[This question paper contains 4 printed pages.]

Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 1561 **L**

Unique Paper Code : 2112102403

Name of the Paper : DSC 12 : Inferential Statistics in Psychology

Name of the Course : **B.A. (Hons.) Psychology**

Semester : IV

Duration : 3 Hours Maximum Marks : 90

समय : 3 घण्टे पूर्णांक : 90

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. Attempt Questions from **all** Sections.
3. Calculators with simple arithmetic functions are allowed.
4. Answers may be written either in English or Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

छात्रों के लिए निर्देश

1. इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए ।
2. **सभी** अनुभागों से प्रश्नों का प्रयास करें ।
3. साधारण अंकगणितीय कार्य वाले कैलकुलेटर का प्रयोग मान्य है ।
4. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

SECTION A

Attempt any **THREE** questions. **(15 Marks each)**

कोई भी **तीन** प्रश्न हल करें। (प्रत्येक 15 अंक)

Q1. Dr. Gupta invented a new drug that he believes cures diabetes. To test the effectiveness of the drug, she randomly selected 64 participants and administered the drug on them. The average score for the sample chosen by Dr Gupta is $\bar{X} = 54$. Prior studies indicate the mean effectiveness of all the diabetes drugs is 50 ($\mu = 50$) and the standard deviation (σ) is 15 . What can Dr. Gupta conclude? Use a one-tailed test at the .05 level of significance and help him to make a correct interpretation. (5)

डॉ. गुप्ता ने एक नई दवा का आविष्कार किया है जिसके बारे में उनका मानना है कि यह मधुमेह को ठीक करती है। दवा की प्रभावशीलता का परीक्षण करने के लिए, उन्होंने यादृच्छिक रूप से 49 प्रतिभागियों का चयन किया और उन्हें दवा दी। डॉ. गुप्ता द्वारा चुने गए नमूने का औसत स्कोर $\bar{X} = 54$ है। पिछले अध्ययनों से संकेत मिलता है कि सभी मधुमेह दवाओं की औसत प्रभावशीलता 50 ($\mu = 50$) है और मानक विचलन (σ) 15 है। डॉ. गुप्ता क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं? .05 महत्व के स्तर पर एक-पूंछ वाले परीक्षण का उपयोग करें और उन्हें सही व्याख्या करने में मदद करें। (5)

(b) A sociology student, Rohan, is investigating the study habits of students at his college. Rohan believes that, on average, students spend 10 hours per week studying in the campus library. He collects data from a random sample of 5 students over the course of a semester. The average weekly library hours for these students are as 7, 6, 8, 5, 6. State formally H_0 and H_A (non-directional). By calculating t ($\alpha = .05$) examine is there any evidence to suggest that Rohan's's belief is incorrect? (10)

समाजशास्त्र का छात्र रोहन अपने कॉलेज के छात्रों की अध्ययन संबंधी आदतों का अध्ययन कर रहा है। रोहन का मानना है कि औसतन छात्र प्रति सप्ताह 10 घंटे कैंपस पुस्तकालय में अध्ययन

करते हैं। वह एक सेमेस्टर के दौरान 5 छात्रों के यादृच्छिक नमूने से डेटा एकत्र करता है। इन छात्रों द्वारा पुस्तकालय में बिताए गए औसत साप्ताहिक घंटे क्रमशः7, 6, 8, 5 और 6 हैं। H_0और H_A (गैर-दिशात्मक) को औपचारिक रूप से बताइए। t (α= .05) की गणना करके यह जांच कीजिए कि क्या रोहन के इस विश्वास के गलत होने का कोई प्रमाण है? (10)

Q2. A researcher is interested in testing employment status differences in subjective well-being. The participants achieved the following scores:

Employed: 10,12,15,11,16
Unemployed: 9,10,8,11,10,7

State formally the hypotheses necessary to conduct a non-directional test of no difference. Complete the test at 0.01 level of significance and state your conclusion. (15)

