Subject Code: **7210/TFU-MATH/GLE-II**

Question Booklet No. 537833

परीक्षा केन्द्राध्यक्ष की मोहर Seal of Superintendent of Examination Centre	परीक्षार्थी द्वारा बॉल-प्वाइण्ट पेन से भरा जाए To be filled in by Candidate by Ball-Point pen only	उत्तर-शीट का क्रमांक Sl. No. of Answer-Sheet
C.G. SET-2017 Paper-II mathematical sciences	अनुक्रमांक Roll No.	
	घोषणा : मैंने नीचे दिये गये निर्देश अच्छी तरह पढ़कर समझ लिए हैं। **Declaration : I have read and understood the instructions given below.**	
वीक्षक के हस्ताक्षर (Signature of Invigilator).................................... वीक्षक के नाम (Name of Invigilator)	अभ्यर्थी के हस्ताक्षर (Signature of Candidate).. अभ्यर्थी का नाम (Name of Candidate)	

Paper : II **Subject : MATHEMATICAL SCIENCES** **Time : 1 Hour 15 Minutes** **Maximum Marks : 100**

इस प्रश्न-पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या **Number of Pages in this Question Booklet**	**48**	**इस प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या** **Number of Questions in this Question Booklet**	**50**

INSTRUCTION TO CANDIDATES

1. Immediately after getting the Booklet read instructions carefully, mentioned on the front and back page of the Question Booklet and do not open the seal given on the right hand side, unless asked by the invigilator. Do not accept a booklet without sticker-seal and do not accept an open booklet. As soon as you are instructed to open the booklet in the first 5 minutes you should compulsorily tally the number of pages and number of questions in the booklet with the information printed on the cover page. Faulty booklets due to pages/questions missing or duplicate or not in serial order or any other discrepancy should be got replaced immediately within 5 minutes. Afterwards, neither the Question Booklet will be replaced nor any extra time will be given.
2. Write your Roll No., Answer-Sheet No., in the specified places given above and put your signature.
3. Make all entries in the OMR Answer-Sheet as per the given instructions, otherwise Answer-Sheet will not be evaluated.
4. For each question in the Question Booklet choose only one correct/most appropriate answer, out of four options given and darken the circle provided against that option in the OMR Answer-Sheet, bearing the same serial number of the question. Darken the circle with **Black or Blue ball-point pen** only.
5. Darken the circle of chosen option fully, otherwise answers will not be evaluated.

   Example : (A) ● (C) (D) **If (B) is correct answer.**
6. **There are 50 objective type questions in this Booklet. All questions carry two marks each.**

PART - I	**- 30 Questions**	**1-30**
PART - II (A) Mathematics Group	**- 20 Questions**	**31-50**
OR		
PART - II (B) Statistics Group	**- 20 Questions**	**31-50**

   Part I is compulsory. Candidate has to attempt Part II (A) or Part II (B).
7. Do not write anything anywhere in the Question Booklet or on the Answer-Sheet except making entries in the specified places. Rough work is to be done in the space provided in this booklet.
8. When the examination is over, original OMR Answer Sheet is to be handed over to the invigilator before leaving the examination hall, while the Question Booklet and carbon copy of the Answer-Sheet can be retained by the candidate.
9. There is no negative marks for incorrect answer.
10. Use of any calculator/log table/mobile phone is prohibited.
11. **In case of any ambiguity in Hindi & English versions, the English version shall be considered authentic. For Technical words terminology in English shall be considered as standard.**

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

1. प्रश्न-पुस्तिका मिलते ही मुख पृष्ठ एवं अंतिम पृष्ठ में दिए गए निर्देशों को अच्छी तरह पढ़ लें। दाहिनी ओर लगी सील को वीक्षक के कहने से पूर्व न खोलें। स्टीकर सील के बगैर प्रश्न पुस्तिका या खुले हुये प्रश्न पुस्तिका को स्वीकार न करें। प्रश्न पुस्तिका को खोलने के लिए जैसा ही कहा जायेगा प्रथम 5 मिनिट में अनिवार्यत: मुख पृष्ठ पर अंकित पृष्ठों की संख्या एवं प्रश्नों की संख्या को पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या एवं प्रश्नों की संख्या से मिलान कर लेवें। पृष्ठों/प्रश्नों का छूटना या पुन: मुद्रित हो जाना या क्रम में नहीं रहना या अन्य किसी विरोधाभास के कारण प्राप्त त्रुटिपूर्ण प्रश्न पुस्तिका को इन्हीं 5 मिनिट के अंदर बदलवा लेवें। इसके पश्चात न ही प्रश्न पुस्तिका बदला जा सकता है और न ही कोई अतिरिक्त समय दिया जायेगा।
2. ऊपर दिए हुए निर्धारित स्थानों में अपना अनुक्रमांक, उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक लिखें तथा अपने हस्ताक्षर करें।
3. ओ.एम.आर. उत्तर-शीट में समस्त प्रविष्टियां दिये गये निर्देशानुसार करें अन्यथा उत्तर-शीट का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।
4. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर हेतु प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्न के नीचे दिए गए चार विकल्पों में से सही/सबसे उपयुक्त केवल एक ही विकल्प का चयन कर ओ.एम.आर. उत्तर-शीट में उसी विकल्प वाले गोले को, जो उस प्रश्न के सरल क्रमांक से सम्बंधित हो, **काले या नीले बॉल-प्वाइण्ट पेन** से भरें।
5. सही उत्तर वाले गोले को अच्छी तरह से भरें, अन्यथा उत्तरों का मूल्यांकन नहीं होगा।

   उदाहरण : (A) ● (C) (D) **यदि (B) उत्तर सही है।**
6. **प्रश्न-पुस्तिका में 50 वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित है।**

भाग-I	**- 30 प्रश्न**	**1-30**
भाग-II (A) गणित समूह	**- 20 प्रश्न**	**31-50**
अथवा		
भाग-II (B) सांख्यिकी समूह	**- 20 प्रश्न**	**31-50**

   भाग I अनिवार्य है। अभ्यर्थी को भाग II (A) अथवा भाग II (B) का उत्तर देना आवश्यक है।
7. प्रश्न-पुस्तिका तथा उत्तर-शीट में निर्दिष्ट स्थानों पर प्रविष्टियां भरने के अतिरिक्त कहीं भी कुछ न लिखें। रफ कार्य, इस पुस्तिका में उपलब्ध स्थान पर करें।
8. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त तथा कक्ष छोड़ने के पूर्व मूल ओ.एम.आर. उत्तर-शीट वीक्षक को सौंपा जाए। प्रश्न-पुस्तिका एवं उत्तर-शीट की कार्बन कॉपी परीक्षार्थी अपने साथ ले जा सकते हैं।
9. ऋणात्मक मूल्यांकन नहीं किया जावेगा।
10. किसी भी तरह के कैलकुलेटर/लॉग टेबल/मोबाइल फोन का प्रयोग वर्जित है।
11. **प्रश्नों की संरचना में यदि हिन्दी एवं अंग्रेजी के मुद्रण में कोई संशय की स्थिति हो, तो अंग्रेजी मुद्रण को प्रामाणिक माना जायेगा। तकनीकी शब्दों के लिये अंग्रेजी शब्दावली ही मानक माना जायेगा।**

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

MATHEMATICAL SCIENCES - II
गणितीय विज्ञान - II

PART - I
(COMPULSORY)

भाग - I
(अनिवार्य)

1. The least upper bound of the sequence $a_n = \frac{(-1)^n}{n}, n \in N$ is :

(A) $\frac{1}{2}$

(B) $-\frac{1}{2}$

(C) 0

(D) 1

1. $a_n = \frac{(-1)^n}{n}, n \in N$ अनुक्रम की सबसे कम ऊपरी परिबंध (लीस्ट अप्पर बाउण्ड) है :

(A) $\frac{1}{2}$

(B) $-\frac{1}{2}$

(C) 0

(D) 1

2. Let $g(x) = x^2 \sin\frac{1}{x}, x \neq 0;$
$= 0, x = 0.$

Then which of the following statement is **true** ?

(A) $g(x)$ is continuous but not differentiable.

(B) $g(x)$ is not a continuous function.

(C) $g(x)$ is differentiable but not continuously differentiable.

(D) $g(x)$ is continuously differentiable.

2. यदि $g(x) = x^2 \sin\frac{1}{x}, x \neq 0;$
$= 0, x = 0$

है, तो फिर निम्न में से कौन सा कथन **सही** है ?

(A) $g(x)$ संतत है किंतु अवकलनीय नहीं।

(B) $g(x)$ यह एक संतत फलन नहीं है।

(C) $g(x)$ अवकलनीय है परन्तु संतत अवकलनीय नहीं।

(D) $g(x)$ संतत अवकलनीय है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

3. The metric space l^p is separable if :

(A) $0 < p < 1$

(B) $0 < p < \infty$

(C) $1 \leq p < \infty$

(D) $1 \leq p \leq \infty$

3. मेट्रिक स्पेस l^p सेपरेबल है यदि,

(A) $0 < p < 1$

(B) $0 < p < \infty$

(C) $1 \leq p < \infty$

(D) $1 \leq p \leq \infty$

4. Let x be a metric space. Then which of the following statements is **FALSE** ?

(A) If x is compact then it is complete.

(B) If x is totally bounded then it is compact.

(C) If x is compact then it is bounded.

(D) If x is compact then it is sequentially compact.

4. माना कि x एक मेट्रिक स्पेस है। फिर निम्न में से कौन सा कथन **असत्य** है ?

(A) यदि x संहत (काम्पेक्ट) है, फिर वह पूर्ण (कम्प्लीट) है।

(B) यदि x पूर्णतया बद्ध है तो फिर वह पूर्ण (कम्प्लीट) है।

(C) यदि x संहत (काम्पेक्ट) है, फिर वह परिबद्ध है।

(D) यदि x संहत (काम्पेक्ट) है, फिर वह अनुक्रमी (सीक्वेन्शीयली) संहत (काम्पेक्ट) है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

5. The improper integral $\int_a^b \frac{dx}{(x-a)^n}$, b > a converges only if :

(A) n > 1

(B) n ⩾ 1

(C) n ≤ 1

(D) n < 1

5. अनंत समाकलन (इम्प्रापर इन्टीग्रल) $\int_a^b \frac{dx}{(x-a)^n}$, b > a केवल अभिसरित होता है, यदि :

(A) n > 1

(B) n ⩾ 1

(C) n ≤ 1

(D) n < 1

6. Let $f(x)=x^2$, $x \in \mathbf{R}$; and $I_1=(-1, 1)$, $I_2=[-1, 1]$, $I_3=(-\infty, \infty)$. Then f is uniformly continuous :

(A) On I_1, I_2 and I_3.

(B) On I_1 and I_2 but not on I_3.

(C) On I_1 but not on I_2 or I_3.

(D) On I_2 but not on I_1 or I_3.

6. यदि $f(x)=x^2$, $x \in \mathbf{R}$, और $I_1=(-1, 1)$, $I_2=[-1, 1]$, $I_3=(-\infty, \infty)$ है। फिर f एकसमान संतत है :

(A) I_1, I_2 और I_3 पर।

(B) I_1 और I_2 पर किन्तु I_3 पर नहीं।

(C) I_1 पर किन्तु I_2 या I_3 पर नहीं।

(D) I_2 पर किन्तु I_1 या I_3 पर नहीं।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

7. The function $f(x) = x^2, x \geqslant 1$ is :

(A) Lipschitz and uniformly continuous on $[1, \infty)$.

(B) Not Lipschitz but uniformly continuous on $[1, \infty)$.

