

Provtexten får bortföras

DEL 2

Varje fråga är värd max. 6 poäng. För godkänd tentamen krävs minst 15 poäng!

1. En investerare är intresserad att jämföra den årliga avkastningen på 3 jämförbara fonder; α , β och γ . De årliga avkastningarna över en 12 års period gav medeltalen $\bar{y}_\alpha = 6,34$, $\bar{y}_\beta = 13,47$ och $\bar{y}_\gamma = 8,43$ samt kvadratsummorna $SS_y = 1662,68$ och $SSE = 1340,58$.
 - a) Vilka antaganden bör vara uppfyllda för att materialet skall lämpa sig för variansanalys (för test av eventuella skillnader i fondernas avkastning)?
 - b) Utför behövliga variansberäkningar för test av eventuella skillnader i fondernas avkastning.
 - c) Är testets p-värde över eller under 1%? Vad är din slutsats? Tolka resultatet.

2. Mendels genteori
I ett sampel med ärter observerades 315 runda och gula, 108 runda och gröna, 101 icke runda och gula samt 32 icke runda och gröna ärter. Enligt Mendels teori borde talen vara i proportion 9:3:3:1. Undersök på 5 %:s nivå om utfallet strider mot Mendels teori.

3. a) För att undersöka om det finns en skillnad mellan ett företags fyra avdelningar gällande tidsåtgången för att besvara produktklagomål, utfördes ett Kruskal-Wallis' test. Det erhållna testvärdet var $H = 16,01$.
 - (i) Hur många frihetsgrader har testet?
 - (ii) Kan H_0 förkastas på 1 %:s signifikansnivå?

b) En testpanel bestående av 15 personer, skulle poängsätta två nya te-drycker. 3 personer gav högre poäng åt Tea-J medan 11 personer gav högre poäng åt Tea-S. En person gav samma poäng åt båda. Resultatet testades med teckentest, för att få fram om det finns en signifikant skillnad mellan te-dryckerna.

 - (i) Ställ upp hypoteserna för test av skillnad i poäng mellan te-dryckerna.
 - (ii) Vad är testets p-värde?

c) För att undersöka i hur hög grad ekonomers startlön överensstämmer med tidigare jobberfarenhet (år), räknades en rangkorrelationskoefficient på basen av uppgifter för 7 nyblivna ekonomer. Det erhållna värdet var $r_s = 0,72$.

 - (i) Ställ upp hypoteserna för ett test om en positiv korrelation existerar.
 - (ii) Kan H_0 förkastas på en 5 %:s signifikansnivå?

4. Ett taxibolag vill testa två olika program för minskning av bränsleförbrukningen i sina bilar. I program A uppställs för chauffören ett månatligt mål för bränsleförbrukningen (l/km), och chauffören ges en liten bonussumma om målet underskrids. I program B ges chauffören tillgång till en given månatlig bränslemängd/km. Om denna mängd överskrids, betalar chauffören själv för den överskridande delen. Alla bolagets taxibilar är av samma modell och genomgår samma regelbundna service. Efter 3 månader noteras bränsleförbrukningen per km för 10 chaufförer som ingått i program A, och för 10 chaufförer som ingått i program B. Mann-Whitney's U-test utfördes på materialet, för att undersöka om det finns en skillnad i programmen med syfte att sänka bränslekostnaderna. Följande resultat erhöles:

		Ranks		
program		N	Mean Rank	Sum of Ranks
mileage	Program A	10	14,10	141,00
	Program B	10	6,90	69,00
	Total	20		

Test Statistiks

	mileage
Mann-Whitney U	14,000
Wilcoxon W	69,000
Z	-2,721
Asymp. Sig. (2-tailed)	,007
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,005 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: program

- a) Varför kan det vara motiverat att använda ett icke-parametriskt test i detta fall?
 b) Vad berättar de erhållna medelrangtalen om datamaterialet?
 c) Skriv ut hypoteserna för testet.
 d) Vad är din slutsats från U-testet?
5. Ett stort företag som säljer kontorsmöbler anställer i genomsnitt 20-40 nya säljare per år. En ny säljare genomgår ett 1 veckas skolningsprogram, efter vilket han/hon genomgår ett 4 timmars test för att mäta inläringen från skolningsprogrammet (1). Dessutom mäter testet också säljarens allmänna kunskaper (2) samt personlighet och karaktär (3). Efter ett år i jobbet utvärderas sedan säljaren på en skala från 0 till 100.

Under åren har utvärderarna kunnat konstatera att utvärderingsresultatet korrelerar starkt med testresultaten. För att skapa en modell för prediktion av utvärderingsresultatet (d.v.s. försäljarens framgång) kan två alternativa modeller användas; modell 1 där alla tre testdelar ingår separat som förklarande variabler (Subscore1, Subscore2, Subscore3), och modell 2 där summan av testpoängen utgör den förklarande variabeln (Totalscore). Båda regressionerna finns i Bilaga A.

- a) Testa vardera modellens signifikans.
 b) Påverkar poängen från alla tre testdelar säljarens 1 års resultat? Testa alla tre separata samband (β_1 , β_2 , β_3) i modell 1. Tolka resultatet.
 c) Vilken modell skulle du välja för prediktion av 1 års utvärderingsresultat? Använd lämpliga statistiska mått för att motivera ditt val av modell.

BILAGA A

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
rating	65,9417	14,19214	120
totalscore	151,3583	24,43025	120
subscore1	50,7250	9,59864	120
subscore2	50,7417	10,66566	120
subscore3	49,8917	9,48311	120

Correlations

		rating	totalscore	subscore1	subscore2	subscore3
Pearson Correlation	rating	1,000	,829	,600	,642	,807
	totalscore	,829	1,000	,853	,910	,689
	subscore1	,600	,853	1,000	,790	,297
	subscore2	,642	,910	,790	1,000	,421
	subscore3	,807	,689	,297	,421	1,000
Sig. (1-tailed)	rating	.	,000	,000	,000	,000
	totalscore	,000	.	,000	,000	,000
	subscore1	,000	,000	.	,000	,000
	subscore2	,000	,000	,000	.	,000
	subscore3	,000	,000	,000	,000	.
N	rating	120	120	120	120	120
	totalscore	120	120	120	120	120
	subscore1	120	120	120	120	120
	subscore2	120	120	120	120	120
	subscore3	120	120	120	120	120

Regression 1:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,893 ^a	,798	,793	6,45529

a. Predictors: (Constant), subscore3, subscore1, subscore2

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19134,783	3	6378,261	153,063	,000 ^a
	Residual	4833,809	116	41,671		
	Total	23968,592	119			

a. Predictors: (Constant), subscore3, subscore1, subscore2

b. Dependent Variable: rating

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-14,895	3,923		-3,797	,000
	subscore1	,457	,101	,309	4,534	,000
	subscore2	,156	,096	,117	1,635	,105
	subscore3	,997	,069	,666	14,460	,000

a. Dependent Variable: rating

Regression 2:

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	totalscore ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: rating

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,829 ^a	,688	,685	7,96563

a. Predictors: (Constant), totalscore

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	16481,343	1	16481,343	259,748	,000 ^a
	Residual	7487,249	118	63,451		
	Total	23968,592	119			

a. Predictors: (Constant), totalscore

b. Dependent Variable: rating

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-6,971	4,582		-1,521	,131
	totalscore	,482	,030	,829	16,117	,000

a. Dependent Variable: rating