 är $p = 0.017$. I kolumnen ”p-värde” ska du ange om p-värdet blir mindre ($p < 0.017$) eller större ($p > 0.017$) beroende på vad som förändrats i förhållande till situation 1. Motivera dina val under tabellen. (4p)

Situation	Parametrar	Grupp 1	Grupp 2	Differens	p-värde
1	N	100	100	6.0	0.017
	Medelvärde	146	140		
	Standardavvikelse	18.5	16.8		
2	N	100	100	24.0	
	Medelvärde	164	140		
	Standardavvikelse	18.5	16.8		
3	N	20	20	6.0	
	Medelvärde	146	140		
	Standardavvikelse	18.5	16.8		

Motivering:

10. I en studie baserad på 20 slumpvis utvalda studenter (10 av vardera kön) gjordes en hypotesprövning för att undersöka om det förelåg en signifikant skillnad i hemoglobinhalt (g/liter blod) mellan män och kvinnor. Resultatet blev (medelvärde \pm standardavvikelse):

Män: 147 ± 18 g/l Kvinnor: 142 ± 16 g/l.

a) Ange nollhypotes för testet (1p)

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

c) Ge ett exempel på hur risken för typ II-fel kan reduceras. (1p)

11. Specificera ett lämpligt test för hypotesprövning som bäst passar vid varje nedanstående forskningsexempel. Du ska också motivera ditt val av test. (6p)

a) VO_2 max (liter/min) har uppmätts före och efter en träningsperiod bland 20 individer. Vi vill nu undersöka om det skett en signifikant förändring under perioden.

b) Vi har undersökt omfattning av fysisk aktivitet genom frågan "Hur ofta tränar du?", där fyra svarsalternativ fanns (< 1 gång/vecka, $1-2$ ggr/v, $3-4$ ggr/v, ≥ 5 ggr/v). Vi vill nu undersöka om det föreligger en skillnad mellan män och kvinnor avseende svar på denna fråga.

c) Vi undersöker om resultatet i handstyrka (kg) vid värnpliktsmönstring skiljer sig mellan två årskullar (år 2004 och 2008). Vi slumpar ut 200 personer från vardera årskull.