(C) Neither Lipschitz nor uniformly continuous on [1, 100].

(D) Lipschitz and uniformly Lipschitz on [1, 100].

7. फलन $f(x) = x^2, x \geqslant 1$ है :

(A) लिपशिट्ज और $[1, \infty)$ पर एकसमान संतत।

(B) लिपशिट्ज नहीं पर $[1, \infty)$ पर एकसमान संतत।

(C) [1, 100] पर न ही लिपशिट्ज और ना ही एकसमान संतत।

(D) [1, 100] पर लिपशिट्ज और एकसमान लिपशिट्ज।

8. Let V be a real linear space with an inner product $<\ >$. Let $x, y \in V$, then which of the following identities are **true** ?

(a) $||x+y||^2 = ||x||^2 + ||y||^2 + 2<x, y>$

(b) $||x+y||^2 - ||x-y||^2 = 4<x, y>$

(c) $||x+y||^2 + ||x-y||^2 = 2||x||^2 + 2||y||^2$

Codes :

(A) Only (a) and (b)

(B) Only (a) and (c)

(C) Only (b) and (c)

(D) All the three

8. V एक आंतरिक उत्पाद $<\ >$ सहित सत्य रैखिक समष्टि है। माना कि $x, y \in V$ है, फिर निम्न में से कौन सा सर्वसमिकाएँ (आइडेन्टिटिस) **सत्य** हैं ?

(a) $||x+y||^2 = ||x||^2 + ||y||^2 + 2<x, y>$

(b) $||x+y||^2 - ||x-y||^2 = 4<x, y>$

(c) $||x+y||^2 + ||x-y||^2 = 2||x||^2 + 2||y||^2$

कूट :

(A) केवल (a) और (b)

(B) केवल (a) और (c)

(C) केवल (b) और (c)

(D) सभी तीनों

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

9. **Assertion (A) :**

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ is convergent series.

Reason (R) :

The n^{th} term of the series tends to zero as n tends to ∞.

Choose the **correct** answer.

(A) **(R)** is correct but **(A)** is incorrect.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** does not imply **(A)**.

(C) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** implies **(A)**.

(D) Both **(A)** and **(R)** are incorrect.

9. **अभिकथन (A) :**

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ एक अभिसारी श्रेणी है।

कारण (R) :

श्रेणी का n वाँ पद शून्य को प्रवृत्त होता है जैसे ही n ∞ को प्रवृत्त होता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) **(R)** सही है, परन्तु **(A)** गलत है।

(B) दोनों **(A)** और **(R)** सही है, परन्तु **(R)**, **(A)** की ओर संकेत नहीं करता।

(C) दोनों **(A)** और **(R)** सही है, और **(R)**, **(A)** की ओर संकेत करता है।

(D) दोनों **(A)** और **(R)** गलत है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

10. **Assertion (A) :**

The function $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$, $x \in [0, 1]$ is of bounded variation on [0, 1]

Reason (R) :

If $f(x) \in C[a, b]$ and $f'(x)$ is bounded on [a, b] then $f \in BV[a, b]$.

Choose the **correct** answer.

(A) Both **(A)** and **(R)** are incorrect.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** implies **(A)**.

(C) Both **(A)** and **(R)** are correct, but **(R)** does not justify **(A)**.

(D) **(A)** is incorrect, although **(R)** is correct.

10. **अभिकथन (A) :**

फलन $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$, $x \in [0, 1]$, [0, 1] पर परिबद्ध (वैरिएशन) विचरण है।

कारण (R) :

यदि $f(x) \in C[a, b]$ और $f'(x)$ [a, b] पर परिबद्ध है, फिर $f \in BV[a, b]$ होता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) दोनों **(A)** और **(R)** गलत है।

(B) दोनों **(A)** और **(R)** सही है, और **(R)**, **(A)** का कारण है।

(C) दोनों **(A)** और **(R)** सही है, परन्तु **(R)**, **(A)** का कारण नहीं है।

(D) **(A)** गलत है, यद्यपि **(R)** सही है।

11. **Assertion (A) :**

The sequence $a_n = \frac{n+1}{n}$ is convergent.

Reason (R) :

Every bounded and monotonic sequence is convergent.

Choose the **correct** answer.

(A) Both **(A)** and **(R)** are correct, but **(R)** does not imply **(A)**.

(B) Both **(A)** and **(R)** incorrect.

(C) **(A)** is correct but **(R)** is not correct.

(D) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** implies **(A)**.

11. **अभिकथन (A) :**

अनुक्रम $a_n = \frac{n+1}{n}$ अभिसारी है।

कारण (R) :

हर एक परिबद्ध और एकदिष्ट (मोनोटोनिक) अनुक्रम अभिसारी होता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) दोनों **(A)** और **(R)** सही है, परन्तु **(R)**, **(A)** कारण नहीं है।

(B) दोनों **(A)** और **(R)** गलत है।

(C) **(A)** सही है परन्तु **(R)** सही नहीं है।

(D) दोनों **(A)** और **(R)** सही है, और **(R)**, **(A)** सही कारण है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

12. **Assertion (A) :**

The function $f(x) = \sqrt{x}, x \geqslant 0$ is integrable on [0, b], b > 0.

Reason (R) :

If f is monotonic function defined on a closed interval [a, b], then f is integrable on [a, b].

Choose the **correct** answer.

(A) Both **(A)** and **(R)** are incorrect.

(B) Both **(A)** and **(R)** are correct but **(R)** does not imply **(A)**.

(C) Both **(A)** and **(R)** are correct and **(R)** implies **(A)**.

(D) **(A)** is incorrect although **(R)** is correct.

12. **अभिकथन (A) :**

फलन $f(x) = \sqrt{x}, x \geqslant 0$, [0, b], b > 0 पर समाकलनीय है।

कारण (R) :

यदि f एक संवृत अंतराल (क्लोज्ड इन्टरवल) [a, b] पर परिभाषित एकदिष्ट (मोनोटोनिक) फलन है, तो फिर f, [a, b] पर समाकलनीय है।

सही उत्तर चुनें।

(A) दोनों **(A)** और **(R)** गलत है।

(B) दोनों **(A)** और **(R)** सही है, परन्तु **(R)**, **(A)** कारण नहीं है।

(C) दोनों **(A)** और **(R)** सही है और **(R)**, **(A)** कारण है।

(D) **(A)** गलत है यद्यपि **(R)** सही है।

13. Match the sequence and its type :

(a)	$a_n = (-1)^{n-1}, n \epsilon N$	(i)	Monotonically decreasing
(b)	$b_n = (-1)^n n, n \epsilon N$	(ii)	bounded
(c)	$c_n = 2 - \left(\frac{n-1}{10}\right), n \epsilon N$	(iii)	unbounded

Codes :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(iii)	(i)	(ii)
(B)	(ii)	(iii)	(i)
(C)	(i)	(iii)	(ii)
(D)	(ii)	(i)	(iii)

13. अनुक्रम तथा इसके प्रकार को सुमेलित कीजिए :

(a)	$a_n = (-1)^{n-1}, n \epsilon N$	(i)	एकदिष्ट ह्रासमान (मोनोटोनिक डिक्रीजिंग)
(b)	$b_n = (-1)^n n, n \epsilon N$	(ii)	परिबद्ध
(c)	$c_n = 2 - \left(\frac{n-1}{10}\right), n \epsilon N$	(iii)	अपरिबद्ध

कूट :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(iii)	(i)	(ii)
(B)	(ii)	(iii)	(i)
(C)	(i)	(iii)	(ii)
(D)	(ii)	(i)	(iii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

14. Match the series with corresponding function :

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^{2n-1}}{(2n-1)!}$, (i) $\ln(1+x)$

(b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^{n}}{n}$, (ii) $\tan^{-1}x$

(c) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^{2n-1}}{(2n-1)}$, (iii) $\sin x$

Codes :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(iii)	(i)	(ii)
(B)	(i)	(ii)	(iii)
(C)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(ii)	(i)	(iii)

14. श्रेणी को संगत फलन के साथ सुमेलित कीजिए।

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^{2n-1}}{(2n-1)!}$, (i) $\ln(1+x)$

(b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^{n}}{n}$, (ii) $\tan^{-1}x$

(c) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^{2n-1}}{(2n-1)}$, (iii) $\sin x$

कूट :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(iii)	(i)	(ii)
(B)	(i)	(ii)	(iii)
(C)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(ii)	(i)	(iii)

15. Match the sequences with their (limsup) limit superior :

(a) $\frac{(-1)^n}{(2n-1)}$ (i) $\frac{2}{3}$

(b) $(-1)^n$ (ii) ∞

(c) $(-1)^{n-1}(2n-1)$ (iii) 0

(d) $\frac{2}{3}\left(1-\frac{1}{10^n}\right)$ (iv) 1

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(iv)	(ii)	(iii)
(B)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(C)	(iii)	(iv)	(ii)	(i)
(D)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)

15. श्रेणी को उनके (लिमसप) लिमिट सुपिरियर के साथ सुमेलित कीजिए।

(a) $\frac{(-1)^n}{(2n-1)}$ (i) $\frac{2}{3}$

(b) $(-1)^n$ (ii) ∞

(c) $(-1)^{n-1}(2n-1)$ (iii) 0

(d) $\frac{2}{3}\left(1-\frac{1}{10^n}\right)$ (iv) 1

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(iv)	(ii)	(iii)
(B)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(C)	(iii)	(iv)	(ii)	(i)
(D)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

16. Let V(F) be any inner product space and $\alpha, \beta \in V$, then the following statements :

(P) $||\alpha+\beta|| \leq ||\alpha|| + ||\beta||$

(Q) $|<\alpha, \beta>| \leq ||\alpha|| \, ||\beta||$

(R) $||\alpha+\beta||^2 + ||\alpha-\beta||^2 = 2\,(||\alpha||^2 + ||\beta||^2)$

are respectively known as :

Choose the **correct** answer :

(A) Triangle inequality, Schwarz's inequality and law of parallelogram.

(B) Schwarz's inequality, Triangle inequality and law of parallelogram.

(C) Schwarz's inequality, law of parallelogram and triangle inequality.

(D) Triangle inequality, law of parallelogram and Schwarz's inequality.

16. यदि V(F) कोई आन्तर गुणन समष्टि है, एवं $\alpha, \beta \in V$, तब निम्नलिखित कथन :

(P) $||\alpha+\beta|| \leq ||\alpha|| + ||\beta||$

(Q) $|<\alpha, \beta>| \leq ||\alpha|| \, ||\beta||$

(R) $||\alpha+\beta||^2 + ||\alpha-\beta||^2 = 2\,(||\alpha||^2 + ||\beta||^2)$

क्रमशः जाने जाते हैं :

सही उत्तर चुनें :

(A) त्रिभुज असमिका, श्वार्ट्ज असमिका एवं समानान्तर चतुर्भुज का नियम।

(B) श्वार्ट्ज असमिका, त्रिभुज असमिका एवं समानान्तर चतुर्भुज का नियम।

(C) श्वार्ट्ज असमिका, समानान्तर चतुर्भुज का नियम एवं त्रिभुज असमिका।

(D) त्रिभुज असमिका, समानान्तर चतुर्भुज का नियम एवं श्वार्ट्ज असमिका।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

17. If W_1 and W_2 be any two vector subspaces of the same vector space V(F). Then consider the following statements :

(P) $W_1 + W_2$ is always a vector subspace of V(F).

(Q) $W_1 \cap W_2$ is always a vector subspace of V(F).

(R) $W_1 \cup W_2$ is always a vector subspace of V(F).

(S) $W_1 \oplus W_2$ is always a vector subspace of V(F).

