

Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

Kurskod och namn:	732G81 Statistik för internationella ekonomer
Datum och tid:	2014-01-27, 8-12
Jourhavande lärare:	Karl Wahlin
Tillåtna hjälpmedel:	Valfri räknedosa, formelsamling och tabellsamling utan anteckningar.
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 40p. Godkänt från 24p, väl godkänt från 32p. Siffrorna i uppgifterna är påhittade.

Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar!

Uppgift 1 (6p)

Framför oss har vi 4 spelkulor i olika färger: en röd, en gul, en blå, och en grön.

- Vi väljer *utan återläggning* ut 2 kulor. På hur många sätt kan det göras, *om ordningen på de utvalda kulorna ej har betydelse?* (2p)
- Vi väljer *utan återläggning* ut 2 kulor. På hur många sätt kan det göras, *om ordningen på de utvalda kulorna har betydelse?* (2p)
- Vi väljer *med återläggning* ut 2 kulor. På hur många sätt kan det göras, *om ordningen på de utvalda kulorna ej har betydelse?* (2p)

Uppgift 2 (7p)

En skolekonom vill jämföra den genomsnittliga personalkostnaden mellan två skolor och samlar in följande information.

Anställningskategori	Skola A		Skola B	
	Antal	Medelkostnad (tkr)	Antal	Medelkostnad (tkr)
Rektor	1	55	2	57
Assistent	2	29	2	31
Vaktmästare	3	27	2	29
Skolbispisning	10	27	10	28
Lärare	17	35	19	35
Vikarie	15	30	2	25

- Beräkna den genomsnittliga personalkostnaden vid skola A respektive B. (3p)
- Beräkna den genomsnittliga personalkostnaden vid skola A respektive B, när skillnaden i fördelning i anställningskategorier tas hänsyn till. (4p)

Uppgift 3 (3p)

Vi drar ett kort ur en kortlek med 52 kort och ser direkt att kortet är rött. Vad är sannolikheten för att kortet är ett ess?

Uppgift 4 (8p)

Vattenverket i en kommun vill undersöka halten av järn i dricksvattnet. Man drar ett slumpmässigt urval om 40 hushåll och beräknar för dessa en genomsnittlig järnhalt om 0.16 mg/l, med en standardavvikelse om 0.09 mg/l.

- Beräkna ett 95-procentigt konfidensintervall för den genomsnittliga järnhalten i kommunens dricksvatten. (4p)
- Livsmedelverkets riktlinjer är att dricksvattnet är *tjänligt utan anmärkning* om järnhalten understiger 0.2 mg/l. Klarar sig kommunens dricksvatten utan anmärkning? (4p)

Uppgift 5 (10p)

Inom den medicinska forskningen används ofta enkäter som verktyg för att låta patienterna själva skatta sin hälsa. En viss enkät består av ett antal frågor som viktas ihop till indextal mellan 0 och 100. Ju högre indextal, desto bättre mår patienten. En forskare vill utreda om patienter med en viss typ av knäskada bäst behandlas med sjukgymnastik eller genom operation. Forskaren randomiserar in patienter som söker vård för knäskadan i två grupper, en grupp som behandlas med sjukgymnastik, och en grupp som blir opererade. Efter studiens avslutande får patienterna fylla i enkäten varpå följande resultat erhålles.

Patientgrupp	Antal patienter	Stickprovsmedelvärde	Stickprovsstandardavvikelse
Sjukgymnastik	$n_S = 35$	$\bar{x}_S = 64$	$s_S = 8$
Operation	$n_O = 36$	$\bar{x}_O = 59$	$s_O = 14$

- Beräkna ett nedåt begränsat 95-procentigt konfidensintervall för skillnaden i självskattad hälsa mellan de som behandlats med sjukgymnastik och de som opererats. (5p)
- Pröva på 5 procents signifikansnivå om det finns några skillnader i självskattad hälsa mellan de som behandlats med sjukgymnastik och de som opererats. (5p)

Uppgift 6 (6p)

En golfklubb med tre banor vill undersöka gästspelarnas uppfattning om klubbens kvalitet. Man skickar därför en enkät till ett slumpmässigt urval av de spelare som besökt golfklubben under en sommarmånad. Resultaten av enkätfrågorna sammanställs i ett totalindex med maxvärde 100, där höga värden betyder att spelaren är nöjd med golfklubbens kvalitet. Följande resultat erhålles:

Bana	Antal gäster	Antal utvalda	Medelindex	Standardavvikelse
1	5200	416	76	8
2	3900	351	88	6
3	6100	427	64	10

Beräkna ett 95-procentigt konfidensintervall för gästspelarnas uppfattning om klubbens kvalitet.