

253270-A

Seat No. _____

M. A. (Part - II) Examination

April / May - 2003

Psychology : Paper - VIII

(Statistical Inference in Psychology)

Time : Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (૧) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(૨) ઉત્તરવહીમાં પ્રશ્નપત્રમાં છાપેલો પ્રશ્નક્રમાંક જ લખો.
(૩) નોન-પ્રોગ્રામેબલ કેલક્યુલેટર વાપરી શકાશે.
(૪) દશાંશબિન્દુ પછીના ઓછામાં ઓછા ત્રણ સ્થાન સુધીની ચોકસાઈથી ગણતરી કરો.

૧ (અ) કસોટી X અને કસોટી Y ની વિગતો નીચે મુજબ છે :

૧૦

	કસોટી X	કસોટી Y
મધ્યક	63.23	58.25
પ્રમાણ-વિચલન	4.22	6.48
સહસંબંધ	(-0.34)	

આ માહિતી પરથી :

- (૧) Y ને આધારે X અને X ને આધારે Y નું અનુમાન તારવવાનાં સમીકરણો વિકસાવો.
(૨) જો $X = 52$ હોય તો Y ની અનુમાનિત કિંમત અને જો $Y = 63$ હોય તો X ની અનુમાનિત કિંમતની ગણતરી કરો.
(૩) બન્ને અનુમાનિત કિંમતની પ્રમાણભૂલની ગણતરી કરી અનુમાન તારવો.

- (બ) કસોટી X અને કસોટી Y નાં પરિણામો નીચે મુજબ છે. આ માહિતી પરથી ફાઈ ગુણોત્તરની ગણતરી કરી શૂન્ય પરિકલ્પનાની ચકાસણી 0.05 સાર્થકતાની કક્ષાએ કરો :

		કસોટી X	
		નાપાસ	પાસ
કસોટી Y	પાસ	30	80
	નાપાસ	50	40

અથવા

- ૧ (અ) નીચેની માહિતીને આધારે બિંદુ દ્વિશ્લેષિક સહસંબંધાંકની ગણતરી કરી શૂન્ય પરિકલ્પનાની ચકાસણી 0.05 સાર્થકતાની કક્ષાએ કરો :

કસોટી પ્રાપ્તાંક :	52	80	82	76	53	71	65	49	55	70	72	58
વિગત પ્રાપ્તાંક :	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1

- (બ) સો વિદ્યાર્થીઓની વિજ્ઞાન X અને ઈતિહાસ Y ના વિષયની પરીક્ષા લેવામાં આવી. આ પરીક્ષામાં તેમણે મેળવેલા ગુણનું વર્ગીકૃત કરેલ પરિણામ આવૃત્તિઓના સ્વરૂપમાં નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલ છે. આસંગ સહસંબંધાંકની ગણતરી કરી શૂન્ય પરિકલ્પનાની ચકાસણી 0.05 સાર્થકતાની કક્ષાએ કરો :

ઈતિહાસના ગુણ (Y) ↓	વિજ્ઞાનના ગુણ (X)			
	51-60	61-70	71-80	81-90
71-80	2	5	8	15
61-70	8	9	6	3
51-60	7	6	5	2
41-50	13	5	3	3

- ૨ એક અભ્યાસમાં છથી પાંત્રીસ વર્ષ (X)ની 70 વ્યક્તિઓને Y કસોટી આપવામાં 10 આવી. આ કસોટીમાં તેમણે મેળવેલ પ્રાપ્તિઓની વિગતો નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલ છે. આ માહિતી ઉપરથી સહસંબંધાંક ગુણોત્તર XY (η_{XY} - eta XY)ની ગણતરી કરો :

કસોટી Y ના પ્રાપ્તિ	ઉંમર (X)						F_Y
	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	
61-70	1	3	2	0	0	0	06
51-60	1	1	3	2	1	0	08
41-50	1	2	2	4	2	2	13
31-40	0	1	2	4	5	2	14
21-30	1	0	4	5	3	1	14
11-20	0	3	4	4	2	2	15
F_X	04	10	17	19	13	07	70