Then :

Choose the **correct** answer.

(A) All (P), (Q), (R) and (S) are true.

(B) (P), (Q) and (S) are true but (R) is false.

(C) (R) is true, (P), (Q) and (S) are false.

(D) All (P), (Q), (R) and (S) are false.

18. Let U(F) and V(F) be any two finite dimensional vector spaces. W be any vector subspace of V. Let $f : U(F) \to V(F)$ be a linear map, then consider the following statements :

(K) $\rho(f) + \nu(f) = \dim V$

(L) $\rho(f) + \nu(f) = \dim U$

(M) $\dim V/W = \dim V - \dim U$

(N) $\dim V/W = \dim V - \dim W$

Then **correct** statements are :

(A) (L) and (M)

(B) (K) and (N)

(C) (L) and (N)

(D) (L), (M) and (N)

17. यदि W_1 एवं W_2 किसी समान सदिश समष्टि V(F) की कोई दो सदिश उपसमष्टि हैं। तब निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :

(P) $W_1 + W_2$ हमेशा V(F) की सदिश उपसमष्टि है।

(Q) $W_1 \cap W_2$ हमेशा V(F) की सदिश उपसमष्टि है।

(R) $W_1 \cup W_2$ हमेशा V(F) की सदिश उपसमष्टि है।

(S) $W_1 \oplus W_2$ हमेशा V(F) की सदिश उपसमष्टि है।

तब :

सही उत्तर चुनें।

(A) सभी (P), (Q), (R) एवं (S) सत्य हैं।

(B) (P), (Q) एवं (S) सत्य हैं परन्तु (R) असत्य है।

(C) (R) सत्य है, (P), (Q) एवं (S) असत्य हैं।

(D) सभी (P), (Q), (R) एवं (S) असत्य हैं।

18. यदि U(F) एवं V(F) कोई दो परिमित विमीय सदिश समष्टि हैं। W, V की कोई सदिश उपसमष्टि है। यदि $f : U(F) \to V(F)$ जो रैखिक फलन है, तब निम्न कथनों पर विचार कीजिए :

(K) $\rho(f) + \nu(f) = \dim V$

(L) $\rho(f) + \nu(f) = \dim U$

(M) $\dim V/W = \dim V - \dim U$

(N) $\dim V/W = \dim V - \dim W$

तब कथन **सही** हैं :

(A) (L) एवं (M)

(B) (K) एवं (N)

(C) (L) एवं (N)

(D) (L), (M) एवं (N)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

19. **Assertion (A) :**

In a finite dimensional vector space V(F) of dimension 100 any subset containing 110 elements must be linearly dependent.

Reason (R) :

Any linearly independent subset of a finite dimensional vector space V(F) is either forms the basis of V(F) or can be extended to form the basis.

Choose the **correct** answer.

(A) **(R)** explains **(A)**. Both **(A)** and **(R)** are correct.

(B) **(R)** correct but does not explains **(A)**

(C) **(A)** and **(R)** both are incorrect.

(D) To explain **(A)**, **(R)** is not sufficient reason.

19. **अभिकथन (A) :**

विमा 100 की किसी परिमित विमीय सदिश समष्टि V(F) में 110 सदस्यों को रखनेवाला प्रत्येक उपसमुच्चय निश्चित ही रैखिकत: परतंत्र होगा।

कारण (R) :

एक परिमित विमीय सदिश समष्टि V(F) का प्रत्येक रैखिकत: स्वतंत्र उपसमुच्चय या तो V(F) का आधार निर्मित करता है या आधार निर्मित किये जाने हेतु विस्तारित किया जा सकता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) **(R), (A)** की व्याख्या देता है। दोनों **(A)** एवं **(R)** सही हैं।

(B) **(R)** सत्य है, परंतु **(A)** की व्याख्या नहीं करता।

(C) **(A)** एवं **(R)** दोनों असत्य हैं।

(D) **(A)** की सत्यता व्याख्या हेतु **(R)** पर्याप्त कारण नहीं है।

20. Let W be any non empty subset of a vector space V(F) :

A : W is a vector subspace of V(F).

$\underset{\text{(cond)}}{C}$: $\forall$ a, b $\in$ F, $\forall$ α, β $\in$ W

$\rightarrow a\alpha + b\beta \in W$

then which is **correct** ?

(A) $A \rightarrow C$ but $C \not\rightarrow A$

(B) $A \not\rightarrow C$ but $C \rightarrow A$

(C) neither $A \rightarrow C$ nor $C \rightarrow A$

(D) $A \leftrightarrow C$

20. यदि W किसी सदिश समष्टि V(F) का अरिक्त उपसमुच्चय है :

A : W, V(F) की सदिश उपसमष्टि है।

$\underset{\text{(प्रतिबंध)}}{C}$: $\forall$ a, b $\in$ F, $\forall$ α, β $\in$ W

$\rightarrow a\alpha + b\beta \in W$

तब कौनसा **सत्य** है ?

(A) $A \rightarrow C$ परंतु $C \not\rightarrow A$

(B) $A \not\rightarrow C$ परंतु $C \rightarrow A$

(C) न ही $A \rightarrow C$ एवं न ही $C \rightarrow A$

(D) $A \leftrightarrow C$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

21. If the dimension of a finite dimensional vector space V(F) is n, then any linearly independent subset of V may have at the most :

(A) n elements

(B) n^2 elements

(C) $\underline{|n}$ elements

(D) 2^n elements

21. किसी परिमित विमीय सदिश समष्टि V(F) की विमा n है, तब V के किसी भी रैखित: स्वतंत्र उपसमुच्चय में अवयवों की अधिकतम संख्या होगी :

(A) n अवयव

(B) n^2 अवयव

(C) $\underline{|n}$ अवयव

(D) 2^n अवयव

22. If a sequence {Xn} converges to L, then the sequence of partial sums of average of first n terms of {Xn} also converges to L. This is called :

(A) L' Hospital's rule

(B) Cauchy's first theorem of limits

(C) Cauchy's second theorem of limits

(D) None of above

22. यदि कोई अनुक्रम {Xn}, L पर अभिसरित होता है, तो {Xn} के प्रथम n पदों के औसत का आंशिक योग का अनुक्रम भी L पर अभिसरित होगा, इसे कहा जायेगा :

(A) L' होस्पीटल नियम

(B) लिमिट्स के लिए कौशी का पहला सिद्धांत

(C) लिमिट्स के लिए कौशी का दूसरा सिद्धांत

(D) उपर्युक्त कोई नहीं

23. Any square matrix A of order 5 is diagonalizable if and only if the number of independent eigen vectors of A are :

(A) less than 5

(B) more than 5

(C) exactly 5

(D) 25

23. कोटि 5 का कोई वर्ग आव्यूह A विकर्णीय होता है, यदि और केवल यदि A के स्वतंत्र आइगेन सदिशों की संख्या है :

(A) 5 से कम

(B) 5 से अधिक

(C) ठीक 5

(D) 25

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

24. Carefully read the following statements :

(a) Every superset of a linearly dependent set is linearly dependent.

(b) Every subset of a linearly dependent set is linearly dependent.

(c) Every superset of a linearly independent set is linearly independent.

(d) Every subset of a linearly independent set is linearly independent.

then **correct** statements are :

(A) (a) and (b)

(B) (b) and (c)

(C) (a) and (d)

(D) (b) and (d)

24. निम्न कथनों को सावधानीपूर्वक पढ़ें :

(a) रैखिकत:परतंत्र समुच्चय का प्रत्येक अधिसमुच्चय भी रैखिकत: परतंत्र होता है।

(b) रैखिकत: परतंत्र समुच्चय का प्रत्येक उपसमुच्चय भी रैखिकत: परतंत्र होता है।

(c) रैखिकत: स्वतंत्र समुच्चय का प्रत्येक अधिसमुच्चय भी रैखिकत: स्वतंत्र होता है।

(d) रैखिकत: स्वतंत्र समुच्चय का प्रत्येक उपसमुच्चय भी रैखिकत: स्वतंत्र होता हैं।

तब **सही** कथन है :

(A) (a) और (b)

(B) (b) और (c)

(C) (a) और (d)

(D) (b) और (d)

25. Consider the following sets :

$B_1 = \{(1, 1, 1), (1, 1, 0), (1, 0, 0)\}$

$B_2 = \{(1, 4, -2), (2, 8, -4), (1, 0, 0)\}$

$B_3 = \{(1, 0), (0, 1),(1, 1)\}$

$B_4 = \{(1, 0, 0) (0, 1, 0), (0, 0, 1)\}$

Which of the above sets are **not** the bases of the vector space V_3 (R) ?

(A) B_1 and B_4

(B) B_2 and B_3

(C) B_1, B_2 and B_3

(D) B_2, B_3 and B_4

25. निम्न समुच्चयों पर विचार करें :

$B_1 = \{(1, 1, 1), (1, 1, 0), (1, 0, 0)\}$

$B_2 = \{(1, 4, -2), (2, 8, -4), (1, 0, 0)\}$

$B_3 = \{(1, 0), (0, 1),(1, 1)\}$

$B_4 = \{(1, 0, 0) (0, 1, 0), (0, 0, 1)\}$

उपरोक्त में से कौन से समुच्चय सदिश समष्टि V_3 (R) के आधार **नहीं** हैं?

(A) B_1 एवं B_4

(B) B_2 एवं B_3

(C) B_1, B_2 एवं B_3

(D) B_2, B_3 एवं B_4

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

26. Let U be a finite dimensional vector space and $T \epsilon L(U)$ be self - adjoint with respect to the scalar product of U. Then which of the following is **incorrect** ?

(A) T may have real or imaginary eigen-values.

(B) If $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_k$ are distinct eigen values of T and $E_{\lambda_1}, E_{\lambda_2}, \ldots, E_{\lambda_k}$ are the corresponding eigen spaces, then $E_{\lambda_1}, E_{\lambda_2}, \ldots, E_{\lambda_k}$ are invariant subspaces of T.

(C) If S^{n-1} is the unit sphere in R^n centred at the origin w.r.t. the norm given by T, then S^{n-1} is compact.

(D) If $Q(x) = (u, T(u)) = x^t A x$, then A is symmetric.

26. माना U एक परिमित विमीय सदिश समष्टि है तथा $T \epsilon L(U)$, U के अदिश गुणन के सापेक्ष स्वत: संयुग्मी है। तब निम्न में से कौन सही **नहीं** है ?

(A) T के वास्तविक अथवा काल्पनिक आइगेन मान हैं।

(B) यदि $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_k$, T के भिन्न-भिन्न आइगेन मान हैं तथा $E_{\lambda_1}, E_{\lambda_2}, \ldots, E_{\lambda_k}$ इनके संगत आइगेन समष्टियाँ हैं, तब $E_{\lambda_1}, E_{\lambda_2}, \ldots, E_{\lambda_k}$, T की अविचर उपसमष्टियाँ हैं।

(C) यदि S^{n-1} मूल बिन्दु पर केन्द्रित T द्वारा दिये गये नार्म के सापेक्ष R^n में एक इकाई गोलक है, तब S^{n-1} संहत है।

(D) यदि $Q(x) = (u, T(u)) = x^t A x$, तब A सममित है।

27. If $B_1 = \{\alpha_1, \ldots, \alpha_n\}$ and $B_2 = \{\beta_1, \ldots, \beta_m\}$ are two bases of a finite dimensional vector space V(F), then which of the following is/are **true** ?

(a) $m = n$

(b) $m \leq n$

(c) $[\alpha_1, \ldots, \alpha_n] = [\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_m]$

(d) $\dim V = m$ but $\dim V \neq n$.

