



**OMTENTAMEN I  
GRUNDLÄGGANDE STATISTIK FÖR EKONOMER  
2012-04-16**

---

**Skrivtid:** 15.00-20.00

**Hjälpmedel:** Miniräknare utan lagrade formler eller text, bifogade tabeller och bifogad formelsamling.

**Tentamensgenomgång och återlämning:** Torsdag den 10 maj kl.16.00 i B3. Därefter kan skrivningarna hämtas på studentexpeditionen, plan 7 i B-huset.

**Uppgift 1-5:** Svar lämnas på **SVARSBILAGA**. Uträkningar lämnas ej in till dessa.

**Uppgift 6:** Fullständiga svar lämnas in på vanligt skrivpapper. För full poäng krävs tydliga, utförliga och väl motiverade lösningar.

Tentamen kan ge totalt 50 poäng.

**Betygskriterier**

- A: 45-50 p
- B: 40-44 p
- C: 35-39 p
- D: 30-34 p
- E: 25-29 p
- F: 0-24 p

**Lösningförslag till denna tentamen finns ute på kurshemsidan  
2012-04-16 från kl.20.30**

**LYCKA TILL!**

---

## Uppgift 1

a) Antag att du anpassar en enkel linjär regressionsmodell  $\hat{y} = b_0 + b_1x$ . Korrelationen mellan variablerna  $x$  och  $y$  beräknas till  $r_{xy} = -0.50$ . Vilket av nedanstående påstående är korrekt? (2p)

- A) Variabel  $x$  förklarar 50% av variationen hos variabel  $y$ .
- B) Variabel  $x$  förklarar -50% av variationen hos variabel  $y$ .
- C) Variabel  $x$  förklarar 25% av variationen hos variabel  $y$ .
- D) Variabel  $x$  förklarar -25% av variationen hos variabel  $y$ .
- E) Inget av ovanstående alternativ.

b) Antag att du slumpmässigt drar fyra kort ur en vanlig kortlek med 52 kort. Vad är sannolikheten att exakt två stycken av dina fyra dragna kort är ett ess? I en vanlig kortlek finns det fyra ess. (4p)

- A) 0.025
- B) 0.077
- C) 0.500
- D) 0.005
- E) 0.039

c) En revisor ska granska ett företags försäljning och ta reda på andelen felaktigt bokförda fakturor under räkenskapsåret. Under räkenskapsåret har företaget totalt bokfört 50 000 fakturor på försäljningskontot. På grund av budget- och tidsrestriktion kan revisorn endast basera sina resultat på ett slumpmässigt urval bestående av 100 fakturor. I urvalet fann revisorn 7 felaktigt bokförda fakturor. Vad blir revisorns **felmargin** (= "margin of error") när proportionen felaktiga fakturor uppskattas med ett 95% konfidenstervall? (4p)

- A) 0.020
  - B) 0.013
  - C) 0.050
  - D) 0.120
  - E) 0.100
-

## Uppgift 2

I samband med en reklamkampanj för en viss produkt räknar man med att 40% av konsumenterna kommer att se reklamen. Givet att en slumpmässigt vald konsument ser reklamen antar man att sannolikheten är 0.20 att den konsumenten köper produkten. Givet att en slumpmässigt vald konsument inte ser reklamen antar man att sannolikheten är 0.10 att konsumenten köper produkten.

a) Vad är sannolikheten att en slumpmässigt vald konsument kommer att köpa produkten? (4p)

- A) 0.12
- B) 0.30
- C) 0.50
- D) 0.25
- E) 0.14

b) Vad är sannolikheten att en slumpmässigt vald konsument inte ser reklamen och inte köper produkten? (2p)

- A) 0.86
  - B) 0.54
  - C) 0.60
  - D) 0.26
  - E) 0.90
-

### Uppgift 3

Max och My skriver en tentamen där samtliga frågor endast har två svarsalternativ: Sant eller Falskt. Det finns 5 frågor att besvara på tentamen.

Max har inte studerat alls inför tentamen och låter myntkast avgöra hans svar. Antag därför att Max har 50% chans att svara korrekt på varje fråga, och att hans svar på varje fråga är oberoende av varandra.

My har studerat väldigt mycket till tentamen och har därför 80% chans att svara korrekt på varje fråga. Hennes svar är också oberoende av varandra. Antag vidare att Mys svar på tentamensfrågorna är oberoende av Max svar.