અથવા

- ૨ નીચે આપેલ માહિતી ઉપરથી $R_3(241)$ બહુચલીય સહસંબંધાંકની ગણતરી કરો :

	1	2	3	4
1	-	0.68	(-0.24)	0.76
2		-	0.72	0.56
3			-	(-0.31)
4				-

- ૩ (અ) આર્ટ્સ, સાયન્સ, કોમર્સ અને ફાર્મસી વિદ્યાશાખામાં અભ્યાસ કરતાં કેટલાંક 10 છોકરાઓ અને છોકરીઓને તાર્કિક વિશ્લેષણની કસોટી આપવામાં આવી. તેમના પ્રાપ્તિઓની વિગત નીચે મુજબ છે. આ વિગતને આધારે વિચરણ વિશ્લેષણ કરો. શૂન્ય પરિકલ્પનાઓ 0.05 સાર્થક કક્ષાએ તપાસો :

જાતિ	વિદ્યાશાખાઓ			
	આર્ટ્સ	કૉમર્સ	સાયન્સ	ફાર્મસી
છોકરાઓ	15	38	20	22
	18	40	25	20
	20	32	22	21
	16	35	18	18
	17	30	21	19
છોકરીઓ	12	22	13	12
	10	30	16	14
	18	27	20	20
	15	29	15	16
	13	21	21	13

(બ) નીચેની માહિતી ઉપરથી બાર્ટલેટ કસોટી વડે વિચરણની સમરૂપતા તપાસો : ($\alpha 0.05$)

૧૦

જૂથ				
A	B	C	D	E
18	15	30	32	48
20	16	22	37	41
21	15	26	40	45
15	14	25	33	47
12	15	21	35	39
13	15	28	39	40

અથવા

- ૩ ટ્રાન્કવીલાઈઝરની આવેગશીલતા ઉપર થતી અસરનો અભ્યાસ કરવા માટે ૨૦ પૂર્વ-પશ્ચાત પ્રયુક્તિ અનુસાર ત્રણ જૂથો પર એક પ્રયોગ કરવામાં આવ્યો. પ્રારંભમાં ત્રણે જૂથોના સભ્યોની આવેગશીલતાનું માપન કરવામાં આવ્યું. ત્યાર બાદ પ્રથમ જૂથના સભ્યોને ટ્રાન્કવીલાઈઝરની એક ગોળી અને બીજા જૂથના સભ્યોને ટ્રાન્કવીલાઈઝરની બે ગોળીઓ આપવામાં આવી. ત્રીજા જૂથનો ઉપયોગ નિયંત્રિત જૂથ તરીકે કરવામાં આવ્યો. ફરીથી ત્રણે જૂથના સભ્યોની આવેગશીલતાનું માપન કરવામાં આવ્યું. ત્રણે જૂથોના સભ્યોની આવેગશીલતાની વિગતો નીચે આપેલ છે. આ માહિતીને આધારે સહવિચરણ વિશ્લેષણ કરી શૂન્ય પરિકલ્પના 0.05 સાર્થકતાની કક્ષાએ તપાસો :

જૂથ 1		જૂથ 2		જૂથ 3	
પૂર્વ (X_1)	પશ્ચાત (Y_1)	પૂર્વ (X_2)	પશ્ચાત (Y_2)	પૂર્વ (X_3)	પશ્ચાત (Y_3)
22	18	25	9	28	25
28	17	23	8	24	26
21	20	27	12	25	28
24	24	30	10	21	22
26	22	21	8	26	25
25	21	24	10	25	27

- ૪ (અ) કેટલીક છોકરીઓ અને છોકરાઓની ઊંચાઈનું (સે.મી.માં) માપન કરવામાં આવ્યું. આવૃત્તિ સ્વરૂપની માહિતી નીચે મુજબ છે. આ માહિતીને આધારે કોલ્મોગોરોવ-સ્મીરનોવ કસોટી દ્વારા શૂન્ય પરિકલ્પનાની ચકાસણી 0.01 સાર્થકતાની કક્ષાએ કરો :