Choose the **correct** answer.

(A) (a) and (b) are true

(B) (a) and (c) are true

(C) (b) and (c) are true

(D) (c) and (d) are true

27. यदि $B_1 = \{\alpha_1, \ldots, \alpha_n\}$ तथा $B_2 = \{\beta_1, \ldots, \beta_m\}$ किसी परिमित विमीय सदिश समष्टि V(F) के दो आधार हैं, तब निम्न में से कौन **सत्य** है/हैं ?

(a) $m = n$

(b) $m \leq n$

(c) $[\alpha_1, \ldots, \alpha_n] = [\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_m]$

(d) $\dim V = m$ परन्तु $\dim V \neq n$.

सही उत्तर चुनें।

(A) (a) और (b) सत्य हैं।

(B) (a) और (c) सत्य हैं।

(C) (b) और (c) सत्य हैं।

(D) (c) और (d) सत्य हैं।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

28. **Assertion (A) :**

An orthogonal matrix Q is a square matrix with orthonormal columns. Then Q^T is Q^{-1}.

Reason (R) :

For square orthogonal matrices, the transpose is the inverse.

Now which of the following is most appropriate answer ?

(A) **(A)** is false but **(R)** is true.

(B) **(A)** is true and **(R)** is correct reason.

(C) **(A)** is true but **(R)** is false.

(D) **(A)** is true but **(R)** is not the correct reason.

28. **अभिकथन (A) :**

एक लाम्बिक आव्यूह Q एक वर्ग आव्यूह प्रसामान्य स्तम्भों के साथ है। तब Q^T, Q^{-1} है।

कारण (R) :

वर्ग लाम्बिक आव्यूहों के लिए परिवर्त, व्युत्क्रम है।

अब निम्न में से सबसे उपयुक्त उत्तर कौन सा है ?

(A) **(A)** असत्य है परन्तु **(R)** सत्य है।

(B) **(A)** सत्य है तथा **(R)** सही कारण है।

(C) **(A)** सत्य है परन्तु **(R)** असत्य है।

(D) **(A)** सत्य है परन्तु **(R)** सही कारण नहीं है।

29. Match the following and choose **correct** answer :

(a)	A projection matrix	(i)	equals the original one.
(b)	Two reflections of a matrix	(ii)	shearing transformation
(c)	The matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ yields	(iii)	equals its own square

Codes :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(iii)	(ii)	(i)
(B)	(i)	(iii)	(ii)
(C)	(iii)	(i)	(ii)
(D)	(ii)	(iii)	(i)

29. निम्न का मिलान कीजिए एवं **सही** उत्तर चुनिए :

(a)	एक प्रक्षेप आव्यूह	(i)	मूल के बराबर है
(b)	एक आव्यूह के दो परावर्त	(ii)	शियरिंग रूपान्तरण
(c)	आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ देता है	(iii)	अपने वर्ग के बराबर

कूट :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(iii)	(ii)	(i)
(B)	(i)	(iii)	(ii)
(C)	(iii)	(i)	(ii)
(D)	(ii)	(iii)	(i)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

30. Determine sequence in proving that the Pivot columns of a matrix A form a basis for col. A.

(a) Reduce A to echelon form B.

(b) Discard the non-pivot columns of A.

(c) Determine linear independence.

(d) Find spanning columns of A.

Codes :

(A) (a), (c), (b), (d)

(B) (c), (a), (d), (b)

(C) (c), (b), (a), (d)

(D) (a), (d), (c), (b)

30. यह सिद्ध करने के लिए कि col. A के लिए एक आव्यूह A के पायवॉट स्तम्भ एक आधार बनाते हैं, क्रम का निर्धारण कीजिए।

(a) A का B के रूप में समानयन करें।

(b) A के अ-पायवॉट अवयवों को छोड़ दें।

(c) रैखिक स्वतंत्रता का निर्धारण करें।

(d) A का विस्तृति स्तम्भ ज्ञात करें।

कूट :

(A) (a), (c), (b), (d)

(B) (c), (a), (d), (b)

(C) (c), (b), (a), (d)

(D) (a), (d), (c), (b)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

PART - II (A)
(MATHEMATICS GROUP)

31. Consider :

(a) $u(x, y) = \sinh x \cos y$

(b) $u(x, y) = \frac{1}{2}\log(x^2+y^2)$

(c) $u(x, y) = x^2+y^2$

(d) $u(x, y) = x^2-y^2$

Then :

Choose the **correct** answer.

(A) Both (a) and (c) are harmonic

(B) Both (b) and (c) are harmonic

(C) Both (c) and (d) are harmonic

(D) Both (a) and (d) are harmonic

32. Let $f(z) = \sqrt{|x\,y|}$. Then at the origin :

(A) $f(z)$ is not analytic although Cauchy-Riemann equations are satisfied at that point.

(B) $f(z)$ is analytic and Cauchy-Riemann equations are satisfied at that point.

(C) $f(z)$ is analytic but Cauchy-Riemann equations are not satisfied at that point.

(D) $f(z)$ is not analytic as well as Cauchy-Riemann equations are not satisfied at that point.

भाग - II (A)
(गणित समूह)

31. विचार करें :

(a) $u(x, y) = \sinh x \cos y$

(b) $u(x, y) = \frac{1}{2}\log(x^2+y^2)$

(c) $u(x, y) = x^2+y^2$

(d) $u(x, y) = x^2-y^2$

फिर :

सही उत्तर चुनें।

(A) दोनों (a) और (c) हारमोनिक है।

(B) दोनों (b) और (c) हारमोनिक है।

(C) दोनों (c) और (d) हारमोनिक है।

(D) दोनों (a) और (d) हारमोनिक है।

32. मान लीजिये $f(z) = \sqrt{|x\,y|}$ फिर उद्‌गम पर :

(A) $f(z)$ एनालिटिक नहीं है। यद्यपि कॉची-रीमान समीकरण का उस बिंदु पर संतुष्ट होते हैं।

(B) $f(z)$ एनालिटिक है और कॉची-रीमान समीकरण का उस बिंदु पर संतुष्ट होते हैं।

(C) $f(z)$ एनालिटिक है किन्तु कॉची-रीमान समीकरण का समाधान उस बिंदु पर नहीं होता है।

(D) $f(z)$ एनालिटिक नहीं है साथ-साथ कॉची-रीमान समीकरणों का समाधान उस बिंदु पर नहीं होता है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

33. If $R = \{a + b\sqrt{-5} | a, b \in z\}$ is a commutative integral domain and $N : R \rightarrow Z$ is given by $N(r) = a^2 + 5b^2$ for all $r = a + b\sqrt{-5} \in R$. Then which of the following is/are **true** ?

(a) R is not a UFD.

(b) N(r) is the norm of r.

(c) If $N(2 + \sqrt{-5}) = rs$, then $N(r) = 3$.

(d) $2 - \sqrt{-5}$ is irreducible.

Choose the **correct** answer.

(A) (a) and (b) are true.

(B) (b) and (c) are true.

(C) (a), (b) and (c) are true.

(D) (a), (b) and (d) are true.

33. यदि $R = \{a + b\sqrt{-5} | a, b \in z\}$ एक क्रमविनिमेयी पूर्णांकीय प्रान्त है तथा $N : R \rightarrow Z$, $N(r) = a^2 + 5b^2$ द्वारा दिया जाता है, सभी $r = a + b\sqrt{-5} \in R$ के लिए। तब निम्न में से कौन सा **सत्य** है ?

(a) R एक UFD नहीं है।

(b) N(r), r का नॉर्म है।

(c) यदि $N(2 + \sqrt{-5}) = rs$, तब $N(r) = 3$

(d) $2 - \sqrt{-5}$ अविखण्डणीय है।

सही उत्तर चुनें।

(A) (a) और (b) सत्य हैं।

(B) (b) और (c) सत्य हैं।

(C) (a), (b) और (c) सत्य हैं।

(D) (a), (b) और (d) सत्य हैं।

34. If $L = Q(\alpha, \beta)$, where $\alpha = \sqrt[3]{2}$ and $\beta = \sqrt[4]{5}$, is a field obtained by adjoining α and β to Q, then $[L : Q] \neq$

(a) 3

(b) 4

(c) 12

(d) 10

Choose the **correct** answer.

(A) (a) and (b) are true.

(B) (a), (b) and (c) are true.

(C) (a), (b) and (d) are true.

(D) (b), (c) and (d) are true.

34. यदि $L = Q(\alpha, \beta)$, जहाँ $\alpha = \sqrt[3]{2}$ तथा $\beta = \sqrt[4]{5}$, Q में α तथा β के संलग्नीकरण से प्राप्त एक क्षेत्र है, तब $[L : Q] \neq$

(a) 3

(b) 4

(c) 12

(d) 10

सही उत्तर चुनें।

(A) (a) और (b) सत्य हैं।

(B) (a), (b) और (c) सत्य हैं।

(C) (a), (b) और (d) सत्य हैं।

(D) (b), (c) और (d) सत्य हैं।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

35. Match the following and choose **correct** answer :

(a)	The last digit of 2^{50}	(i)	7
(b)	The last digit of 7^{7^7}	(ii)	3
(c)	The last digit of 2017^{2017}	(iii)	4

Codes :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(i)	(ii)	(iii)
(B)	(iii)	(ii)	(i)
(C)	(ii)	(iii)	(i)
(D)	(iii)	(i)	(ii)

35. निम्न का मिलान कीजिए एवं **सही** उत्तर चुनिए :

(a)	2^{50} का अन्तिम अंक है	(i)	7
(b)	7^{7^7} का अन्तिम अंक है	(ii)	3
(c)	2017^{2017} का अन्तिम अंक है	(iii)	4

कूट :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(i)	(ii)	(iii)
(B)	(iii)	(ii)	(i)
(C)	(ii)	(iii)	(i)
(D)	(iii)	(i)	(ii)

36. Determine sequence in proving that if $f(x) \in Z[x]$ is primitive, then $f(x)$ is reducible over Z if $f(x)$ is reducible over Q.

(a) Reduce $f(x) = u(x)\ v(x)$ with $u(x), v(x) \in Q[x]$.

(b) $u'(x)$ and $v'(x)$ are primitive polynomials in $Z[x]$.

(c) $f(x) = (a/b)\ u'(x)\ v'(x)$

(d) $b = \pm a$

(e) $f(x)$ is reducible over Z.

Choose the **correct** answer.

(A) (a), (c), (b), (d), (e)

(B) (b), (c), (a), (e), (d)

(C) (c), (e), (d), (a), (b)

(D) (d), (a), (e), (c), (b)

36. यह सिद्ध करने के लिए क्रम का निर्धारण कीजिए कि यदि $f(x) \in Z[x]$ प्रिमिटिव है, तब $f(x)$, Z के ऊपर विखण्डणीय है यदि $f(x)$, Q के ऊपर विखण्डणीय है।

(a) $f(x) = u(x)\ v(x)$, जहाँ $u(x), v(x) \in Q[x]$, में समानित कीजिए।

(b) $u'(x)$ तथा $v'(x)$, $Z[x]$ में प्रिमिटिव बहुपद हैं।

(c) $f(x) = (a/b)\ u'(x)\ v'(x)$

(d) $b = \pm a$

(e) $f(x)$, Z के ऊपर विखण्डणीय है।

सही उत्तर चुनें।

(A) (a), (c), (b), (d), (e)

(B) (b), (c), (a), (e), (d)

(C) (c), (e), (d), (a), (b)

(D) (d), (a), (e), (c), (b)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

37. Determine sequence in proving that the function $f : (-1, 1) \rightarrow R$ defined by $f(x) = \frac{x}{1 - x^2}$ is a homeomorphism.