एक शोधकर्ता व्यक्तिपरक कल्याण में रोजगार की स्थिति के अंतर का परीक्षण करने में रुचि रखता है। प्रतिभागियों ने निम्नलिखित स्कोर प्राप्त किए:

रोजगार: 7,4,4,3,8
बेरोजगार: 5, 4,8,9,4,2

बिना किसी अंतर के गैर-दिशात्मक परीक्षण करने के लिए आवश्यक परिकल्पनाओं को औपचारिक रूप से बताएं। महत्व के 0.01 स्तर पर परीक्षण पूरा करें और अपना निष्कर्ष बताएं।

Q3. A researcher conducted a study to examine the effectiveness of music therapy. He believes that music will definitely improve emotional well-being. He took a sample of 36 participants and compared their emotional well-being scores before and after a session of music therapy. The data is given below (r = +0.63). (15)

Before Therapy (X)		**After Therapy (Y)**	
Mean	sx	Mean	sy
20	4.5	25	5.7

i) State formally the hypotheses best suited to the nature of inquiry of the researcher.
ii) Complete the test at 0.01 level of significance and state your conclusion.
iii) Construct a confidence interval of $\mu_X - \mu_Y$ according to 0.95.

एक शोधकर्ता ने संगीत चिकित्सा की प्रभावशीलता की जांच करने के लिए एक अध्ययन किया। उनका मानना है कि संगीत निश्चित रूप से भावनात्मक कल्याण में सुधार करेगा। उन्होंने 36 प्रतिभागियों का नमूना लिया और संगीत चिकित्सा के एक सत्र से पहले और बाद में उनके भावनात्मक कल्याण स्कोर की तुलना की। डेटा नीचे दिया गया है (आर = +0.63)। (15)

चिकित्सा से पहले (X)		**चिकित्सा के बाद (Y)**	
माध्य	sx	माध्य	sy
20	4.5	25	5.7

(i)शोधकर्ता की जांच की प्रकृति के लिए सबसे उपयुक्त परिकल्पनाओं को औपचारिक रूप से बताएं।
(ii) 0.01 महत्व के स्तर पर परीक्षण पूरा करें और अपना निष्कर्ष बताएं।
(iii) 0.95 के अनुसार μX - μY का विश्वास अंतराल बनाएं।

Q4. A professor wants to study problem-solving ability across three academic streams. She randomly selected 4 students from each stream: Science. Commerce and Humanities. Following are the scores by three group of subjects:

Science: 5,7,6,3
Commerce: 9,8,7,7
Humanities: 8,6,9,5

Express H_0 and H_A. By calculating F ratio (α= .05) examine whether different streams of education have different effects on the problem solving ability of the subjects. (15)

एक प्रोफेसर तीन शैक्षणिक धाराओं में समस्या-समाधान क्षमता का अध्ययन करना चाहती हैं। उन्होंने प्रत्येक धारा से चार-चार छात्रों का यादृच्छिक चयन किया: विज्ञान, वाणिज्य और मानविकी। तीनों समूहों के छात्रों के अंक इस प्रकार हैं:

विज्ञान: 5, 7, 6, 3

वाणिज्य: 9, 8, 7, 7

मानविकी: 8, 6, 9, 5

H_0और H_A को अभिव्यक्त कीजिए। F अनुपात (α= .05) की गणना करके यह ज्ञात कीजिए कि क्या शिक्षा की विभिन्न धाराओं का छात्रों की समस्या-समाधान क्षमता पर अलग-अलग प्रभाव पड़ता है। (15)

Q5. A researcher is interested in whether there is a significant association between a student's chosen major and their primary source for news. A sample of 180 students from three different departments: Engineering, Law, and Fine Arts—were asked if they primarily get their news from Social Media or Traditional News Outlet (TV/Newspapers). The observed frequencies are recorded in the table below:

	Engineering	Law	Fine Art
Social Media	24	66	10
Traditional News Outlet	37	66	17

State the null hypothesis of independence for this situation. Compute chi-square (α= .01) and draw final conclusions. (15)