	151-155	156-160	161-165	166-170	171-175	176-180	181-185	
છોકરીઓ :	2	3	5	6	5	1	0	22
છોકરાઓ :	0	1	2	2	5	6	4	20

- (બ) જુદી જુદી છ કોલેજના કેટલાંક વિદ્યાર્થીઓએ તેમની છેલ્લી યુનિવર્સિટી પરીક્ષામાં નીચે મુજબ ટકાવારી પ્રાપ્ત કરી છે. મધ્યસ્થ કસોટીના વિસ્તરણ દ્વારા શૂન્ય પરિકલ્પનાની ચકાસણી 0.05 સાર્થકતાની કક્ષાએ કરો :

કોલેજો					
A	B	C	D	E	F
68	55	50	41	61	44
40	61	42	67	40	73
61	41	68	61	75	41
64	78	49	43	48	53
50	61	75	71	72	43
70	74	61	47	76	
75	42	77		80	
58	77	69			
73		78			
60		80			
50					

અથવા

- ૪ (અ) પુરુષો અને સ્ત્રીઓના બે જૂથોને સામાજિક સંવેદનશીલતાની કસોટી આપવામાં આવી. આ કસોટીમાં તેમણે નીચે મુજબ પ્રાપ્તકો મેળવ્યા. માન-વ્હીટની યુ(U) કસોટી દ્વારા 0.05 સાર્થકતાની કક્ષાએ આ પરિકલ્પના તપાસો કે પુરુષો કરતાં સ્ત્રીઓમાં સામાજિક સંવેદનશીલતા વધુ હોય છે :

સ્ત્રીઓના પ્રાપ્તક :	80	72	53	68	74	59	62	71
પુરુષોના પ્રાપ્તક :	42	59	40	57	48	55	60	

- (બ) સમતુલિત કરેલાં પાંચ જૂથોના જોમના પ્રાપ્તક પાંચ પરિસ્થિતિઓમાં માપવામાં આવ્યા. આ પ્રાપ્તકો નીચે મુજબ છે. ફાઈડમેનના ક્રમાંકલક્ષી દ્વિ માર્ગી વિચરણ વિશ્લેષણ વડે પરિસ્થિતિ વચ્ચેના તફાવતની સાર્થકતા 0.05 કક્ષાએ તપાસો :

જૂથો	પરિસ્થિતિઓ				
	1	2	3	4	5
<i>H</i>	52	70	57	45	61
<i>I</i>	47	63	60	50	65
<i>J</i>	52	66	62	48	58
<i>K</i>	48	69	72	40	50
<i>L</i>	45	64	52	49	60

- ૫ એક અભ્યાસમાં કેટલાંક વિદ્યાર્થીઓને “સામાજિક દરજ્જાની જરૂરિયાત’ અને ૧૦ સિદ્ધિ પ્રેરણાની કસોટીઓ આપવામાં આવી. આ બે કસોટીઓમાં તેમણે મેળવેલા પ્રાપ્તિઓની માહિતી નીચે મુજબ છે. કેન્ડલના ક્રમ સહસંબંધાંક ટો (Tau)ની ગણતરી કરી શૂન્ય પરિકલ્પનાની ચકાસણી 0.05 સાર્થકતાની કક્ષાએ કરો :
(નોંધ : આ ગૂંચ કિસ્સો tied case છે)

સામાજિક દરજ્જાની જરૂરિયાત (પ્રાપ્તિ)	સિદ્ધિ પ્રેરણા પ્રાપ્તિ
65	41
92	62
42	25
81	70
39	28
56	54
88	48
46	25
54	62
37	28
86	51
62	56

અથવા

- ૫ યાર સંગીત નિષ્ણાતોએ આઠ સંગીત શીખનાર વિદ્યાર્થીઓને નીચે મુજબ ક્રમ ૧૦ આપ્યા છે. કેન્ડલનો સહસંમતિદર્શક આંક (W) ગણી શૂન્ય પરિકલ્પના 0.05 સાર્થકતાની કક્ષાએ ચકાશો :
- (નોંધ : આ ગૂંચ કિસ્સો tied case છે)