(a) Define $f^{-1}(y) = \frac{2y}{1 + (1 + 4y^2)^{1/2}}$

(b) f and f^{-1} are continuous

(c) f is bijective

Choose the **correct** answer.

(A) (c), (b), (a)

(B) (a), (c), (b)

(C) (c), (a), (b)

(D) (b), (c), (a)

37. यह सिद्ध करने के लिए क्रम का निर्धारण कीजिए कि फलन $f: (-1, 1) \rightarrow R$ जो $f(x) = \frac{x}{1 - x^2}$ द्वारा परिभाषित है, एक समाकारिता है।

(a) $f^{-1}(y) = \frac{2y}{1 + (1 + 4y^2)^{1/2}}$ परिभाषित कीजिए।

(b) f तथा f^{-1} संतत हैं।

(c) f एकैकी आच्छादक है।

सही उत्तर चुनें।

(A) (c), (b), (a)

(B) (a), (c), (b)

(C) (c), (a), (b)

(D) (b), (c), (a)

38. Determine sequence in proving that every compact subspace of a Hausdorff space is closed.

(a) Let $x_0 \in X - Y$.

(b) Let Y be a compact subspace of a Hausdorff space X.

(c) Choose disjoint neighbourhoods U_y and V_y of the points x_0 and y where $y \in Y$.

(d) Take $V = V_{y_1} U .... U V_{y_n}$ and $U = U_{y_1} n ..... n U_{y_n}$.

(e) U is a neighbourhood of x_0 disjoint from Y.

Choose the **correct** answer.

(A) (b), (a), (c), (d), (e)

(B) (a), (b), (d), (c), (e)

(C) (c), (d), (b), (a), (e)

(D) (d), (e), (c), (b), (a)

38. यह सिद्ध करने के लिए क्रम का निर्धारण कीजिए कि एक हाउसडॉर्फ समष्टि का प्रत्येक संहत उपसमष्टि संवृत होता है।

(a) माना $x_0 \in X - Y$।

(b) माना Y हाउसडॉर्फ समष्टि X का एक संहत उपसमष्टि है।

(c) बिन्दुओं x_0 तथा y जहाँ $y \in Y$ के लिए असंयुक्त सामीप्य U_y तथा V_y चुनिए।

(d) $V = V_{y_1} U .... U V_{y_n}$ तथा $U = U_{y_1} n ..... n U_{y_n}$ लें।

(e) U, x_0 का एक Y से असंयुक्त सामीप्य है।

सही उत्तर चुनें।

(A) (b), (a), (c), (d), (e)

(B) (a), (b), (d), (c), (e)

(C) (c), (d), (b), (a), (e)

(D) (d), (e), (c), (b), (a)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

39. Consider the well-ordered set $\bar{S}_\Omega$, in the order topology, and consider the subset S_Ω in the subspace topology. Then which of the following is/are **true** ?

(a) The product space $S_\Omega \times \bar{S}_\Omega$ is not normal.

(b) $\Delta = \{x \times x | x \in \bar{S}_\Omega\}$ is not closed in $\bar{S}_\Omega \times S_\Omega$.

(c) S_Ω and $\bar{S}_\Omega$ both are normal.

Choose the **correct** answer.

(A) (a) and (b) are true.

(B) (a) and (c) are true.

(C) (b) and (c) are true.

(D) None of above

39. क्रमित टोपोलोजी में एक सुक्रमित समुच्चय $\bar{S}_\Omega$ पर विचार करें, तथा उपसमुच्चय टोपोलोजी के उपसमुच्चय S_Ω पर विचार करें। तब निम्न में से कौन सा/से सत्य है?

(a) गुणन समष्टि $S_\Omega \times \bar{S}_\Omega$ नॉर्मल नहीं है।

(b) $\Delta = \{x \times x | x \in \bar{S}_\Omega\}$, $\bar{S}_\Omega \times S_\Omega$ में संवृत नहीं है।

(c) S_Ω तथा $\bar{S}_\Omega$ दोनों नॉर्मल हैं।

सही उत्तर चुनें।

(A) (a) और (b) सत्य हैं।

(B) (a) और (c) सत्य हैं।

(C) (b) और (c) सत्य हैं।

(D) उपरोक्त में कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

40. Let $A_0=\left\{(x,0)\epsilon R^2 : 0\le x<\frac{1}{2} \text{ or } \frac{1}{2}<x\le 1\right\}$

and let $A_n=\left\{\left(x,\frac{1}{n}\right)\epsilon R^2 : 0\le x\le 1, n\epsilon N\right\}$,

Let $X=\bigcup_{n=0}^{\infty} A_n$ with relative topology of the plane. Then which of the following is **correct** ?

(A) $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ is an interior point of X.

(B) (0, 0) and (1, 0) are in the same quasi-component of X.

(C) (0, 0) and (1, 0) are in the same component of X.

(D) all of the above.

40. माना $A_0=\left\{(x,0)\epsilon R^2 : 0\le x<\frac{1}{2} \text{ या } \frac{1}{2}<x\le 1\right\}$

तथा माना $A_n=\left\{\left(x,\frac{1}{n}\right)\epsilon R^2 : 0\le x\le 1, n\epsilon N\right\}$,

माना $X=\bigcup_{n=0}^{\infty} A_n$, समतल के सापेक्ष टोपोलोजी के साथ। तब निम्न में से कौन **सही** है ?

(A) $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$, X का एक अभ्यंतर बिन्दु है।

(B) (0, 0) तथा (1, 0), X के एक ही कल्प-घटक में होंगे।

(C) (0, 0) तथा (1, 0), X के एक ही घटक में होंगे।

(D) उपरोक्त सभी।

41. The Nielsen form of Lagrange's equations is :

(A) $\frac{\partial \dot{T}}{\partial \dot{q}_j} - \frac{\partial T}{\partial q_j} = Q_j$

(B) $\frac{\partial \dot{T}}{\partial \dot{q}_j} - 2\frac{\partial T}{\partial q_j} = Q_j$

(C) $\frac{\partial \dot{T}}{\partial \dot{q}_j} - 3\frac{\partial T}{\partial q_j} = Q_j$

(D) $\frac{\partial \dot{T}}{\partial \dot{q}_j} - 4\frac{\partial T}{\partial q_j} = Q_j$

41. लग्रांजे के समीकरण का निलसेन रूप है :

(A) $\frac{\partial \dot{T}}{\partial \dot{q}_j} - \frac{\partial T}{\partial q_j} = Q_j$

(B) $\frac{\partial \dot{T}}{\partial \dot{q}_j} - 2\frac{\partial T}{\partial q_j} = Q_j$

(C) $\frac{\partial \dot{T}}{\partial \dot{q}_j} - 3\frac{\partial T}{\partial q_j} = Q_j$

(D) $\frac{\partial \dot{T}}{\partial \dot{q}_j} - 4\frac{\partial T}{\partial q_j} = Q_j$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

42. A particle of unit mass is moving under gravitational field, along the cycloid $x=\phi-\sin\phi,\ y=1+\cos\phi$. Then the Lagrangian of the motion is :

(A) $\phi^2(1+\cos\phi)\ -g(1-\cos\phi)$

(B) $\phi^2(1-\cos\phi)\ +g(1+\cos\phi)$

(C) $\dot{\phi}^2(1-\cos\phi)\ -g(1+\cos\phi)$

(D) $\dot{\phi}^2(1+\cos\phi)\ -g(1-\cos\phi)$

42. एकांक द्रव्यमान का एक कण गुरुत्वीय क्षेत्र में, चक्रज $x=\phi-\sin\phi,\ y=1+\cos\phi$ पर विचरण कर रहा है, फिर गति का लग्रांजियन होगा :

(A) $\phi^2(1+\cos\phi)\ -g(1-\cos\phi)$

(B) $\phi^2(1-\cos\phi)\ +g(1+\cos\phi)$

(C) $\dot{\phi}^2(1-\cos\phi)\ -g(1+\cos\phi)$

(D) $\dot{\phi}^2(1+\cos\phi)\ -g(1-\cos\phi)$

43. The first approximation of a root of the equation $x^3+3x-1=0$, by Newton Raphson method taking $x_0=0$ is :

(A) 0.30

(B) 0.31

(C) 0.33

(D) 0.66

43. $x_0=0$ लेते हुए, न्यूटन राफसन पद्धति द्वारा समीकरण $x^3+3x-1=0$, के मूल का प्रथम सन्निकटन होगा :

(A) 0.30

(B) 0.31

(C) 0.33

(D) 0.66

44. If third differences are constant, then $\int_{-1}^{1} f(x)\,dx$ is equal to :

(A) $\frac{3}{2}\left[f(0)+f\left(-\frac{1}{2}\right)+f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right]$

(B) $\frac{3}{2}\left[f(0)+f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)+f\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right]$

(C) $\frac{2}{3}\left[f(0)+f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)+f\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right]$

(D) $\frac{2}{3}\left[f(0)+f\left(-\frac{1}{2}\right)+f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right]$

44. यदि तृतीय अंतर कान्सटेन्ट है, तो फिर $\int_{-1}^{1} f(x)\,dx$ निम्न के समान होगा :

(A) $\frac{3}{2}\left[f(0)+f\left(-\frac{1}{2}\right)+f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right]$

(B) $\frac{3}{2}\left[f(0)+f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)+f\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right]$

(C) $\frac{2}{3}\left[f(0)+f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)+f\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right]$

(D) $\frac{2}{3}\left[f(0)+f\left(-\frac{1}{2}\right)+f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right]$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

45. Let $f(t, x) = |x|$ be defined and continuous in the region $R=\{(t, x) : |t|\leq 1, |x|\leq 1\}$. Then which of the following statements are **true** ?

(a) $\left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{x=0}$ fails to exist

(b) f satisfies the Lipschitz condition with Lipschitz constant $k=1$

(c) $\frac{\partial f}{\partial x}$ exists on R

(d) f satisfies the Lipschitz condition with Lipschitz constant $k>0$

Choose the **correct** answer.

(A) (a) and (b)

(B) (b) and (c)

(C) (a) and (d)

(D) (c) and (d)

45. $f(t, x) = |x|$ क्षेत्र $R=\{(t, x) : |t|\leq 1, |x|\leq 1\}$ में परिभाषित तथा संतत है। फिर निम्न में से कौन से कथन **सत्य** है?

(a) $\left.\frac{\partial f}{\partial x}\right|_{x=0}$ विद्यमान होने में असफल।

(b) जब लिपशिट्ज स्थिरांक $k=1$ हो तो f लिपशिट्ज शर्त का संतुष्ट करता है।

(c) $\frac{\partial f}{\partial x}$ R पर विद्यमान।

(d) जब लिपशिट्ज स्थिरांक $k>0$ हो तो f लिपशिट्ज शर्त का संतुष्ट करता है।

सही उत्तर चुनें।

(A) (a) और (b)

(B) (b) और (c)

(C) (a) और (d)

(D) (c) और (d)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

46. Consider the differential equation $x^2y'' + xy' + (x^2 - p^2)\ y = 0$

Then which of the following statements are **true** ?

(a) $x^{-\frac{1}{2}} \sin x$ is a solution, $p = \frac{1}{2}$

(b) $x^{-\frac{1}{2}} \cos x$ is a solution, $p = \frac{1}{2}$

(c) $x^{-\frac{1}{2}} (\sin x + \cos x)$ is a solution when $p = -\frac{1}{2}$

(d) $x^{-\frac{1}{2}}$ (A $\sin x$ + B $\cos x$) is a solution when $p = -\frac{1}{2}$, where A, B $\in$ **C** or **R**

Choose the **correct** answer.

