

Tentamen i Vetenskaplig grundkurs (MC001G/MC014G/MC1016), 161102

STATISTIK

Maxpoäng är 17 p. G \geq 10 p; VG \geq 14,5 p;

Ge fullständiga svar men skriv ändå kortfattat och tydligt!

Ange dina svar direkt i tentamen! (Behövs det mer utrymme skriv på baksidan eller använd lösblad)

Hjälpmedel: Tabell nedan samt Miniräknare

LYCKA TILL!

Tabell 1: Några vanliga statistiska beteckningar.

Tecken	Står för
X	Enskild observation i population
x	Enskild observation i stickprov
μ	Medelvärde i population
\bar{x} (eller m)	Medelvärde i stickprov
σ	Standardavvikelse i population
s (eller sd)	Standardavvikelse i stickprov
N	Antalet observationer i population
n	Antalet observationer i stickprov
α	Signifikansnivå (högsta accepterade risk för typ 1-fel).
df	Frihetsgrader
ρ	Korrelation i population
r	Korrelation i stickprov

1. Ange vilken/vilka av nedanstående variabler som är kvalitativ/a.
(0,5p, ej fullständigt korrekt angivet svar ger 0 p);
- A. Hårfärg
 - B. Ålder
 - C. Skolbetyg
 - D. Vikt

2. Ange vilken/vilka av nedanstående variabler som är diskret/a
(0,5p, ej fullständigt korrekt angivet svar ger 0 p);
- A. Kolesterolvärde (mmol/l)
 - B. Antal barn i ett hushåll
 - C. Tid spenderad i väntrummet på en röntgenmottagning
 - D. Gram per liter

3. Ange mätskala/skalnivå för följande variabler **(1p)**
- A. Slutplacering av fotbollslagen i allsvenskan

Svar:

- B. Kolesterolvärde i serum

Svar:

- C. Medborgarskap

Svar:

- D. Temperatur mätt i Celsius

Svar:

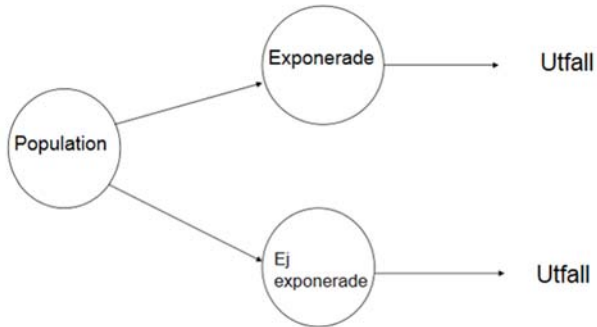
4. Utifrån vilka två parametrar är normalfördelningen definierad? **(1p)**

Svar:

5. Ange vad bilderna (A-C) nedanför avser för typ av studiedesign. Ange även om studien (vanligtvis) är prospektiv eller retrospektiv. **(Totalt 1,5 p)**

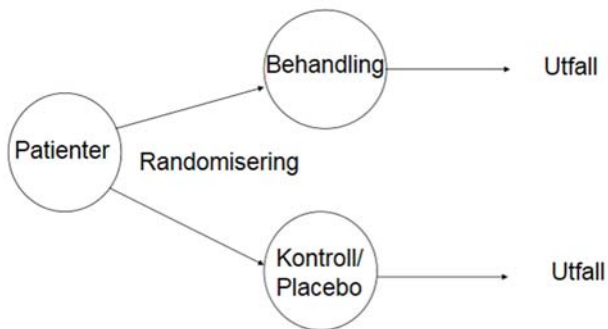
A.

Svar A:



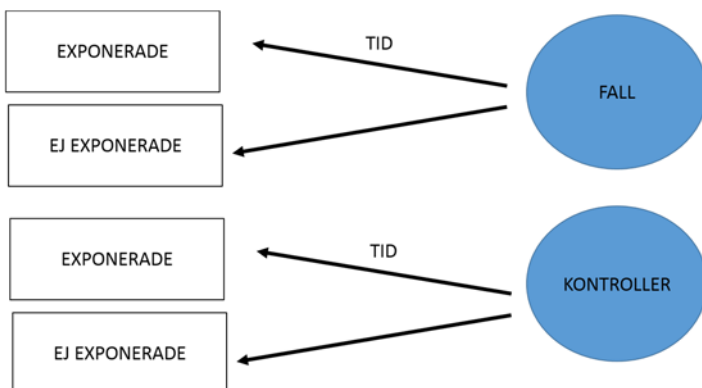
B.

Svar B:



C.

