



**TENTAMEN I
GRUNDLÄGGANDE STATISTIK FÖR EKONOMER
2012-03-16**

Skrivtid: 9.00-14.00

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

Tentamensgenomgång och återlämning: Tisdag den 10 april kl.16.00 i B4. 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

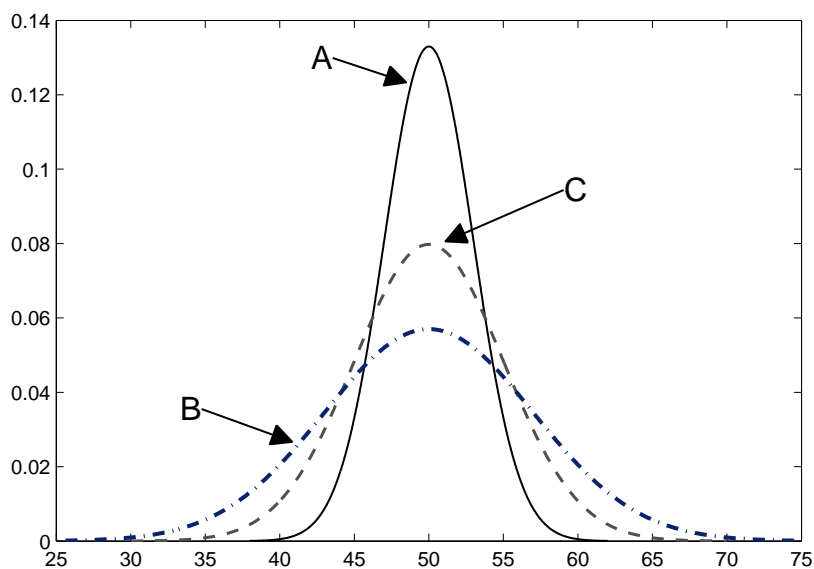
**Lösningsförslag till denna tentamen finns ute på kurshemsidan
2012-03-16 från kl.15.00**

LYCKA TILL!

Uppgift 1

a) Bilden nedan visar tre normalfördelningar med etiketter A, B och C. Samtliga tre har väntevärde 50 men en har standardavvikelse 3, en har standardavvikelse 5, och en har standardavvikelse 7. Vad är den korrekta rangordningen av dessa tre fördelningar om du rangordnar från den **lägsta** standardavvikelsen till den **högsta** standardavvikelsen? (2p)

- A) A, B, C
- B) B, C, A
- C) C, B, A
- D) A, C, B
- E) B, A, C



b) En ny marknadsföringsstrategi ska testas mot den gamla som är i bruk. Nollhypotesen är att den gamla och den nya strategin inte skiljer sig åt. I resultatet angavs ett p -värde som är lika med 0.03. Vilket påstående nedan är korrekt? (2p)

- A) H_0 förkastas på 1% signifikansnivå.
- B) H_0 förkastas på både 1% och 5% signifikansnivå.
- C) H_0 förkastas inte på 5% signifikansnivå.
- D) H_0 förkastas inte på 10% signifikansnivå.
- E) H_0 förkastas på samtliga signifikansnivåer som är större än 3%.

c) Ett postorderföretag lovar i sin reklam att om din order görs via Internet levereras din beställning inom tre dagar. Ett slumpmässigt urval på 100 ordrar gjorda via Internet visar att 87 stycken av orderarna i urvalet levererades inom 3 dagar. Beräkna ett 95% konfidensintervall (undre och övre gräns) för proportionen ordrar som **inte** levereras inom tre dagar. (3p)

A) [0.333 ; 0.527]

B) [0.064 ; 0.196]

C) [0.815 ; 0.925]

D) [0.075 ; 0.185]

E) [0.804 ; 0.936]

d) I en stad finns det två gratistidningar: Metro och City. Vi vet att 52% av stadsinneväånarna läser Metro, 34% läser City och 13% läser båda tidningarna. Vad är sannolikheten att en slumpmässigt vald person som vi ser läsa tidningen Metro, också läser tidningen City? (3p)

A) 0.13

B) 0.25

C) 0.34

D) 0.18

E) 0.38

Uppgift 2

VD'n för ett företag har en rådgivande kommitté bestående av 7 ledamöter. Av tidigare erfarenhet vet man att varje kommittémedlem röstar antingen för eller mot ett förslag med sannolikheten 0.3 respektive 0.7. Ledamöterna röstar oberoende av varandra.

a) Vad är sannolikheten att exakt fyra ledamöter röstar **för** ett förslag? (2p)

- A) 0.389
- B) 0.227
- C) 0.068
- D) 0.029
- E) 0.097

b) Vad är sannolikheten att minst tre ledamöter röstar **mot** ett förslag? Använd minst fyra decimaler i dina beräkningar. (4p)

- A) 0.971
 - B) 0.647
 - C) 0.353
 - D) 0.874
 - E) 0.029
-

Uppgift 3

Två företag A and B har en dominerande position på marknaden. Båda företagen genomför en massiv reklamkampanj under ett halvår. Marknadsandelar före reklamkampanjerna är som följer:

$$\begin{aligned}\text{Företag A} &= 45\% \\ \text{Företag B} &= 40\% \\ \text{Övriga företag} &= 15\%\end{aligned}$$

För att studera effekten av reklamkampanjerna genomförs en marknadsundersökning efter reklamkampanjerna där 200 slumpmässigt valda kunder tillfrågas vilken produkt de föredrar. Undersökningsresultatet blev som följer:

$$\begin{aligned}102 \text{ kunder} &\text{ föredrog företags A's produkt} \\ 82 \text{ kunder} &\text{ föredrog företags B's produkt} \\ 16 \text{ kunder} &\text{ föredrog övriga företags produkter}\end{aligned}$$

Man vill nu testa om produkternas marknadsandelar har påverkats av reklamkampanjerna och genomför en hypotesprövning på 5% signifikansnivå.

a) Vilken testvariabel ska användas för denna hypotesprövning? (2p)

A) $t = \frac{b_j - \beta_j^*}{s_{b_j}}$

B) $Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$

C) $\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

D) $t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

E) $t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$

b) Vad är testvariabelns observerade värde? (4p)

A) 8.18

B) 4.09

C) 2.75

D) 12.42

E) 16.36

c) Vad blir slutsatsen i denna hypotesprövning? (2p)

A) Vi kan inte förkasta H_0 på 5% signifikansnivå. Vi får stöd för mothypotesen.

B) Vi kan förkasta H_0 på 5% signifikansnivå. Vi får stöd för mothypotesen.

C) Vi kan förkasta H_0 på 5% signifikansnivå. Vi får inget stöd för mothypotesen.

D) Vi kan inte förkasta H_0 på 5% signifikansnivå. Vi får inget stöd för mothypotesen.

E) Inget av ovanstående alternativ.

Uppgift 4

Ett statligt skatteverk granskar rutinmässigt stora företag. Ett sådant stort företag har redovisat att den genomsnittliga beskattningsbara inköpen per faktura är \$288. Skatteverket väljer ett slumpmässigt urval bestående av 100 inköpsfakturer från detta företag och beräknar det genomsnittliga beskattningsunderlaget i urvalet till \$299. Standardavvikelsen i urvalet är \$40. Skatteverket misstänker att företagets redovisade värde på \$288 är för lågt och ska genomföra en hypotesprövning på 1% signifikansnivå för att testa detta.

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

- A) $H_0 : \mu = 288$ och $H_1 : \mu < 288$
- B) $H_0 : \mu = 299$ och $H_1 : \mu \neq 299$
- C) $H_0 : \bar{x} < 299$ och $H_1 : \bar{x} \neq 288$
- D) $H_0 : \mu > 299$ och $H_1 : \bar{x} \neq 299$
- E) $H_0 : \mu = 288$ och $H_1 : \mu > 288$

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

- A) Förkasta H_0 om $z_{obs} < 2.33$
- B) Förkasta H_0 om $|z_{obs}| > 2.58$
- C) Förkasta H_0 om $z_{obs} > 2.33$
- D) Förkasta H_0 om $t_{obs} > 1.65$
- E) Förkasta H_0 om $z_{obs} < -1.96$

c) Vad är testvariabelns observerade värde? (2p)

- A) 2.750
 - B) -1.100
 - C) 1.739
 - D) -0.748
 - E) 0.275
-

Uppgift 5

Antag att vi har en värdepappersportfölj med två aktier, A och B . Avkastningen från aktierna kan beskrivas med två diskreta stokastiska variabler, X respektive Y . Den simultana sannolikhetsfördelningen för X och Y framgår av tabellen nedan:

		x	
		100 kr	500 kr
y	100 kr	0.40	0.20
	500 kr	0.30	0.10

a) Beräkna kovariansen mellan X och Y . (5p)

- A) $Cov(X, Y) = 5800$
- B) $Cov(X, Y) = 4400$
- C) $Cov(X, Y) = -56980$
- D) $Cov(X, Y) = -3200$
- E) $Cov(X, Y) = -7200$

b) Antag nu att vi har en portfölj bestående av 5 enheter av aktie A och 10 enheter av aktie B . Portföljens avkastning är därmed $Z = 5X + 10Y$. Vad är förväntad avkastning och varians (dvs risk) för Z ? (5p)

- A) $E(Z) = 480$ och $Var(Z) = 4360000$
 - B) $E(Z) = 3700$ och $Var(Z) = 3820000$
 - C) $E(Z) = 480$ och $Var(Z) = 4680000$
 - D) $E(Z) = 3700$ och $Var(Z) = 4360000$
 - E) $E(Z) = 480$ och $Var(Z) = 3820000$
-

Uppgift 6

Antag att vi ska jämföra två olika tangentbord för datorer som vi betecknar Tangentbord 1 och Tangentbord 2. Tangentbord 1 är ett vanligt tangentbord, medan Tangentbord 2 är speciellt utformad så att tangenterna endast behöver ett lätt tryck för reaktion. Tillverkaren av Tangentbord 2 påstår att det går att skriva snabbare med Tangentbord 2. Ett obundet slumpmässigt urval bestående av 5 lärare valdes från en population av universitetslärare. Varje lärare fick skriva samma sida med text, en gång med Tangentbord 1, och en gång med Tangentbord 2. Ett myntkast fick avgöra vilket av de två tangentborden varje lärare fick använda först. Variabeln som uppmättes var tiden (i sekunder) det tog för varje lärare att korrekt skriva textsidan med respektive tangentbord. Tiden kan betraktas som en normalfördelad stokastisk variabel. Resultatet redovisas i tabellen nedan:

Lärare	Tangentbord 1	Tangentbord 2
1	55	56
2	38	34
3	65	50
4	57	45
5	35	40

Genomför en hypotesprövning på 5% signifikansnivå för att testa om tillverkaren av Tangentbord 2's påstående stämmer, dvs att det går fortare att skriva med Tangentbord 2 jämfört med Tangentbord 1. Redovisa samtliga steg i hypotesprövningen och tolka din slutsats med ord. (10p)