વિદ્યાર્થીઓ	સંગીત નિષ્ણાત			
	તાનસેન	યોગેન	અમજદઅલી	ચન્દ્રશંકર
1 ભૈરવી	4	3.5	3	3
2 પાયલ	6.5	5.5	5	6
3 બંસરી	1	1	1	2
4 મલ્હાર	8	7	6.5	8
5 સુરીલ	2	2	3	1
6 વસંત	4	5.5	6.5	4
7 કેદાર	4	3.5	3	5
8 દુમરી	6.5	8	8	7

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) Figures to the **right** indicate **full** marks of the question.
- (2) Write the same question number in the answer book as indicated in the question paper.
- (3) Non-programmable calculator is permitted.
- (4) Calculation should be done minimum upto three decimal place.

- 1 (a) Information regarding test X and test Y are as under : **10**

	<i>Text X</i>	<i>Test Y</i>
Mean	63.23	58.25
S.D.	4.22	6.48
Correlation	(-0.34)	

From this information,

- (1) Develop the equations for prediction of X on Y and Y on X .
 - (2) If $X = 52$ calculate predicted Y value and if $Y = 63$ calculate predicted X value.
 - (3) Calculate standard error of estimation for both estimated value and draw inferences.
- (b) Result of test X and test Y are as under. Calculate phi-coefficient from this data and test the null hypothesis of 0.05 significance level : **6**

		<i>Test X</i>	
		<i>Fail</i>	<i>Pass</i>
<i>Test Y</i>	<i>Pass</i>	30 B	A 80
	<i>Fail</i>	50 D	C 40

OR

- 1 (a) Calculate point biserial correlation from the following data and test the null hypothesis at 0.05 significance level : **10**

<i>Test Score</i> :	52	80	82	76	53	71	65	49	55	70	72	58
<i>Item Score</i> :	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1

- (b) Hundred students were examined in subjects of Science and History. Frequencies of classified results of marks obtained by them in this exam. Have been given in a table below. Calculate contingency coefficient and test the null hypothesis at 0.05 significance level :

History Score (Y) ↓	Science Score (X)			
	51-60	61-70	71-80	81-90
71-80	2	5	8	15
61-70	8	9	6	3
51-60	7	6	5	2
41-50	13	5	3	3

- 2 In a study, 70 individuals of 6 to 35 years age given Y test. The information about scores obtain by them in this test (Y) are given in a table below. From this information calculate correlation ratio η_{XY} (eta XY - η_{XY}) :

Test Y Score C-I	Age X						F_Y
	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	
61-70	1	3	2	0	0	0	06
51-60	1	1	3	2	1	0	08
41-50	1	2	2	4	2	2	13
31-40	0	1	2	4	5	2	14
21-30	1	0	4	5	3	1	14
11-20	0	3	4	4	2	2	15
F_X	04	10	17	19	13	07	70

OR

- 2 Calculate $R_3(241)$ Multiple correlation from the data given below : 10

	1	2	3	4
1	–	0.68	(–0.24)	0.76
2		–	0.72	0.56
3			–	(–0.31)
4				–

- 3 (a) Test of logical analysis was administered to some boys and girls studying in Arts, Commerce, Science and Pharmacy faculty. Data of their scores are as under. Carry out analysis of variance from this data. Test the null hypothesis at 0.05 significance level : 10

<i>Sex</i>	<i>Faculties</i>			
	<i>Arts</i>	<i>Commerce</i>	<i>Science</i>	<i>Pharmacy</i>
<i>Boys</i>	15	38	20	22
	18	40	25	20
	20	32	22	21
	16	35	18	18
	17	30	21	19
<i>Girls</i>	12	22	13	12
	10	30	16	14
	18	27	20	20
	15	29	15	16
	13	21	21	13

- (b) Test the homogeneity of variance by Bartlett's test **10**
from the following data :

Groups				
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
18	15	30	32	48
20	16	22	37	41
21	15	26	40	45
15	14	25	33	47
12	15	21	35	39
13	15	28	39	40

OR

- 3** An experiment was performed on three groups by before **20**
after technique to study the effect of tranquilizer and
emotionality. In beginning emotionality of members of all
groups was measured. After that one tablet of tranquilizer
was given to the members of the first group. Two tablets were
given to the members of second group. Third group was
controlled group. Again emotionality of members of all three
groups was measured. The data of emotionality of all three
groups are as under. Carry out analysis of co-variance. Test
the null hypothesis at 0.05 significance level :

Group 1		Group 1		Group 3	
Before (X_1)	After (Y_1)	Before (X_2)	After (Y_2)	Before (X_3)	After (Y_3)
22	18	25	9	28	25
28	17	23	8	24	26
21	20	27	12	25	28
24	24	30	10	21	22
26	22	21	8	26	25
25	21	24	10	25	27

- 4 (a) Height (in cm.) of some girls and boy was measured. 7
 Data in frequency form are as under. From this data, test the null hypothesis at 0.01 significance level by the use of Kolmogorov–Smirnov test :

	151–155	156–160	161–165	166–170	171–175	176–180	181–185	
Girls	2	3	5	6	5	1	0	22
Boys	0	1	2	2	5	6	4	20

- (b) Some students of six different colleges have obtained 7
 following percentage in their last university examination from this data, test the null hypothesis by using the extension of median test significance level 0.05 :

Colleges					
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
68	55	50	41	61	44
40	61	42	67	40	73
61	41	68	61	75	41
64	78	49	43	48	53
50	61	75	71	72	43
70	74	61	47	76	
75	42	77		80	
58	77	69			
73		78			
60		80			
50					

OR

- 4 (a) Test of social sensitivity was administered to two groups of male and female. The information regarding the scores obtained by them in this test are as under. Test the hypothesis that female are more socially sensitive than male by using Mann–Whitney U test. ($\alpha 0.05$) 7

<i>Female scores</i>	80	72	53	68	74	59	62	71
<i>Male scores</i>	42	59	40	57	48	55	60	

- (b) Morale of five matched groups was measured under five conditions. Scores are as under carry out Friedman's two ways analysis of variance (ANOVA) by rank. Test the significance of difference between the conditions $\alpha 0.05$: 7

<i>Groups</i>	<i>Conditions</i>					
	<i>N</i>	1	2	3	4	5
<i>H</i>		52	70	57	45	61
<i>I</i>		47	63	60	50	65
<i>J</i>		52	66	62	48	58
<i>K</i>		48	69	72	40	50
<i>L</i>		45	64	52	49	60

- 5 In a study, need for social status and achievement motivation of some students was measured. Scores obtained by them in these two test are as under. Calculate Kendall's rank correlation coefficient (tau) and test the null hypothesis at 0.05 significance level. 10

(Note : This is tied case).

<i>Need for Social Status (Scores)</i>	<i>Achievement Motivation (Scores)</i>
65	41
92	62
42	25
81	70
39	28
56	54
88	48
46	25
54	62
37	28
86	51
62	56

OR

- 5 Four music master assigned the following ranks to eight students of music. Calculate Kendall's coefficient of concordance (W) and test the null hypothesis at 0.05 significance level. **10**
(Note : This is tied case)

<i>Students</i>	<i>Music Masters</i>			
	<i>Tansen</i>	<i>Yogen</i>	<i>Amajadali</i>	<i>Chandra Shanker</i>
1 <i>Bhairvi</i>	4	3.5	3	3
2 <i>Payal</i>	6.5	5.5	5	6
3 <i>Bansari</i>	1	1	1	2
4 <i>Malhar</i>	8	7	6.5	8
5 <i>Suril</i>	2	2	3	1
6 <i>Vasant</i>	4	5.5	6.5	4
7 <i>Kedar</i>	4	3.5	3	5
8 <i>Thumari</i>	6.5	8	8	7