Låt  $X$  vara antal korrekta svar som Max får på tentamen och  $Y$  vara antal korrekta svar som My får på tentamen.

a) Vad är förväntat antal korrekta svar på tentamen för Max och My, dvs  $E(X)$  och  $E(Y)$ ? (2p)

- A)  $E(X) = 2$  och  $E(Y) = 4$
- B)  $E(X) = 2.5$  och  $E(Y) = 4$
- C)  $E(X) = 3$  och  $E(Y) = 3$
- D)  $E(X) = 2.5$  och  $E(Y) = 3$
- E)  $E(X) = 3$  och  $E(Y) = 4$

b) Låt  $D = Y - X$ , dvs  $D$  anger antal fler frågor som My besvarar korrekt jämfört med Max. Vad är väntevärde och varians för  $D$ ? (3p)

- A)  $E(D) = 6.5$  och  $Var(D) = 0.45$
- B)  $E(D) = 1.5$  och  $Var(D) = 2.05$
- C)  $E(D) = 6.5$  och  $Var(D) = 2.05$
- D)  $E(D) = 1.5$  och  $Var(D) = 0.45$
- E)  $E(D) = 1.5$  och  $Var(D) = 1.00$

c) Vad är sannolikheten att Max får exakt tre korrekt besvarade frågor? (2p)

- A) 0.1562
- B) 0.0313
- C) 0.6875
- D) 0.8438
- E) 0.3125

d) Vad är sannolikheten att My får minst tre korrekt besvarade frågor? (3p)

- A) 0.2048
- B) 0.0579
- C) 0.7952
- D) 0.0512
- E) 0.9421

### Uppgift 4

Ett företag driver tre maskiner på två olika arbetsskift per dag. Tabellen nedan visar antalet maskinkraschar registrerade under det senaste året.

	Skift 1	Skift 2
Maskin 1	52	47
Maskin 2	36	28
Maskin 3	12	25

Du ska genomföra ett  $\chi^2$ -test för att testa om maskinen som orsakar kraschen är oberoende av arbetsskiftet där kraschen har inträffat. Använd 10% signifikansnivå.

a) Vad är testvariabelns observerade värde? Använd minst tre decimaler i dina uträkningar. (4p)

- A) 5.820
- B) 2.761
- C) 8.397
- D) 2.910
- E) 7.924

b) Vad är beslutsregeln i hypotesprövningen? (2p)

- A) Förkasta  $H_0$  om  $\chi_{obs}^2 > 6.25$
- B) Förkasta  $H_0$  om  $\chi_{obs}^2 > 10.64$
- C) Förkasta  $H_0$  om  $\chi_{obs}^2 > 5.99$
- D) Förkasta  $H_0$  om  $\chi_{obs}^2 > 4.61$
- E) Förkasta  $H_0$  om  $\chi_{obs}^2 > 12.59$

## Uppgift 5

Ett elbolag har undersökt data från senaste åren för att se hur lång tid det tar för kunderna att betala en faktura. Datat visade att betalningstiden är normalfördelad med väntevärde 5.8 veckor och standardavvikelse 2.4 veckor. Chefen, som är ansvarig för redovisningen, fick i uppdrag att minska kundernas betalningstid. Chefen introducerade därför ett nytt system där en kund får betala 5% ränta per vecka om fakturan inte betalas inom tre veckor. Chefen önskar nu undersöka om den genomsnittliga betalningstiden har minskat med det nya systemet och drar ett slumpmässigt stickprov bestående av 16 kunder som fick de nya fakturorna. I stickprovet beräknades den genomsnittliga betalningstiden till 4.9 veckor. En hypotesprövning ska användas för att testa om chefen har nått sitt mål, dvs om den genomsnittliga betalningstiden har minskat med det nya systemet.

a) Vilket par av noll- och mothypotes ska använda? (2p)

- A)  $H_0 : \mu = 5.8$  och  $H_1 : \mu < 5.8$
- B)  $H_0 : \mu = 5.8$  och  $H_1 : \mu = 4.9$
- C)  $H_0 : \bar{x} = 4.9$  och  $H_1 : \bar{x} \neq 4.9$
- D)  $H_0 : \mu > 5.8$  och  $H_1 : \bar{x} = 4.9$
- E)  $H_0 : \mu = 5.8$  och  $H_1 : \mu > 5.8$

b) Vad är testvariabelns observerade värde? (3p)

- A) 2.042
- B) -1.500
- C) 0.225
- D) -2.324
- E) -5.333

c) Vad är  $p$ -värdet för det observerade värdet i denna hypotesprövning? (3p)

- A) 0.5910
  - B) 0.0207
  - C) 0.0668
  - D) 0.0414
  - E) 0.0102
-

## Uppgift 6

Reseföretaget Renaissance vill undersöka benägenheten att vilja resa utomlands på sin semester hos män och kvinnor. Två slumpmässiga urval på 1400 kvinnor och 1100 män väljs ut för undersökningen. Det visar sig att 854 av kvinnorna och 572 av männen anger att de vill åka utomlands på sin semester.

Kan man med stöd av denna studie påvisa att kvinnor är mer benägna än män att vilja resa utomlands på semestern?

Genomför en lämplig hypotesprövning på 5% signifikansnivå där du redovisar samtliga steg och tolka din slutsats med ord. Ange också vilka antaganden dina beräkningar grundar sig på och om eventuella villkor är uppfyllda. (10p)

---