

LÄS FÖRST DETTA:

Ange på tentpappret vilken del du tenterar!

Besvara endast 4 uppgifter! Besvarar du flera bedöms endast de fyra första.

- endast DEL 1 => besvara fyra av frågorna 1-5
- endast DEL 2 => besvara fråga 6 samt tre av frågorna 7-10
- HELA KURSEN (1+2) => besvara fråga 6 samt tre av frågorna 1, 2, 7 och 9

Besvara var och en av de fyra uppgifterna på en egen sida => totalt max 4 sidor! Extra papper kan användas som klottpapper vid behov, men skall inte innehålla tentsvaren. Minuspoäng om svaren överskrider 4 sidor.

Alla svar skall innehålla motiveringar, uträkningar eller uppställningar.
Ange tydligt ditt slutliga svar genom att strecka under det.

Varje uppgift ger max 10 poäng. För godkänd tent krävs minst 20 poäng (inklusive bonuspoäng).
Deltenterna är inte enskilda i kraft efter denna tent.

1. Statistiker föredrar stora stickprov. Förklara kortfattat vad som händer i följande situationer då stickprovsstorleken ökar. Du kan utgå från att det endast är stickprovsstorleken som ökar, alla andra egenskaper (medeltal, standardavvikelse, andelar etc.) hos stickprovet förblir oförändrade. Motivera dina svar kort!

- a) Hur påverkas bredden på ett 95 % konfidensintervall då n ökar? *smalar*
- b) Hur påverkas p -värdet (probvärdet) för ett hypotestest då n ökar? *minskar*
- c) Blir risken större eller mindre att felaktigt förkasta en sann nollhypotes i ett test som utförs med signifikansnivån 0,05, då n ökar?
- d) Hur påverkas styrkan för ett test som utförs med signifikansnivån 0,05 då n ökar (testets styrka är sannolikheten att nollhypotesen förkastas då den är falsk)?

2. I boken *Essentials of Marketing Research* (1993) presenterades attitydpoäng före och efter en reklamvisning för 10 respondenter. Följande poäng erhöles:

Respondent	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Före	50	25	30	50	60	80	45	30	65	70
Efter	53	27	38	55	61	85	45	31	72	78

Testa om man på basen av resultatet kan säga att reklamen har en positiv inverkan på attityden till produkten i fråga. Attitydpoängen kan antas vara normalfördelade. Välj lämplig signifikansnivå för ditt test och presentera resultatet.

3. En revisor hade som uppgift att estimerar kostnadsöverskridningarna i företagets underleverantörskontrakt. Revisorn grupperade kontrakten enligt avdelningarna där kontrakten gjorts. Av de 270 kontrakt som gjorts år 2010 valde revisorn ut 54 st enligt stratifierat slumpmässigt urval. Resultatet finns i tabellen nedan:

	Avdelning A	Avdelning B	Avdelning C
N_h	120	90	60
n_h	24	18	12
\bar{X}_h	\$486	\$809	\$918
s_h	\$195	\$152	\$265

- a) Vilken typ av allokering har använts? Motivera!
- b) Estimera på basen av medeltalen i de tre stratumen den genomsnittliga kostnadsöverskridningen i underleverantörskontrakten ($\hat{\mu}^*$).
- c) Utgående från standardavvikelserna i respektive strata fås $s_{\bar{x}} = 19,3677$.
Konstruera kring estimatet i b-fallet ett 99 %:s konfidensintervall för den genomsnittliga kostnadsöverskridningen i kontrakten.

4. Vitsorden från två olika kurser jämfördes. Det visade sig att av 215 studerande som avklarat kurs A under föregående läsår var det 129 som fått minst vitsordet GOD. Motsvarande siffror för kurs B var 105 med vitsordet GOD av totalt 190 studerande som avklarat kursen.
Kan vi utgående från detta påstå att en större andel avklarar kurs A med vitsordet GOD?
Testa detta påstående på signifikansnivån 0,01.

5. Förklara kort och koncist vad som menas med en
- a) väntevärdesriktig estimator
- b) effektiv estimator
- c) konsistent estimator

6. (Besvaras av alla som tenterar endast del 2 eller hela kursen)

En verkstad beställer sina reservdelar från tre olika leverantörer, A, B och C. För varje beställning bokförs leveranstiden samt om leveransen genomförts korrekt, dvs. fick man alla de reservdelar man beställt.

a) Nedan anges fem frågeställningar. Ange för var och en av dem ett icke-parametrisk test som lämpar sig för att besvara frågeställningen.

- (1) Är leveranstiden lika lång för alla tre leverantörer?
- (2) Finns det något samband mellan leverantör och om leveransen genomförts korrekt?
- (3) Är leveranstiden lika lång, oberoende av om leveransen genomförts korrekt eller inte?
- (4) Kan man påstå att 95 % av leveranserna genomförts korrekt?
- (5) Har leverantör A i genomsnitt kortare leveranstid än leverantör B.

b) Skriv ut hypotesen för frågeställning 1. Vilken är slutsatsen om p-värdet är 0,45?

