



Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

Datum för tentamen	2010-08-28
Sal (1) Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	KÅRA
Tid	8-12
Kurskod	732G70
Provkod	TENT
Kursnamn/benämning Provnamn/benämning	Statistik A Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	5
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Kalle Wahlin
Telefon under skrivtiden	0709-719096
Besöker salen ca kl.	9.45
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	Carita Lilja, carita.lilja@liu.se, 1463
Tillåtna hjälpmedel	Kursboken Körner/Wahlgren (anteckningar tillåtna), tabellsamling samt räknedosa av valfri modell
Övrigt	
Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat	Rutigt
Antal exemplar i påsen	

Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

Kurskod och namn:	732G70 Statistik A
Datum och tid:	2010-08-28, 8-12
Jourhavande lärare:	Kalle Wahlin
Tillåtna hjälpmedel:	Kursboken Körner/Wahlgren (anteckningar tillåtna), tabellsamling samt räknedosa av valfri modell.
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 20p. Godkänt från 12p, väl godkänt från 16p. Siffrorna i uppgifterna är påhittade.

Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar!

Uppgift 1 (3p)

Bland boksamlare är en ofta använd tumregel att det ryms 40 böcker per hyllmeter. Vid ett visst bibliotek har man dragit ett slumpmässigt urval om 35 böcker och bland dessa beräknat den genomsnittliga ryggbredden 2.7 cm med en standardavvikelse om 0.5 cm. Vad är sannolikheten för att 40 av bibliotekets böcker ryms på en hyllmeter?

Uppgift 2 (5p)

Ett företag förpackar russin i askar som fyllda ska väga 150 gram. I produktionsprocessen finns dock en viss osäkerhet, och genom upprepade mätningar har man kunnat konstatera att russinaskarnas vikt är normalfördelad med en standardavvikelse om 10 gram. Företaget säljer russinaskarna för 2 kronor styck. Vid företagets kvalitetskontroll sorteras askar som väger mindre än 150 gram ut, och dessa säljs för 1.50 kronor.

Tillverkningskostnaden för en russinask som väger mindre än 150 gram är 40 öre, och för en normal ask 50 öre.

- Antag att vi sätter målvikten för maskinen som fyller askarna till 158 gram. Hur stor andel av askarna kan vi då förvänta oss väger mindre än 150 gram? (2p)
- Vi väljer slumpmässigt ut 100 askar ur produktionen. Låt X vara antalet askar som väger mindre än 150 gram. Vilken fördelning har X ? (1p)
- Vad är företagets förväntade vinst för de 100 slumpmässigt utvalda askarna? (2p)

Uppgift 3 (5p)

Ett bussbolag vill i sin strävan efter att minimera miljöpåverkan bestämma hur många liter bränsle en stadsbuss på en viss tur drar. Den tur man studerar är om 14 mil, och då man erfarenhetsmässigt vet att bränsleåtgången påverkas av bland annat temperatur, väglag och trafikintensitet gör man ett slumpmässigt urval om 8 turer under ett år och noterar följande förbrukningar (i liter).

92.3 84.7 87.6 95.1 88.2 91.4 93.3 89.8

- Bestäm en väntevärdesriktig punktskattning av antalet liter bränsle det i genomsnitt går åt för turen. (1p)
- Bestäm standardavvikelsen i stickprovet. (1p)
- Bussbolaget har som målsättning att det inte ska gå åt mer än 90 liter bränsle per tur. Klarar man av det? Besvara frågan genom en lämplig hypotesprövning. Använd 5% signifikansnivå. (2p)
- Vilka antaganden är den valda metoden baserad på? Är det rimligt att antagandena är uppfyllda? (1p)

Uppgift 4 (6p)

Man har gjort två urval av företag i en viss bransch, det ena bestående av 100 bland totalt 10000 småföretag och det andra bestående av 100 bland totalt 4000 större företag. Urvalen har gjorts helt oberoende av varandra. Syftet med undersökningen är att få ett grepp om företagens kostnader för sjukfrånvaro. Man har undersökt kostnaderna för november månad år 2005. Följande resultat erhöles:

	Små företag	Större företag
Medeltal, tkr	27.8	108.5
Standardavvikelse, tkr	15.1	38.2

- Beräkna ett 95% konfidensintervall för den genomsnittliga kostnaden för sjukfrånvaron bland större företag under november månad 2005. Förklara med ord hur resultatet ska tolkas. (2p)
- Beräkna ett 95-%igt konfidensintervall för den genomsnittliga kostnaden för sjukfrånvaron bland samtliga 14000 företag i den aktuella branschen. (3p)
- Hur många små respektive stora företag skulle vi ha valt ut om vi istället använt proportionell allokering? Antag att vi totalt har tid och råd att välja 200 företag. (1p)

Uppgift 5 (1p)

En person har 7 trafikljus på vägen till sin arbetsplats. Personen bedömer att sannolikheten för att ett trafikljus lyser rött när han når fram till det är 60%. Vad är sannolikheten för att åtminstone ett trafikljus lyser rött på vägen till arbetet?