एक शोधकर्ता यह जानने में रुचि रखता है कि क्या किसी छात्र द्वारा चुने गए प्रमुख विषय और समाचार के उनके प्राथमिक स्रोत के बीच कोई महत्वपूर्ण संबंध है। इंजीनियरिंग, विधि और ललित कला - तीन अलग-अलग विभागों के 180 छात्रों के एक नमूने से पूछा गया कि क्या वे मुख्य रूप से सोशल मीडिया या पारंपरिक समाचार स्रोतों (टीवी/अखबार) से समाचार प्राप्त करते हैं। प्राप्त आवृत्तियों को नीचे दी गई तालिका में दर्ज किया गया है:

	इंजीनियरिंग	विधि	ललित कला
सोशल मीडिया	24	66	10
पारंपरिक समाचार स्रोत	37	66	17

इस स्थिति के लिए स्वतंत्रता की शून्य परिकल्पना बताइए। काई-स्क्वायर (α= .01) की गणना कीजिए और अंतिम निष्कर्ष निकालिए। (15)

SECTION B

Attempt any THREE questions **(10 Marks each)**

कोई भी तीन प्रश्न हल करें **(प्रत्येक 10 अंक)**

Q1. Discuss the similarities and differences between z-test and students t-distribution. (10)

z-परीक्षण और छात्रों के t-वितरण के बीच समानताओं और अंतरों पर चर्चा करें।

Q2. What is the null hypothesis? When do we retain and when do we reject the null hypothesis? (10)

अशक्त परिकल्पना क्या है? हम शून्य परिकल्पना को कब बनाए रखते हैं और कब अस्वीकार करते हैं?

Q3. What is interval estimation? Discuss the merits of confidence intervals over hypothesis testing. (10)

अंतराल आकलन क्या है? परिकल्पना परीक्षण पर विश्वास अंतराल के गुणों पर चर्चा करें।

Q4. When is one-way ANOVA used? Explain the assumptions of ANOVA and the consequences of violating them. (10)

एक-मार्गीय ANOVA का उपयोग कब किया जाता है? ANOVA की पूर्वधारणाओं की व्याख्या कीजिए और उनके उल्लंघन के परिणामों को समझाइए। (10)

Q5. What do you mean by parametric statistics? Discuss the differences between parametric and non-parametric test. (10)

पैरामीट्रिक सांख्यिकी से आप क्या समझते हैं? पैरामीट्रिक और गैर-पैरामीट्रिक परीक्षण के बीच अंतर पर चर्चा करें।

SECTION C

Attempt any FIVE questions **(3 Marks each)**

कोई भी पाँच प्रश्न हल करें **(प्रत्येक 3 अंक)**

Q1. What do you mean by degrees of freedom? (3)

स्वतंत्रता की डिग्री से आपका क्या अभिप्राय है?

Q2. Differentiate between one-tailed and two-tailed tests. (3)

एक-पूंछ वाले और दो-पूंछ वाले परीक्षणों के बीच अंतर बताइए।

Q3. Discuss the characteristics of random sampling distribution of the means. (3)

माध्य के यादृच्छिक नमूना वितरण की विशेषताओं पर चर्चा कीजिए।

Q4. Is it possible to retain the null hypothesis at $\alpha = .05$, but reject it at $\alpha = .01$? Explain with appropriate diagram. (3)

क्या शून्य परिकल्पना को $\alpha = .05$ पर बनाए रखना संभव है, लेकिन $\alpha = .01$ पर इसे अस्वीकार करना संभव है? उपयुक्त आरेख के साथ समझाइए।

Q5. Differentiate between p-value and level of significance. (3)

p-मान और महत्व के स्तर के बीच अंतर बताइए।

Q6. Can F-values be negative? Explain. (3)

क्या F-मान ऋणात्मक हो सकते हैं? समझाइए।

Q7. In what situation do you use a chi-square test for goodness of fit? (3)

फिट की अच्छाई के लिए आप किस स्थिति में ची-स्क्वायर परीक्षण का उपयोग करते हैं?