7. Ett stort varuhus i New York har fem in och utgångar. Varuhuschefen uppskattar att alla ingångar används lika mycket och affären har organiserats utgående från detta antagande. Varuhusets elektroniska övervakningssystem visar att under en (slumpmässigt vald) dag använde 150 kunder ingång ett, 123 ingång två, 126 ingång tre, 163 ingång fyra och 152 ingång fem. Stöder data antagandet att alla ingångar används lika mycket? Testa med ett lämpligt test.

8. År 1664 beslutade Sveriges regering att adeln skulle rangordnas enligt I: herreståndet (grevar och friherrar), II: förnäma förfäders meriter och gammal släkt, III: förnäma tjänster och IV: en hög och hedersam ålder. Följande tabell visar rang inom adeln och antalet middagsbjudningar hus kungen under ett visst år för 10 slumpmässigt utvalda adelspersoner.

Adelsklass	I	I	I	II	II	III	III	III	IV	IV
Antal middagsbjudningar	6	8	12	5	3	4	2	1	1	0

Beräkna rangkorrelationen mellan adelsklass och antalet middagsbjudningar och testa om det finns ett signifikant samband mellan klass och hur ofta man blir bjuden till kungen på middag.

9. Nedan har man försökt bygga upp och estimerat en regressionsmodell för försäljningspriset på begagnade Chevrolet Camaro-bilar. Variablerna är:

askprice – försäljningspris (dollar)

age – bilens ålder (år)

mileage – hur mycket bilen är medkörd (1000 engelska mil)

Bilarna klassificeras som bättre än genomsnittet, genomsnittliga eller sämre än genomsnittet.

ConditionAverage – en dummyvariabel som antar värdet 1 om bilen är i genomsnittligt skick, 0 annars

ConditionPoor – en dummyvariabel som antar värdet 1 om bilens skick är sämre än genomsnittet, 0 annars

Dealer_Indiv – en dummyvariabel som antar värdet 1 om bilen säljs av en bilaffär, 0 om bilen säljs av en privatperson

Estimering av modellen ger följande resultat:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,948 ^a	,899	,878	1527,792

a. Predictors: (Constant), Dealer_Indiv, ConditionAverage, age, ConditionPoor, mileage

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,172E8	5	1,034E8	44,320	,000 ^a
	Residual	58353736,833	25	2334149,473		
	Total	5,756E8	30			

a. Predictors: (Constant), Dealer_Indiv, ConditionAverage, age, ConditionPoor, mileage

b. Dependent Variable: askprice

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	17446,312	1272,720		13,708	,000
	age	-1111,116	263,511	-,508	-4,217	,000
	mileage	-36,950	23,076	-,211	-1,601	,122
	ConditionAverage	-2532,477	905,414	-,267	-2,797	,010
	ConditionPoor	-3247,799	1100,406	-,377	-2,951	,007
	Dealer_Indiv	734,978	904,237	,084	,813	,424

a. Dependent Variable: askprice

Presentera resultatet genom att rapportera och tolka värdet på följande statistikor:

- R^2 ,
- F,
- t_1 till t_5 ,
- b_1 till b_5 .

10. En utvecklare av mjukvara till telefoner vill undersöka om deras applikationer uppfattas som lika användbara av kvinnor som av män. Utvecklaren låter därför 10 kvinnor och 10 män betygsätta applikationen på en skala från 1 (inte alls användbar) till 7 (mycket användbar). På nästa sida har resultaten analyserats, dels med Wilcoxon's test för matchade par, dels med Mann-Whitneys U-test för oberoende grupper.

Wilcoxon Signed Ranks Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Betyg_män	Negative Ranks	8 ^a	6,50	52,00
- Betyg_kvinnor	Positive Ranks	2 ^b	1,50	3,00
	Ties	0 ^c		
	Total	10		

a. Betyg_män < Betyg_kvinnor

b. Betyg_män > Betyg_kvinnor

c. Betyg_män = Betyg_kvinnor

Test Statistics^b

	Betyg_män - Betyg_kvinnor
Z	-2,519 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,012

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Mann-Whitney Test

		Ranks		
Kön		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Betyg	Kvinna	10	14,10	141,00
	Man	10	6,90	69,00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Betyg
Mann-Whitney U	14,000
Wilcoxon W	69,000
Z	-2,774
Asymp. Sig. (2-tailed)	,006
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,005 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kön

a) Vilket av testen är mer lämpligt att använda i denna situation? Motivera ditt svar.

b) Ställ upp hypoteser, ange teststatistikans värde samt din slutsats för det test du valde i a-fallet.