(A) Only (a) and (b)

(B) Only (c) and (d)

(C) Only (a), (b) and (c)

(D) (a) ,(b), (c) and (d)

46. निम्न अवकल समीकरण पर विचार कीजिए : $x^2y'' + xy' + (x^2 - p^2)\ y = 0$

फिर निम्न में से कौन से कथन **सत्य** हैं ?

(a) $x^{-\frac{1}{2}} \sin x$ एक हल है, $p = \frac{1}{2}$

(b) $x^{-\frac{1}{2}} \cos x$ एक हल है, $p = \frac{1}{2}$

(c) $x^{-\frac{1}{2}} (\sin x + \cos x)$ एक हल है, जब $p = -\frac{1}{2}$

(d) $x^{-\frac{1}{2}}$ (A $\sin x$ + B $\cos x$) एक हल है, जब $p = -\frac{1}{2}$, जहाँ A, B $\in$ **C** अथवा **R**

सही उत्तर चुनें।

(A) केवल (a) और (b)

(B) केवल (c) और (d)

(C) केवल (a), (b) और (c)

(D) (a) ,(b), (c) और (d)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

47. Consider the PDEs

$f(x, y, z, p, q) = 0$, $g(x, y, z, p, q) = 0$. Then which of the following statements are **true** ?

(a) f and g are compatible in a domain D.

(b) $dz = \phi(x, y, z)\, dx + \psi\,(x, y, z)\, dy$ is integrable, where p and q are functions of x, y and z such that $\frac{\partial(f, g)}{\partial(p, a)} \neq 0$ on D.

(c) $\vec{x} \cdot \text{curl}\, \vec{x} = 0$, $\vec{x} = (\phi, \psi, -1)$.

Choose the **correct** answer.

(A) (a) ⇔ (b)

(B) (b) ⇔ (c)

(C) (c) ⇔ (a)

(D) (a) ⇔ (b) ⇔ (c)

47. निम्न PDEs पर विचार कीजिए :

$f(x, y, z, p, q) = 0$, $g(x, y, z, p, q) = 0$, फिर निम्न में से कौन से कथन **सत्य** हैं ?

(a) एक प्रक्षेत्र D में f और g सुसंगत है।

(b) $dz = \phi(x, y, z)\, dx + \psi\,(x, y, z)\, dy$ यह समाकलनीय है, जहाँ p और q ये x, y और z के फलन है, ऐसे की D पर $\frac{\partial(f, g)}{\partial(p, a)} \neq 0$

(c) $\vec{x} \cdot \text{curl}\, \vec{x} = 0$, $\vec{x} = (\phi, \psi, -1)$ ।

सही उत्तर चुनें।

(A) (a) ⇔ (b)

(B) (b) ⇔ (c)

(C) (c) ⇔ (a)

(D) (a) ⇔ (b) ⇔ (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

48. For the PDEs

$$f \equiv xp - yq - x = 0,\ g \equiv x^2 p + q - xz = 0,$$

consider the following statements :

(a) f and g are compatible,

(b) f and g have common solutions,

(c) every solution of f is not necessarily a solution of g,

(d) every solution of g is not necessarily a solution of f.

Then choose the **correct** combination of the above statements :

(A) (a) and (b)

(B) (b) and (c)

(C) (c) and (d)

(D) (a), (b), (c) and (d)

48. PDEs

$$f \equiv xp - yq - x = 0,\ g \equiv x^2 p + q - xz = 0,$$

के लिए निम्न विधानों पर विचार कीजिए :

(a) f और g सुसंगत है।

(b) f और g का सामान्य हल है।

(c) f का हर एक हल g का भी हल हो यह जरुरी नहीं।

(d) g का हर एक हल f का भी हल हो यह जरुरी नहीं।

फिर ऊपर दिए गए कथनों के **सही** संयोजन का चयन कीजिए :

(A) (a) और (b)

(B) (b) और (c)

(C) (c) और (d)

(D) (a), (b), (c) और (d)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

49. Match the following columns :

(a) $y(x)=1$ is a solution of (i) $\int_0^x (x-t)^2\, y(t)\, dt = x^3$

(b) $y(x)=2$ is a solution of (ii) $\int_0^x (x-t)^3\, y(t)\, dt = x^4$

(c) $y(x)=3$ is a solution of (iii) $y(x)+\int_0^1 x(e^{xt}-1)y(t)dt = e^x - x$

(d) $y(x)=4$ is a solution of (iv) $\int_0^x (x-t)\, y(t)dt = x^2$

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(B)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)
(C)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(D)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)

49. निम्न स्तंभों को सुमेलित कीजिए :

(a) $y(x)=1$ यह इसका हल है (i) $\int_0^x (x-t)^2\, y(t)\, dt = x^3$

(b) $y(x)=2$ यह इसका हल है (ii) $\int_0^x (x-t)^3\, y(t)\, dt = x^4$

(c) $y(x)=3$ यह इसका हल है (iii) $y(x)+\int_0^1 x(e^{xt}-1)y(t)dt = e^x - x$

(d) $y(x)=4$ यह इसका हल है (iv) $\int_0^x (x-t)\, y(t)dt = x^2$

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(B)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)
(C)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(D)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

50. In the following, match the IVPs with their corresponding integral equations :

(a) $y'' + y = 0;$ $y(0) = 0 = y'(0)$ (i) $u(x) = x - \int_0^x (x-t)\, u(t) dt$

(b) $y'' + y = 0;$ $y(0) = 0,\ y'(0) = 1$ (ii) $u(x) = e^x - 1 - \int_0^x (x-t)\, u(t) dt$

(c) $y'' + y = e^x;$ $y(0) = 0 = y'(0)$ (iii) $u(x) + \int_0^x (x-t) u(t) dt = 0$

(d) $y'' + y = e^x;$ $y(0) = 0,\ y'(0) = 1$ (iv) $u(x) = e^x - x - 1 - \int_0^x (x-t)\, u(t) dt$

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(B)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)
(C)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(D)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)

50. निम्न में, IVPs को उनके संगत समकल समीकरण के साथ सुमेलित कीजिए :

(a) $y'' + y = 0;$ $y(0) = 0 = y'(0)$ (i) $u(x) = x - \int_0^x (x-t)\, u(t) dt$

(b) $y'' + y = 0;$ $y(0) = 0,\ y'(0) = 1$ (ii) $u(x) = e^x - 1 - \int_0^x (x-t)\, u(t) dt$

(c) $y'' + y = e^x;$ $y(0) = 0 = y'(0)$ (iii) $u(x) + \int_0^x (x-t) u(t) dt = 0$

(d) $y'' + y = e^x;$ $y(0) = 0,\ y'(0) = 1$ (iv) $u(x) = e^x - x - 1 - \int_0^x (x-t)\, u(t) dt$

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(B)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)
(C)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(D)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

PART - II (B)
(STATISTICS GROUP)

31. The only average to be used for qualitative data is :

(A) Mode

(B) Mean

(C) Median

(D) Standard deviation

32. Let Q_1 and Q_3 are first and third quartiles of given data when the data are arranged in ascending/descending order and let Q is defined as $Q = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$.

Then which of the following statement are **correct** .

(a) Q = Range

(b) Q = Interquartile Range

(c) Q = Quartile Deviation

(d) Semi-interquartile Range = Q

Choose the **correct** answer.

(A) (c) and (d) only

(B) (a) and (d) only

(C) (a) and (c) only

(D) (b) and (c) only

भाग - II (B)
(सांख्यिकी समूह)

31. गुणात्मक तथ्यों के लिए केवल इसी औसत का उपयोग होना चाहिए।

(A) बहुलक

(B) माध्य

(C) माध्यिका

(D) मानक विचलन

32. दिए गए तथ्यों के प्रथम और तृतीय चतुर्थकों को Q_1 और Q_3 मानिए, जब तथ्य चढ़ते / उतरते क्रमों में व्यवस्थित किए जाते हैं और Q को इस तरह परिभाषित कीजिए की $Q = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$ ।

फिर निम्न में से कौन से कथन **सही** है ?

(a) Q = रेन्ज

(b) Q = आंतरचतुर्थक रेन्ज

(c) Q = चतुर्थक विचलन

(d) अर्ध-आंतरचतुर्थक रेन्ज = Q

सही उत्तर चुनें।

(A) (c) और (d) केवल

(B) (a) और (d) केवल

(C) (a) और (c) केवल

(D) (b) और (c) केवल

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

33. A random experiment whose outcomes are of two types, success S and failure F, occurring with probability p and q respectively is called :

(A) Poisson Trials

(B) Bernoulli Trials

(C) Exponential Trials

(D) None of the above

33. एक यादृच्छिक प्रयोग जहाँ नतीजे दो प्रकार के हैं, सफलता S और विफलता F, जो संभावनाएँ p और q के साथ क्रमश: आते हैं, कहलाता है :

(A) प्वॉसों ट्रायल

(B) बरनौली ट्रायल

(C) चरघातांकी ट्रायल

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं।

34. When variable under study is qualitative type data and the sample size is small, then the Normality assumption for statistical analysis does not remain valid. And hence the distribution of sample statistic is not known; then apply non-parametric test. The nonparametric test for testing randomness, we can apply for one or two samples are :

(a) Run Test

(b) Test of randomness using χ^2 - Statistic

(c) Sign-Test

(d) Mann-Whitney U-Test

Codes :

(A) (a) and (b) only

(B) (a) and (c) only

(C) (a) and (d) only

(D) (b) and (c) only

34. जब अध्ययन किया जा रहा चर, गुणात्मक प्रकार का तथ्य होता है और नमूना आकार छोटा होता है, तो सांख्यिकीय विश्लेषण हेतु प्रसामान्यता पूर्वधारणा वैध नहीं रहती है। और इस कारण से नमूना सांख्यिकी का वितरण मालूम नही है ; फिर नॉन–पैरामेट्रीक परीक्षण उपयोग में लाइए। यादृच्छिकता परीक्षण के लिए नॉन पैरामेट्रीक परीक्षण में हम एक या दो नमूनों के लिये लगा सकते हैं, वे हैं –

(a) रन टेस्ट

(b) χ^2 सांख्यिकी का उपयोग करते हुए यादृच्छिकता का परीक्षण

(c) साईन टेस्ट

(d) मान–विटनी U-टेस्ट

कूट :

(A) (a) और (b) केवल

(B) (a) और (c) केवल

(C) (a) और (d) केवल

(D) (b) और (c) केवल

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

35. The Linear Programming Problem is 'feasible' and having optimum solution, when :

(a) The objective function is a convex set.

(b) All the decision variables lies within or on the feasible region.

(c) All decision variables are non-negative.

(d) Decision variables may be negative also.

Choose the **correct** answer.

(A) All the conditions (a), (b), (c) and (d) are satisfied

(B) (a), (b) and (d) are satisfied

(C) (a), (b) and (c) are satisfied

(D) (b), (c) and (d) are satisfied

35. रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या 'संभव' तथा उसका आदर्श हल होता है, जब :

(a) ऑब्जेक्टिव फलन एक कॉनवेक्स सेट होता है।

(b) सभी निर्णयात्मक चर संभव क्षेत्र पर या उसके अंदर रहते हैं।

(c) सभी निर्णयात्मक चर नॉन नेगेटिव होते हैं।

(d) निर्णयात्मक चर ऋणात्मक भी हो सकते हैं।

सही उत्तर चुनें।

(A) (a), (b), (c) तथा (d) सभी शर्तों का समाधान होता है।

(B) (a), (b) तथा (d) का समाधान होता है।

(C) (a), (b) तथा (c) का समाधान होता है।

(D) (b), (c) तथा (d) का समाधान होता है।

36. Efficiency of Latin Square Design (LSD) relative to RBD, when rows of LSD are taken as block is given by -

$$E = 1 + \frac{\sigma_C^2}{S_E^2} \geq 1$$

Then, we conclude than

(A) Both LSD and RBD are equally efficient

(B) Both LSD and RBD are equally efficient if $\sigma_C = 0$

(C) LSD is more efficient than RBD

(D) LSD is less efficient than RBD

36. RBD के सापेक्षिक, लैटिन स्क्वेअर डिजाईन (LSD) की क्षमता, जब LSD कतारों को ब्लॉक में लिया जाता है, तो दी जाती है :

$$E = 1 + \frac{\sigma_C^2}{S_E^2} \geq 1$$

फिर हम निष्कर्ष निकालते हैं, कि :

(A) दोनों LSD और RBD एक जैसे कार्यक्षम हैं।

(B) दोनों LSD और RBD एक जैसे कार्यक्षम हैं। यदि $\sigma_C = 0$

(C) RBD से LSD ज्यादा कार्यक्षम है।

(D) RBD से LSD कम कार्यक्षम है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

37. For a sample of size n, if the number of favourable points to an event 'i' is O_i and its expected number is $E_i = np_i$, where p_i is the probability of occurrence of an event 'i' then $\chi^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \sim \chi^2_{(n-1)}$

if

(A) randomly selected observations are classified into two classes based on median

(B) random selected observations are classified into one-way classification

(C) randomly selected data are classified in $2 \times m$ table

(D) randomly selected data are classified into $m \times n$ table

37. एक n आकार के प्रतिदर्श के लिए, यदि एक घटना 'i' को अनुकूल बिन्दुओं की संख्या O_i है, और उसकी अपेक्षित संख्या $E_i = np_i$ है, जब घटना 'i' के होने की संभावना p_i है, तो फिर :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \sim \chi^2_{(n-1)}$$

यदि

(A) यादृच्छिक रीति से चुने गए अवलोकनों को माध्यिका पर आधारित दो वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है।

(B) यादृच्छिक रीति से चुने गए अवलोकनों को एक-दिशा वर्गीकरण में वर्गीकृत किया जाता है।

(C) यादृच्छिक रीति से चुने गए डाटा को $2 \times m$ टेबल में वर्गीकृत किया जाता है।

(D) यादृच्छिक रीति से चुने गए तथ्यों को $m \times n$ टेबल में वर्गीकृत किया जाता है।

38. In a Probabilistic inventory control situation, when demand is more than the order size(D>Q), then optimum value of Q(Q*) is obtained by minimizing EC(Q), if anyone of the following conditions hold.

(A) $\Delta C(Q^*) < O < \Delta C\,(Q^* - 1)$

(B) $\Delta C(Q^* - 1) < O < \Delta C\,(Q^*)$

(C) $\Delta C(Q^* - 1) > O > \Delta C\,(Q^*)$

(D) $\Delta C(Q^*) > O > \Delta C\,(Q^* - 1)$

38. एक संभाव्य तालिका नियंत्रण परिस्थिति में जब माँग, कोटि आमाप (D>Q), से अधिक होती है तो Q(Q*) का अनुकूलतम मान EC(Q) को न्यूनतम करते हुए प्राप्त किया जाता है, यदि निम्न शर्तों में से कोई एक भी मान्य हो।

(A) $\Delta C(Q^*) < O < \Delta C\,(Q^* - 1)$

(B) $\Delta C(Q^* - 1) < O < \Delta C\,(Q^*)$

(C) $\Delta C(Q^* - 1) > O > \Delta C\,(Q^*)$

(D) $\Delta C(Q^*) > O > \Delta C\,(Q^* - 1)$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

39. The correlation coefficient between two variables X and Y is a numerical measure of linear relationship between them and we conclude that the correlation coefficient r(X, Y) has the following property :

(a)	r(X, Y)=0, then	(i)	$0.6745 \frac{(1-r^2)}{\sqrt{n}}$
(b)	P.E. (r) is calculated by	(ii)	Two independent variables are uncorrelated
(c)	S.E. (r) is calculated by	(iii)	$\frac{(1-r^2)}{\sqrt{n}}$

Codes :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(ii)	(i)	(iii)
(B)	(i)	(iii)	(ii)
(C)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(ii)	(iii)	(i)

39. दो चर X और Y के बीच का सहसंबंध गुणांक उनके बीच के रैखिक संबंधों का अंकीय मान है और हम यह निष्कर्ष निकालते हैं की सहसंबंध गुणांक r(X, Y) के गुणधर्म निम्न प्रकार के हैं :

(a)	r(X, Y)=0, फिर	(i)	$0.6745 \frac{(1-r^2)}{\sqrt{n}}$
(b)	P.E. (r) का गणन द्वारा होता है	(ii)	दो स्वतंत्र चर अ-सहसंबंधित होते हैं।
(c)	S.E. (r) का गणन द्वारा होता है	(iii)	$\frac{(1-r^2)}{\sqrt{n}}$

कूट :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(ii)	(i)	(iii)
(B)	(i)	(iii)	(ii)
(C)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(ii)	(iii)	(i)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

40. In a simple regression analysis, we know that :

(a)	The regression coefficient represents	(i)	independent of the change of origin but not of scale
(b)	If one of the regression coefficient is greater than unity	(ii)	increment in the value of dependent variable corresponding to a unit change in the value of independent variable
(c)	Regression coefficients are	(iii)	other regression coefficient must be less than unity

Codes :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(ii)	(iii)	(i)
(B)	(ii)	(i)	(iii)
(C)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(iii)	(i)	(ii)

40. एक सामान्य समाश्रयण विश्लेषण में, हमें मालूम है कि,

(a)	एक समाश्रयण गुणांक प्रतिनिधित्व करता है	(i)	मूल के परिवर्तन से स्वतंत्र किन्तु स्केल से नहीं
(b)	यदि समाश्रयण गुणांकों में कोई एक से बड़ा है।	(ii)	स्वतंत्र चरों के मानों में होने वाले एकांक परिवर्तन से आश्रित चरों के मूल्यों में वृद्धि
(c)	समाश्रयण गुणांक होते हैं	(iii)	दूसरा समाश्रयण गुणांक एक से कम होना चाहिए।

कूट :

	(a)	(b)	(c)
(A)	(ii)	(iii)	(i)
(B)	(ii)	(i)	(iii)
(C)	(iii)	(ii)	(i)
(D)	(iii)	(i)	(ii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

41. Which of the following statements are **true** ?

(a) Let $X : \Omega \to \Omega^*$ and if $\mathscr{F}$ be the σ-field of subsets of Ω^* then $X^{-1}(\mathscr{F})$ is also a σ-field

(b) $\sigma(X^{-1}(\mathscr{C})) = X^{-1}(\sigma(\mathscr{C}))$ where, $\sigma(\mathscr{C})$ denote the σ-field generated by class $\mathscr{C}$ and $\mathscr{C}$ be the class of subsets of Ω^*

(c) X is random variable iff $X^{-1}(B) \in \mathscr{F}\ \forall\ B \in \mathscr{B}$ where F is σ-field of subsets of Ω, $\mathscr{B}$ is Borel field and X is defined on $(\Omega, \mathscr{F})$

(d) Let X be a random variable. If $EX = 0$ then $X = 0$

Choose the **correct** answer.

(A) All (a), (b), (c) and (d)

(B) (a), (b) and (c) only

(C) (a), (b) and (d) only

(D) (b) and (c) only

41. निम्न में से कौन से विधान **सत्य** है ?

(a) $X : \Omega \to \Omega^*$ को लीजिए और यदि Ω^* के सबसेट का $\mathscr{F}$ σ-क्षेत्र है तो फिर $X^{-1}(\mathscr{F})$ भी σ-क्षेत्र है।

(b) $\sigma(X^{-1}(\mathscr{C})) = X^{-1}(\sigma(\mathscr{C}))$ जहाँ, $\sigma(\mathscr{C})$ वर्ग $\mathscr{C}$ द्वारा निर्मित σ-क्षेत्र सूचित करता है और Ω^* के सबसेट्स का वर्ग $\mathscr{C}$ है।

(c) X यह यादृच्छिक चर है केवल और केवल यदि $X^{-1}(B) \in \mathscr{F}\ \forall\ B \in \mathscr{B}$ जहाँ F यह Ω के सबसेट्स का σ-क्षेत्र है, $\mathscr{B}$ यह बोरेल क्षेत्र है और $(\Omega, \mathscr{F})$ पर X को परिभाषित किया गया है।

(d) X को एक यादृच्छिक चर माने। यदि $EX=0$ तो $X=0$

सही उत्तर चुनें।

(A) सभी (a), (b), (c) और (d)

(B) केवल (a), (b) और (c)

(C) केवल (a), (b) और (d)

(D) केवल (b) और (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

42. Consider a Markov Chain $\{X_n, n \geq 0\}$ with transition probability matrix

$$P = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.5 \\ 0.5 & 0.2 & 0.3 \\ 0.3 & 0.5 & 0.2 \end{bmatrix}$$

Which of the following statements are **correct** ?

(a) All states are recurrent

(b) All states are transient

(c) $\{X_n, n \geq 0\}$ is doubly Stochastic Markov Chain

(d) All states are a periodic

Choose the **correct** answer.

(A) (a) and (c) only

(B) (a) and (d) only

(C) (a), (c) and (d) only

(D) (b) and (c) only

42. संक्रमण प्रायिकता आव्यूह $P = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.5 \\ 0.5 & 0.2 & 0.3 \\ 0.3 & 0.5 & 0.2 \end{bmatrix}$ के साथ एक मार्कोव श्रृंखला $\{X_n, n \geq 0\}$ पर विचार कीजिए।

निम्न में से कौन से विधान **सत्य** है?

(a) सभी अवस्थाएँ पुनरावर्ती हैं।

(b) सभी अवस्थाएँ क्षणिक हैं।

(c) $\{X_n, n \geq 0\}$ एक दोगुनी स्टोकास्टिक मार्कोव श्रृंखला है।

(d) सभी अवस्थाएँ आवर्ती हैं।

सही उत्तर चुनें।

(A) केवल (a) और (c)

(B) केवल (a) और (d)

(C) केवल (a), (c) और (d)

(D) केवल (b) और (c)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

43. Let $X_1, X_2, \ldots, X_n$ be the random sample from poisson distribution with mean λ. Then which of the following are unbiased estimators for λ ?

(a) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} X_i$

(b) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2$

(c) $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2$

(d) $X_1 + X_2$

Choose the **correct** answer.

(A) (a) only

(B) (a) and (b) only

(C) (a) and (c) only

(D) (b), (c) and (d) only

43. माध्य λ के साथ $X_1, X_2, \ldots, X_n$ प्वॉसों वितरण से एक यादृच्छिक प्रतिदर्श मानिए। फिर λ के लिए निम्न में से कौन से अनभिनत आकलक है ?

(a) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} X_i$

(b) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2$

(c) $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2$

(d) $X_1 + X_2$

सही उत्तर चुनें।

(A) केवल (a)

(B) केवल (a) और (b)

(C) केवल (a) और (c)

(D) केवल (b), (c) और (d)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

44. Let $\underline{X} \sim N(\underline{\mu}, \Sigma)$, p-variate normal distribution then $E(\underline{X}\,\underline{X}')$ is :

(A) $\underline{\mu}\,\underline{\mu}'$

(B) Σ

(C) $\underline{\mu}\,\underline{\mu}' + \Sigma$

(D) $\underline{\mu}'\,\underline{\mu}$

44. $\underline{X} \sim N(\underline{\mu}, \Sigma)$ को, p-विचर सामान्य वितरण लीजिए, फिर $E(\underline{X}\,\underline{X}')$ है:

(A) $\underline{\mu}\,\underline{\mu}'$

(B) Σ

(C) $\underline{\mu}\,\underline{\mu}' + \Sigma$

(D) $\underline{\mu}'\,\underline{\mu}$

45. Let Y be the study variable and X be the auxiliary variable. Let $\overline{Y}$ and $\overline{X}$ be the sample means based on SRSWOR sample. Let $\overline{Y}_R$ and $\overline{Y}_{Reg}$ be estimators of population mean $(\overline{y})$ based on ratio and regression methods of estimation respectively. Then which of the following statements/expression are **correct** ?

(a) $\overline{Y}_R = \dfrac{\overline{Y}}{\overline{X}}$

(b) $\overline{Y}_R$ is biased estimator of $\overline{y}$

(c) $\overline{Y}_{Reg}$ is more precise than $\overline{Y}_R$

(d) $\overline{Y}_R$ is always better than $\overline{Y}$ in terms of precision

Codes :

(A) (a) and (b) only

(B) (b) and (c) only

(C) (c) and (d) only

(D) (b) and (d) only

45. Y को अध्ययन चर तथा X को ऑक्जीलरी चर मानिए। SRSWOR प्रतिदर्श पर आधारित $\overline{Y}$ और $\overline{X}$ सैम्पल माध्य मानिए। क्रमश: आकलन की अनुपात और समाश्रयण पद्धतियों पर आधारित $\overline{Y}_R$ और $\overline{Y}_{Reg}$ समश्रि माध्य $(\overline{y})$ के आकलक (एस्टीमेटर) मानिए। फिर निम्न में से कौन सा कथन/अभिव्यक्ति **सही** है ?

(a) $\overline{Y}_R = \dfrac{\overline{Y}}{\overline{X}}$

(b) $\overline{y}$ का $\overline{Y}_R$ अनभिनत (बायस्ड) आकलक है।

(c) $\overline{Y}_{Reg}$, $\overline{Y}_R$ से अधिक परिशुद्ध है।

(d) परिशुद्धता के विषय में $\overline{Y}_R$ हमेशा $\overline{Y}$ से अधिक अच्छा है।

कूट :

(A) केवल (a) और (b)

(B) केवल (b) और (c)

(C) केवल (c) और (d)

(D) केवल (b) और (d)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

46. Let $\{N(t), t \geqslant 0\}$ be a Poisson process with rate λ. Match the following pairs :

46. λ दर के साथ $\{N(t), t \geqslant 0\}$ एक पॉयसन प्रक्रिया मानिए। निम्न जोड़ियों को सुमेलित कीजिए :

(a)	$P(N(t)=0)$	(i)	2λ
(b)	$P(N(5)-N(3)=2)$	(ii)	$e^{-\lambda t}$
(c)	$P(N(3)=2 \mid N(5)=5)$	(iii)	$\frac{e^{-2\lambda}(2\lambda)^2}{2!}$
(d)	$E(N(5)-N(3))$	(iv)	$\binom{5}{2}\left(\frac{3}{5}\right)^2\left(\frac{2}{5}\right)^3$

(a)	$P(N(t)=0)$	(i)	2λ
(b)	$P(N(5)-N(3)=2)$	(ii)	$e^{-\lambda t}$
(c)	$P(N(3)=2 \mid N(5)=5)$	(iii)	$\frac{e^{-2\lambda}(2\lambda)^2}{2!}$
(d)	$E(N(5)-N(3))$	(iv)	$\binom{5}{2}\left(\frac{3}{5}\right)^2\left(\frac{2}{5}\right)^3$

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(ii)	(iv)	(iii)	(i)
(B)	(iii)	(ii)	(iv)	(i)
(C)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(D)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(ii)	(iv)	(iii)	(i)
(B)	(iii)	(ii)	(iv)	(i)
(C)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(D)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

47. Match the following pairs related to testing of hypothesis :

(a)	Size of test	(i)	Goodness of fit
(b)	Power of test	(ii)	P(Type-I error)
(c)	χ^2 test	(iii)	Test of equality of two correlated means
(d)	Paired-t test	(iv)	1-P(Type - II error)

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(B)	(ii)	(iv)	(i)	(iii)
(C)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)
(D)	(ii)	(iv)	(iii)	(i)

47. परिकल्पना के परीक्षण से संबंधित निम्न जोड़ियाँ सुमेलित कीजिए।

(a)	परीक्षण का आमाप	(i)	गुडनेस ऑफ फिट
(b)	परीक्षण की घात	(ii)	P (प्रकार-I त्रुटि)
(c)	χ^2 परीक्षण	(iii)	दो सहसंबंधित माध्यों के समत्व का परीक्षण
(d)	t - युग्मित परीक्षण	(iv)	1-P(प्रकार-II त्रुटि)

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(B)	(ii)	(iv)	(i)	(iii)
(C)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)
(D)	(ii)	(iv)	(iii)	(i)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

48. Match the following pairs related to Multivariate Analysis :

(a) Principal Component Analysis	(i) Technique to find a few linear combinations of original variables which can be used to summarize the data, losing as little information as possible
(b) Factor Analysis	(ii) Analysis which provides variate pairs, where a variate in pair is either in linear combination of variables in x-set or a linear combination of variables in y-set
(c) Canonical Correlation Analysis	(iii) Analysis reduces the sample observations in size
(d) Cluster Analysis	(iv) Technique to study the relationship among the variables in an effort to find a new set of factors, fewer in number than the factors are common among the original variables

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(iv)	(ii)	(iii)
(B)	(i)	(ii)	(iv)	(iii)
(C)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)
(D)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)

48. बहुविचर विश्लेषण से संबंधित निम्न जोड़ियों को सुमेलित कीजिए।

(a) प्रमुख कांपोनेन्ट विश्लेषण	(i) मूल चरों के थोड़े रैखिक संयोजनों को ढुंढने की विधि, कम से कम जानकारी को खोते हुए, जिसका उपयोग तथ्यों को संक्षिप्त करने में हो
(b) कारक विश्लेषण	(ii) विश्लेषण जो विचर जोड़ियों को देता है, जहाँ जोड़ियों में एक विचर या तो x-सेट में चरों के रैखिक संयोजन में अथवा y-सेट में, चरों के एक रैखिक संयोजन में होता है।
(c) विहित सहसंबंध विश्लेषण	(iii) विश्लेषण प्रतिदर्श अवलोकन को आमाप में कम करता है।
(d) गुच्छ विश्लेषण	(iv) चरों के बीच मे संबंधों का अध्ययन करने की विधि, कारकों का नया सेट को ढुंढने के प्रयास में, मूल चरों में सामान्य कारकों से कम संख्या में हो

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(i)	(iv)	(ii)	(iii)
(B)	(i)	(ii)	(iv)	(iii)
(C)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)
(D)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

49. Let $U = \{1, 2, \ldots\ldots, 100\}$ be the population, s be the sample of size 5 selected using SRSWOR design and U_r denote the unit selected at r^{th} draw. Match the following pairs

(a)	$P[U_1=4]$	(i)	$\frac{1}{99}$
(b)	$P[3 \epsilon s]$	(ii)	$\frac{1}{9900}$
(c)	$P[U_2=1 \mid U_1=4]$	(iii)	$\frac{1}{100}$
(d)	$P[U_1=2, U_1=5]$	(iv)	$\frac{5}{100}$

Codes :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iii)	(iv)	(ii)	(i)
(B)	(iii)	(ii)	(iv)	(i)
(C)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(D)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)

49. $U = \{1, 2, \ldots\ldots, 100\}$ को समष्टि मानिए, s 5 आमाप का प्रतिदर्श लीजिए जिसे SRSWOR अभिकल्प का उपयोग करते हुए चुना गया और U_r यह r वें ड्रा पर चुने गये एकक को सूचित करता है। निम्न जोड़ियों का मिलान कीजिए :

(a)	$P[U_1=4]$	(i)	$\frac{1}{99}$
(b)	$P[3 \epsilon s]$	(ii)	$\frac{1}{9900}$
(c)	$P[U_2=1 \mid U_1=4]$	(iii)	$\frac{1}{100}$
(d)	$P[U_1=2, U_1=5]$	(iv)	$\frac{5}{100}$

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	(iii)	(iv)	(ii)	(i)
(B)	(iii)	(ii)	(iv)	(i)
(C)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(D)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

50. Let X be random variable with probability density function $f(\cdot)$ and distribution function $F(\cdot)$. Then the hazard rate is defined as $h(t) =$

(A) $\frac{f(t)}{F(t)}$

(B) $\frac{f(t)}{1 - F(t)}$

(C) $\frac{F(t)}{f(t)}$

(D) $\frac{1 - F(t)}{f(t)}$

-oOo-

50. प्रायिकता घनत्व फलन $f(\cdot)$ और बंटन फलन $F(\cdot)$ के साथ X यादृच्छिक चर माना है। फिर हाजार्ड दर को $h(t)=$ को परिभाषित किया जायेगा।

(A) $\frac{f(t)}{F(t)}$

(B) $\frac{f(t)}{1 - F(t)}$

(C) $\frac{F(t)}{f(t)}$

(D) $\frac{1 - F(t)}{f(t)}$

-oOo-

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

उत्तर अंकित करने का समय : 1 घंटा 15 मिनिट
Time for marking answers : 1 Hour 15 Minutes

अधिकतम अंक : 100
Maximum Marks : 100

नोट :

1. निम्न विवरणों के साथ इस प्रश्न-पुस्तिका में **50** प्रश्न है – प्रत्येक प्रश्न **2** अंक का है।

भाग-I	–	30 प्रश्न	1 - 30
भाग-II (A) गणित समूह	–	20 प्रश्न	31 - 50
	अथवा		
भाग-II (B) सांख्यिकी समूह	–	20 प्रश्न	31 - 50

2. **भाग-I** अनिवार्य है। अभ्यर्थी को **भाग-II (A)** अथवा **भाग-II (B)** का उत्तर देना आवश्यक है।
3. प्रश्नों के उत्तर, दी गई OMR उत्तर-शीट (आंसर-शीट) पर अंकित कीजिए।
4. ऋणात्मक मूल्यांकन नहीं किया जावेगा।
5. किसी भी तरह के कैलकुलेटर या लॉग टेबल एवं मोबाइल फोन का प्रयोग वर्जित है।
6. OMR उत्तर-शीट (आंसर-शीट) का प्रयोग करते समय ऐसी कोई असावधानी न करें/बरतें जिससे यह फट जाये या उसमें मोड़ या सिलवट आदि पड़ जाये जिसके फलस्वरूप वह खराब हो जाये।

Note :

1. This Question Booklet contains **50** questions with details as follows-Each question carries **2** marks.

PART - I		-	30 Questions	1 - 30
PART - II (A)	Mathematics Group	-	20 Questions	31 - 50
		OR		
PART - II (B)	Statistics Group	-	20 Questions	31 - 50

2. **Part-I** is compulsory. Candidate has to attempt **Part-II (A)** or **Part-II (B).**
3. Indicate your answers on the OMR Answer-Sheet provided.
4. No negative marking will be done.
5. Use of any type of calculator or log table and mobile phone is prohibited.
6. While using OMR Answer-Sheet care should be taken so that the Answer-Sheet does not get torn or spoiled due to folds and wrinkles.