



Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings Universitet

Datum för tentamen	2011-09-23
Sal (2) Om tentan går i flera salar ska du bifoga ett försättsblad till varje sal och <u>ringa in</u> vilken sal som avses	TER1 TER2
Tid	14-18
Kurskod	732G01
Provkod	TENA
Kursnamn/benämning Provnamn/benämning	Grundläggande statistik, grundkurs Tentamen
Institution	IDA
Antal uppgifter som ingår i tentamen	6
Jour/Kursansvarig Ange vem som besöker salen	Kalle Wahlin
Telefon under skrivtiden	0709-719096
Besöker salen ca kl.	16
Kursadministratör/kontaktperson (namn + tfnr + mailaddress)	carita.lilja@liu.se 1463
Tillåtna hjälpmedel	Kursboken <i>Tillämpad statistik</i> av Wahlin samt räknedosa av valfri modell. Även fjolårets kursbok <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, märkta "Tabeller (10 sidor) avsedda för 732G70, vt2009".
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:	732G01 Grundläggande statistik
Datum och tid:	2011-09-23, 14-18
Jourhavande lärare:	Kalle Wahlin
Tillåtna hjälpmedel:	Kursboken <i>Tillämpad statistik</i> ¹ av Wahlin 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)

Efter stängning en börsdag på den svenska börsen kan generalindex ha stigit, varit oförändrat eller sjunkit. Det finns dock ett starkt samband med NASDAQ-börsens generalindex: om den samma dag (men NASDAQ-börsen stänger tidigare) har stigit, varit oförändrad eller sjunkit så är chansen stor att samma sak händer på den svenska börsen. Man studerar börskurserna under en längre tid och beräknar då följande.

Andel dagar NASDAQ:s generalindex...	
Stigit	0.6
Oförändrat	0.2
Sjunkit	0.2

Man kartlägger även sannolikheten för att svenska generalindex ska stiga givet hur det gått på NASDAQ samma dag, och sammanställer följande.

Sannolikhet för att svenskt generalindex stigit givet att...	
NASDAQ stigit	0.75
NASDAQ oförändrat	0.15
NASDAQ sjunkit	0.10

En viss dag har det svenska generalindex stigit. Vad är sannolikheten för att NASDAQ:s generalindex stigit samma dag?

¹ Även fjolårets kursbok *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 (2p)

I en produktionsprocess kan ett slumpmässigt fel uppstå på de tillverkade produkterna. Sannolikheten för att felet ska uppstå är 15%. Vi studerar 500 slumpmässigt utvalda produkter ur den stora produktionen. Vad är sannolikheten för att fler än 80 av dessa ska ha felet?

Uppgift 3 (6p)

Flygbolag uppdaterar kontinuerligt sin flotta, och av intresse är ofta genomsnittsåldern på bolagets flygplan. Följande data samlas in för 8 slumpmässigt utvalda flygbolag, som har dragits ur den stora population av flygbolag som finns i världen.

Flygbolag	Medelålder (år)
1	3.6
2	8.2
3	9.1
4	1.2
5	4.4
6	10.5
7	8.6
8	4.9

- a) Beräkna en väntevärdesriktig punktskattning av medelåldern hos flygplan bland världens flygbolag. (1p)
- b) Beräkna standardavvikelsen bland åldrarna på flygplan bland världens flygbolag. (1p)
- c) Beräkna ett 95% konfidensintervall för genomsnittsåldern på flygplan bland världens flygbolag. Tolkta intervallet med ord. Det går bra att betrakta populationen av åldrar hos flygplanen som normalfördelad. (2p)

Vi betraktar nu två likvärdiga flygbolag, A och B, och studerar för varje bolag vilka typer av flygplan man har samt medelåldern på dessa flygplan.

	Bolag A		Bolag B	
Flygplanstyp	Antal plan	Medelålder	Antal plan	Medelålder
Boeing 737	12	14.4	3	15.6
Boeing 739	8	6.2	1	10.2
McDonnell Douglas MD-12	18	16.3	4	14.2
Lockheed CL-823	2	1.3	20	0.9

- d) Beräkna standardvägd medelålder för bolag A:s respektive bolag B:s flygplanspark. Använd totalantalet flygplan av respektive typ som standardvikter. (2p)

Uppgift 4 (3p)

Vattenplaning är en stor trafikfara, och av stor betydelse är bildäckens förmåga att pressa undan vatten. För att undersöka vid vilken hastighet vattenplaning uppnås vid ett kontrollerat experiment

på en vattenfylld bana provades två däcktyper: en med traditionellt däcksmönster och en med ett nyutvecklat mönster skapat just för att tränga undan vatten. Varje däcktyp provades på 10 typer av bilar eftersom bilens tyngd och aerodynamiska egenskaper också kan påverka vid vilken hastighet vattenplaning uppnås. Följande resultat erhöles.

Bil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Traditionellt mönster	59	98	62	102	61	115	77	95	74	83
Nytt mönster	64	103	77	99	59	115	79	89	68	85

Är det nya mönstret bättre, sett till vid vilken hastighet vattenplaning uppnås (det är givetvis önskvärt att man ska kunna köra så fort som möjligt utan att få vattenplaning), jämfört med det traditionella mönstret? Utred frågeställningen på 5% signifikansnivå och dra slutsatser med ord.

Uppgift 5 (3p)

Alfapet är ett spel för två personer där man genom att använda slumpmässigt tilldelade brickor som det står en bokstav på (varje bricka har endast en bokstav) ska bilda ord. Vid en viss tidpunkt i spelet är fördelningen på återstående brickor följande:

Bokstav	A	B	C	D	E	F	G	H
Antal brickor	4	1	1	2	3	2	1	2
Bokstav	I	J	K	L	M	N	O	P
Antal brickor	2	1	0	5	3	1	2	2
Bokstav	R	S	T	U	V	X	Y	Z
Antal brickor	3	4	5	3	1	1	1	2
Bokstav	Å	Ä	Ö					
Antal brickor	2	2	2					

En av spelarna ska just ta 6 nya brickor. Vad är sannolikheten för att det på 3 av dessa brickor står bokstaven "S"?

Uppgift 6 (3p)

En bonde undersöker vilken typ av gödningsmedel som passar bäst för att få en viss gröda att gro. Bonden planterar grödan i 3000 krukor i ett växthus, och göder en tredjedel av plantorna med konstgödsel, en tredjedel med naturgödsel medan en tredjedel av plantorna blir helt utan gödning. Vilken planta som får vilken behandling slumpar bonden ut. Efter ett visst antal veckor drar bonden ett OSU om 250 krukor och studerar andelen plantor som grott.

Typ av gödning	Antal undersökta krukor	Antal plantor som grott
Konstgödsel	125	85
Naturgödsel	75	62
Utan gödning	50	32

Beräkna ett 95% konfidensintervall för andelen plantor som grott bland alla 3000 krukorna.