



# Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

<b>Datum för tentamen</b>	2013-09-20
<b>Sal (2)</b> Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	TER3 TER4
<b>Tid</b>	14-18
<b>Kurskod</b>	732G01
<b>Provkod</b>	TENA
<b>Kursnamn/benämning</b> <b>Provnamn/benämning</b>	Grundläggande statistik, grundkurs Tentamen
<b>Institution</b>	IDA
<b>Antal uppgifter som ingår i tentamen</b>	5
<b>Jour/Kursansvarig</b> Ange vem som besöker salen	Tommy Schyman
<b>Telefon under skrivtiden</b>	076-8303109
<b>Besöker salen ca kl.</b>	16:00
<b>Kursadministratör/kontaktperson</b> (namn + tfnr + mailaddress)	annelie.almquist@liu.se
<b>Tillåtna hjälpmedel</b>	Kursboken <i>Tillämpad statistik</i> av Wahlin samt räknedosa av valfri modell. Inga anteckningar i boken, men understrykningar, markeringar och flärpar med en liten notering är tillåtet.
<b>Övrigt</b>	Även den tidigare kursboken <i>Statistisk dataanalys</i> av Körner/Wahlgren är godkänt hjälpmedel. Den som använder <i>Statistisk dataanalys</i> äger också rätt att ta med sig lösblad med statistiska tabeller.

# Tentamen

---

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

---

Kurskod och namn:	732G01 Grundläggande statistik
Datum och tid:	2013-09-20, 14 – 18
Jourhavande lärare:	Tommy Schyman
Tillåtna hjälpmedel:	Kursboken <i>Tillämpad statistik</i> <sup>1</sup> av Wahlin samt räknedosa av valfri modell. Inga anteckningar i boken, men understrykningar, markeringar och flärpar med en liten notering är tillåtet.
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 20p. 12 poäng och uppåt ger betyget G, 16 poäng och uppåt ger betyget VG.

---

**Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar och tolka alla dina svar!**

**Siffrorna i uppgifterna är påhittade.**

## Uppgift 1 (6p)

---

Siffrorna nedan är månadslönerna i tusentals kronor för de 16 anställda på FöretagEtt.

26, 23, 25, 32, 41, 22, 23, 28, 37, 29, 32, 24, 27, 25, 36, 25.

- Beskriv lönefördelningen på FöretagEtt med hjälp av ett lådagram. (2p)
- Beräkna medelvärde och standardavvikelse för lönerna på FöretagEtt. (2p)

I nedanstående frekvenstabell finns medelmånadslönerna för tidigare nämnda FöretagEtt och ett annat företag, FöretagTvå, uppdelat i åldersgrupper. Siffrorna inom parentes är antalet anställda.

Ålder	FöretagEtt	FöretagTvå
20 - 30	23,5 (4)	22,8 (3)
31 - 40	25,4 (5)	25,3 (2)
41 - 50	28,0 (2)	27,8 (4)
51 - 60	33,7 (3)	32,9 (5)
61 och uppåt	38,5 (2)	38,0 (4)

- Beräkna medelmånadslönen för FöretagTvå och beräkna därefter standardvägda medelmånadslöner för båda företagen. Skiljer sig de standardvägda medelmånadslönerna från de "vanliga" medelmånadslönerna? Om de gör det, förklara vad detta kan bero på. (2p)

---

<sup>1</sup> Även den tidigare kursboken *Statistisk dataanalys* av Körner/Wahlgren är godkänt hjälpmedel. Den som använder *Statistisk dataanalys* äger också rätt att ta med sig lösblad med statistiska tabeller.

## Uppgift 2 (3p)

---

En kommun i de norra delarna av Sverige genomför en undersökning gällande om högstadieelever åker kollektivtrafik regelbundet till skolan eller inte. Kommunen gör ett slumpmässigt urval av högstadieelever och frågar dessa om de åker kollektivtrafik regelbundet till skolan. Man noterar även var i kommunen de utvalda högstadieeleverna bor:

- **Centrum:** inom tre kilometer från kommunens centrum
- **Förort:** mellan tre och tio kilometer från kommunens centrum
- **Landsbygd:** mer än tio kilometer från kommunens centrum

Följande resultat erhålles, siffrorna är antalet högstadieelever:

	Centrum	Förort	Landsbygd
Åker kollektivtrafik	23	82	143
Åker ej kollektivtrafik	107	96	36

Utred med hjälp av ett test på 5 % signifikansnivå om det finns någon statistiskt säkerställd skillnad mellan de olika kommundelarna gällande högstadieelevers kollektivtrafikåkande.

(3p)

## Uppgift 3 (3p)

---

Till en fotbollsmatch ska tränaren välja ut elva stycken spelare (startelva). De elva spelarna ska vara en målvakt, fyra backar, fyra mittfältare och två anfallare. Tränaren kan välja mellan tre målvakter, nio backar, tio mittfältare och fem anfallare. För enkelhetens skull förutsätter vi att spelarna enbart kan spela på sina aktuella positioner, är lika duktiga, är tillgängliga för spel, att ordningen inom de olika positionerna inte spelar någon roll och att valen är oberoende mellan de fyra positionerna.

På hur många olika sätt kan tränaren ta ut startelvan?

(3p)

## Uppgift 4 (3p)

---

De två studiekamraterna Robert och Mats har jobbat tillsammans under en längre tid, och Mats har visat sig vara en mästare på att försova sig. Robert har börjat skriva ner de olika orsaker Mats nämner till sina försovningar och det är enbart tre stycken. De har nu jobbat tillsammans så länge att Robert har börjat få en bra uppfattning om sannolikheterna för de olika händelserna. Vi antar att de olika anledningarna till försovning inte kan inträffa samtidigt.

Sannolikheten att Mats försover sig om batteriet på hans telefon laddar ur är 80 %. Sannolikheten att han försover sig på grund av att han stänger av alarmet i sömnen är 70 % och om han glömmer ställa alarm så är sannolikheten 90 % att han försover sig.

Sannolikheten för att batteriet på telefonen laddar ur är 20 %, att han stänger av alarmet i sömnen 10 % och att han glömmer ställa alarm 5 %. Om inget av dessa tre inträffar är sannolikheten att han försover sig 5 %.

Vad är sannolikheten att Mats försover sig en slumpmässigt vald dag?

(3p)

## Uppgift 5 (5p)

---

En matbutik genomför en nöjdhetsundersökning bland sina kunder. Vi begränsar oss till att kunderna enbart får välja alternativet "Nöjd" eller "Inte nöjd" gällande bemötandet från de anställda i matbutiken.

- a) I undersökningen deltog 102 kvinnor, och 58 av dessa svarade att de var nöjda med de anställdas bemötande. Kan man på 5 % signifikansnivå statistiskt säkerställa att en majoritet av de kvinnliga kunderna är nöjda med bemötandet i butiken? (2p)
- b) I undersökningen deltog också 132 män, varav 78 var nöjda med bemötandet. Utred med hjälp av hypotesprövning om männen i större utsträckning är nöjda med butikens bemötande än kvinnorna på 10 % signifikansnivå. (2p)
- c) Beräkna  $p$ -värdet till hypotesprövningen i b) och tolka detta i ord. Tolkningen ska vara kopplad till vad som undersöks i uppgiften. (1p)