HØGSKOLEN I AGDER

Kurskode/Fag : MA-143
Kandidatnr. : 6001
Dato : 25/5-10
Ark nr. : 1 av 9

Denne kolonne er forbeholdt sensor.

Oppgave 1

Når man utfører et eksperiment deler man gjerne forsøkspersonene inn i forskjellige grupper som får for eksempel forskjellige dietter de skal følge. Den lureste måten er å trekke lapp om hvilke personer som skal i hvilke grupper for da får man mest mulig tilfeldig plassering. Når man da ser på hvilken diett de forskjellige gruppene følger og hvordan personenes blodtrykk, kolesterol osv forandrer seg kan man finne ut hvilken diett som fører til forverning og hvilken diett som fører til en forbedring, og hvordan dette utvikler seg. På denne måten kan vi observere årsaks-forhold fordi man i stor grad har kontroll over de fleste faktorer som spiller inn. Når man baserer seg på observasjon av naturlig korrelasjon vil man bare se på hva personene spiser ved at de skriver ned en kostholdsdagbok uten at man gjør noen forandringer. Ved bruk av denne metoden har man ganske liten kontroll

Denne kolonne er forbeholdt sensor.

over hva som er årsaksforhold fordi man ikke kan se på utviklingen i forhold til kostholdsendringer. Man har også veldig liten kontroll over eventuelle andre faktorer som spiller inn.

HØGSKOLEN I AGDER

Kurskode/Fag : MA-143
Kandidatnr. : 6001
Dato : 25/5-10
Ark nr. : 3 av 9

Denne kolonne er forbeholdt sensor.

Oppgave 2

a)

Krav til riktighet:

$B \leq \frac{1}{16} \cdot 0{,}36$

$B \leq 0{,}0225$

Riktighet i vår metode:

$2{,}325 - 2{,}319 = 0{,}006$

Riktigheten i metoden ligger godt under kravet og det er derfor god riktighet

b)

Krav til presisjon:

$I \leq \frac{1}{2} \cdot 1{,}9\%$

$I \leq 0{,}95\%$

Presisjon i vår metode:

$\frac{0{,}09}{2{,}319} \cdot 100\% = 3{,}9\%$

Presisjonen i metoden ligger altfor høyt i forhold til kravet og det er derfor dårlig presisjon i metoden.

Ved innlevering må kandidaten selv skille arkene fra hverandre. Den underste kopien beholdes av kandidaten.

HØGSKOLEN I AGDER

Kurskode/Fag : MA-143

Kandidatnr. : 6001

Dato : 25/5-10

Ark nr. : 4 av 9

Denne kolonne er forbeholdt sensor.

c)

2 faktorer som påvirker riktighet:

- feil kalibrert pipette
- partikler i løsningen

d)

2 faktorer som påvirker presisjon:

- feil bruk av pipette
-

HØGSKOLEN I AGDER

Kurskode/Fag : MA-143
Kandidatnr. : 6001
Dato : 25/5-10
Ark nr. : 5 av 9

Denne kolonne er forbeholdt sensor.

Oppgave 3:

a)

i) $\log 25 = \log 5 \cdot 5 = \log 5 + \log 5 =$
$0{,}699 + 0{,}699 = 1{,}398$

ii) $\log 0{,}5 = \log \frac{5}{10} = \log 5 - \log 10 =$
$0{,}699 - 1 = -0{,}301$

iii) $\log 2 = \log \frac{10}{5} = \log 10 - \log 5 =$
$1 - 0{,}699 = 0{,}301$

iv) $\log 20 = \log 2 \cdot 10 = \log 2 + \log 10 =$
$0{,}301 + 1 = 1{,}301$

v) $\log 32 = \log 2^5 = 5 \cdot \log 2 =$
$5 \cdot 0{,}301 = 1{,}505$

b)

i) $2^{0{,}2} \cdot 5^{\frac{1}{5}} \cdot 3^{5^{-1}} =$
$2^{\frac{1}{5}} \cdot 5^{\frac{1}{5}} \cdot 3^{\frac{1}{5}} = 30^{\frac{1}{5}}$

ii) $(5^{\sqrt{2}} \cdot \pi^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}} = 5\pi^2$

HØGSKOLEN I AGDER

Kurskode/Fag : MA-143

Kandidatnr. : 6001

Dato : 25/5-10

Ark nr. : 6 av 9

Denne kolonne er forbeholdt sensor.

c) $\lim_{x\to\infty} \frac{(1+6^x)\cdot 6^x}{3^{2x}(2-4\cdot 2^{2x})} \longrightarrow \lim_{x\to\infty} \frac{6^x \cdot 36^x}{-6^{2x}\cdot 6^{2x}} \longrightarrow$

$\lim_{x\to\infty} \frac{6^x \cdot \cancel{36^x}}{36^x \cdot \cancel{36^x}} \longrightarrow \lim_{x\to\infty} \frac{\cancel{6^x}}{6^x \cdot \cancel{6^x}} \longrightarrow$

$\lim_{x\to\infty} 6^x = \infty$

d) $1{,}07^8 = 1{,}718 \cdot 100\% = 171{,}8$

Utgiftene har steget med ~~totalt~~

71,8 % på 8 år.