Svar C:



6. Tio kortväxta barn behandlades med tillväxthormon. Efter ett års behandling mättes längdökningen. Följande data erhöles (cm): 2, 16, 3, 4, 11, 4, 7, 8, 10 och 9. Beräkna och ange median, medelvärde och typvärde. Vilket av genomsnittsvärdena skulle du välja att presentera i ett resultat (motivera!) **(2p)**

Svar:

7. I tabellen nedan visas antal, och procent (%), döda i åldern 35 år och äldre, från sjukdomar som relaterats till rökning. Det finns flera fel i tabellen! Rätta! **(1p)**

	Lungcancer	Kronisk lung-inflammation	Hjärtkärlbesvär	Alla sjukdomar
Antal	26 973	24976	85892	312537
Andel i %	8,6	8,0	2,75	100

8. Vad innebär det att man begår ett typ II- fel (β -fel)? Förklara! **(1p)**

Svar:

9. Ett stickprov om 10 pojkar i nionde klass följs under en period av 50 vardagar, då man tar reda på hur många dagar de studerar minst 60 minuter. Under samma period testas de också i olika prov i skolan. Den sammanlagda testpoängen uppgår till 100. Sambandet mellan antalet dagar med studier och erhållna provpoäng erhöll följande regressionsekvation;

$$y = 16,1 + 1,359 \cdot x$$

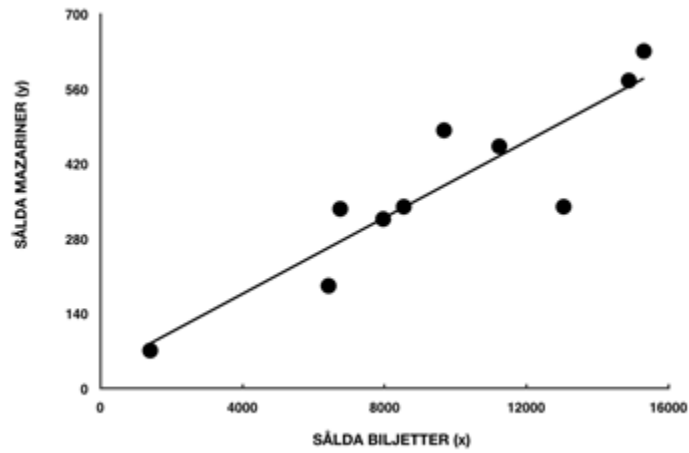
- A. För varje dag extra med minst 1 timmes studier ökar testpoängen med hur mycket i genomsnitt? **(0,5p)**

Svar:

- B. Beräkna vad det förväntade provpoängen blir om en student studeras minst en timme under 14 dagar. **(0,5p)**

Svar:

10. Marika är driftansvarig för Globen Arenas samtliga kiosker. Hon är mycket noga med att beställa lagom med mazariner för slippa slänga ett ev. överskott. Hon bokför därför antalet sålda mazariner och sålda biljetter efter varje evenemang för att i framtiden kunna göra mer kvalificerade antaganden. Resultaten förs sedan in i ett diagram (se nedan). **(2p)**



- a. Det finns som du kan se ett samband mellan antalet sålda biljetter och antalet sålda mazariner. Är sambandet positivt eller negativt?

Svar:

- b. Vilken av variablerna är beroende respektive oberoende?

Svar:

- c. Anta att determinationskoefficienten (r^2) är 0,8. Vad innebär det?

Svar:

11. Längden mättes på 100 personer i ett stickprov, slumpmässigt draget ur en population (studenter vid enheten för medicinsk diagnostik). Medelvärdet mättes till 150,4 cm med en standardavvikelse på 28,9 cm. Standardfelet (medelvärdets medelfel, standard error of the mean, SE) beräknades till 2,9. Utifrån detta beräknades ett 95 % konfidensintervall (KI), som blev; 144,7 till 156,1 cm. Tolka detta KI-intervall! **(1p)**

Svar:

12. I en studie ville man studera effekten av ett blodtryckssänkande läkemedel. Ett stickprov på 100 individer med högt blodtryck valdes slumpmässigt ut ifrån den bakomliggande populationen. Blodtrycket (enhet = mm/Hg) mättes före och efter behandling med det aktuella läkemedlet. Variabeln som erhöles (skillnad i blodtryck före och efter behandling) följde normalfördelningen. **(4,5p)**

a. Ange nollhypotes och mothypotes

Svar:

b. Vilken typ av statistiskt test ska användas för att testa nollhypotesen?

Svar:

Signifikansnivån sätts till 5 % ($\alpha=0,05$).

c. Vad innebär en 5 % signifikansnivå?

Svar:

Anta att det vid den statistiska hypotesprövningen ges ett p-värde på 0,03

d. Tolka resultatet och dra en slutsats utifrån detta resultat.

Svar: