

# Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings universitet



Datum för tentamen	2019-03-27
Sal (1)	TER1(18)
Tid	8-12
Utb. kod	732G01
Modul	TENA
Utb. kodnamn/benämning Modulnamn/benämning	Grundläggande statistik, grundkurs Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	4
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Annika Tillander
Telefon under skrivtiden	013-28 12 14
Besöker salen ca klockan	kl. 10
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Anna Grabska Eklund 013-28 23 62 anna.grabska eklund@liu.se
Tillåtna hjälpmedel	Ett A4-blad med vad som helst skrivet på fram- och baksida (för hand/skrivet på dator/kopierat etc. - inga begränsningar) Miniräknare av valfri modell
Övrigt	
Antal exemplar i påsen	

# Tentamen

*Institutionen för datavetenskap: STIMA*



---

Kurskod och namn:	732G01/732G40 Grundläggande statistik
Datum och tid:	2019-03-27 kl. 8-12
Jourhavande lärare:	Annika Tillander
Tillåtna hjälpmedel:	Miniräknare av valfri modell Ett A4-blad med vad som helst skrivet på fram- och baksida (för hand/skrivet på dator/kopierat etc. - inga begränsningar)
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 40 poäng, G från 24p, VG från 32p
Övrigt:	Siffrorna i uppgifterna är fiktiva alternativt modifierade. Saknas någon siffra för att kunna lösa uppgiften? Skriv då tydligt ut att du saknar denna information, anta ett godtyckligt värde och lös uppgiften med detta antagande.

---

Redovisa, tolka och motivera tydligt alla dina lösningar

Lycka till!

## Uppgift 1 (12p)

Ett slumpmässigt urval på 9 olika bilmärken visade följande koldioxidutsläpp (CO<sub>2</sub>) i gram per kilometer, se tabell 1.

Tabell 1

Bilmärke	CO <sub>2</sub> i g/km
Aston Martin	367.8
Bentley	388.6
Bugatti	539.2
Fiat	125.9
Lamborghini	398.7
Mercedes	136.4
Tesla	0.0
Toyota	124.8
Volvo	109.9

a) 2p

Beräkna medelvärde och standardavvikelse för koldioxidutsläpp.

b) 4p

Gör nödvändiga antaganden och beräkna ett 95% konfidensintervall för koldioxidutsläpp.

c) 3p

Gör en boxplot (lådagran) över koldioxidutsläpp.

d) 3p

Givet att genomsnittligt koldioxidutsläpp för hela bilpopulationen ligger på 145.9 g/km med en standardavvikelse på 152.7g/km, gör nödvändiga antaganden och beräkna sannolikheten för att ett slumpmässigt urval på 225 bilar har ett genomsnittligt utsläpp på mindre än 130 g/km.

## Uppgift 2 (10p)

Ett tornadoalarm i Alabama USA larmar med 97% sannolikhet vid tornado. Dock kan det också ske felaktig larm och sannolikheten för falsklarm är 15%. April (30 dagar lång) är den värsta tornadosäsongen med i genomsnitt 9 dagar då tornados inträffar.

a) 2p

Vad är sannolikheten för att tornadolarmet utlöses en slumpmässigt vald dag i april?

b) 2p

Vad är sannolikheten för att det **inte** är en tornado i april när larmet går?

c) 6p

Fujita-Pearson skalan, är en skala för att bestämma intensiteten i en tornado, som går från F0 till F5 där högre tal indikerar större skada. Ett slumpmässigt urval på 168 tornados över de tre senaste åren indelat efter *Låg* och *Hög* intensitet visas i tabell 2.

Tabell 2

	2016	2017	2018
Låg F0-F1	53	52	41
Hög F2-F5	12	5	5

Testa på 5% signifikansnivå om det finns skillnad i intensitet mellan de tre åren.

## Uppgift 3 (12p)

a) 6p

Ett slumpmässigt urval på 650 personer 2017 visade på 39 fall av tuberkulos (TBC) och ett slumpmässigt urval på 540 personer 2018 visade på 54 fall av TBC. Testa på 5% signifikansnivå om andel fall av TBC har ökat.

b) 6p

För att flockimmunitet skall uppnås för TBC behöver vaccinationsgraden överstiga 95% i populationen. Ett slumpmässigt urval av 255 personer visade att 248 var vaccinerade, testa på 1% signifikansnivå om flockimmunitet kan antas vara uppnådd.

## Uppgift 4 (6p)

Real Driving Emissions, är ett projekt för att jämföra riktiga förbrukningssiffror mot de angivna av biltillverkarna. Tabell 3 visar resultat för 6 slumpmässigt utvalda bilar.

Tabell 3: Bränsleförbrukning i liter/km

i	Angiven	Faktisk
1	4.3	6.1
2	3.5	4.7
3	4.0	6.3
4	4.4	6.1
5	3.8	5.7
6	3.6	5.1

a) 3p

Åskådliggör förhållandet mellan *Angiven* och *Faktisk* bränsleförbrukning i ett spridningsdiagram (scatterplot).

b) 3p

Skatta det linjära sambandet mellan *Angiven* och *Faktisk* bränsleförbrukning.