Ved innlevering må kandidaten selv skille arkene fra hverandre. Den underste kopien beholdes av kandidaten.

Denne kolonne er forbeholdt sensor.

Oppgave 4

a) $p = \frac{68}{134} = 0{,}51$

$SEM = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = \sqrt{\frac{0{,}51(1-0{,}51)}{134}} = 0{,}043$

$KI = p \pm z \cdot SEM$

$= 0{,}51 \pm 1{,}96 \cdot 0{,}043$

nedre grense $= 0{,}426$ / $42{,}6\%$

øvre grense $= 0{,}594$ / $59{,}4\%$

Det er 95% sannsynlig at den sanne verdien ligger mellom 42,6% og 59,4%

b) $p_N = \frac{68}{134} = 0{,}51$

$p_D = \frac{37}{87} = 0{,}43$

$p_{diff} = 0{,}51 - 0{,}43 = 0{,}08$

$SEM_{diff} = \sqrt{\frac{p_N(1-p_N)}{n_N} + \frac{p_D(1-p_D)}{n_D}}$

$= \sqrt{\frac{0{,}51(1-0{,}51)}{134} + \frac{0{,}43(1-0{,}43)}{87}}$

$= 0{,}069$

$KI = p_{diff} \pm z \cdot SEM_{diff}$

$= 0{,}08 \pm 1{,}96 \cdot 0{,}069$

nedre grense $= -0{,}06$

øvre grense $= 0{,}22$

c) Nei, det er ikke signifikant forskjell.

HØGSKOLEN I AGDER

Kurskode/Fag : MA-143

Kandidatnr. : 6001

Dato : 25/5-10

Ark nr. : 8 av 9

Denne kolonne er forbeholdt sensor.

Oppgave 5

a) Klubb A:

Middelverdi, $\bar{X} = 16,5$

Standardavvik, $s = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$

$= \sqrt{\frac{(16,4-16,5)^2 + (17,2-16,5)^2 + \dots + (15,5-16,5)^2 + (17,4-16,5)^2}{12-1}}$

$= 0,65$

$SEM = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{0,65}{\sqrt{12}} = 0,19$

Klubb B:

Middelverdi, $\bar{X} = 15,3$

Standardavvik, $s = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$

$= \sqrt{\frac{(16,8-15,3)^2 + (14,5-15,3)^2 + \dots + (17,0-15,3)^2 + (14,9-15,3)^2}{12-1}}$

$= 1,14$

$SEM = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{1,14}{\sqrt{12}} = 0,33$

$X_{diff} = 16,5 - 15,3 = 1,2$

$SEM_{diff} = \sqrt{(SEM_A)^2 + (SEM_B)^2}$

$= \sqrt{0,19^2 + 0,33^2}$

$= 0,38$

Ved innlevering må kandidaten selv skille arkene fra hverandre. Den underste kopien beholdes av kandidaten.

Denne kolonne er forbeholdt sensor.

$KI = \bar{X}_{diff} \pm t \cdot SEM_{diff}$

$= 1,2 \pm 2,074 \cdot 0,38$

nedre grense = 0,41

øvre grense = 1,99

Konfidensintervallet er fra 0,41 til 1,99

b) $S_p = \sqrt{\frac{(n_x - 1) \cdot S_x^2 + (n_y - 1) \cdot S_y^2}{n_x + n_y - 2}}$

$= \sqrt{\frac{(12-1) \cdot 0,65^2 + (12-1) \cdot 1,14^2}{12 + 12 - 2}}$

$= 0,93$

$t_{eks} = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}|}{S_p} \cdot \sqrt{\frac{n_x \cdot n_y}{n_x + n_y}}$

$= \frac{|16,5 - 15,3|}{0,93} \cdot \sqrt{\frac{12 \cdot 12}{12 + 12}}$

$= 3,16$

$t_{teo}(p = 0,01) = 2,819$

$t_{eks} > t_{teo}$ $\quad p < 0,01$

Det er signifikant forskjell mellom verdiene i de to klubbene.