इस प्रश्न पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।/Do not open this Question Booklet until you are asked to do so.

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 32
No. of Pages in Booklet : 32
पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 150
No. of Questions in Booklet : 150
Paper Code : 62

ALP-23

PAPER-II

प्रश्न पुस्तिका संख्या व बारकोड/ Question Booklet No. & Barcode
6201361

SUBJECT : Mathematics-II

समय : 03 घण्टे+10 मिनट अतिरिक्त*
Time : 03 Hours+10 Minutes Extra*

अधिकतम अंक : 75
Maximum Marks: 75

प्रश्न पुस्तिका के पेपर की सील/पॉलिथिन बैग को खोलने पर प्रश्न पत्र हल करने से पूर्व परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि :-

- प्रश्न पुस्तिका संख्या तथा ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर अंकित बारकोड संख्या समान है।
- प्रश्न पुस्तिका एवं ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक के सभी पृष्ठ व सभी प्रश्न सही मुद्रित हैं। समस्त प्रश्न जैसा कि ऊपर वर्णित है, उपलब्ध हैं तथा कोई भी पृष्ठ कम नहीं है/मुद्रण त्रुटि नहीं है।

किसी भी प्रकार की विसंगति या दोषपूर्ण होने पर परीक्षार्थी वीक्षक से दूसरी प्रश्न पुस्तिका प्राप्त कर लें। यह सुनिश्चित करने की जिम्मेदारी अभ्यर्थी की होगी। परीक्षा प्रारम्भ होने के 5 मिनट पश्चात् ऐसे किसी दावे/आपत्ति पर कोई विचार नहीं किया जायेगा।

On opening the paper seal/polythene bag of the Question Booklet before attempting the question paper the candidate should ensure that:-

- Question Booklet Number and Barcode Number of OMR Answer Sheet are same.
- All pages & Questions of Question Booklet and OMR Answer Sheet are properly printed. All questions as mentioned above, are available and no page is missing/misprinted.

If there is any discrepancy/defect, candidate must obtain another Question Booklet from Invigilator. Candidate himself shall be responsible for ensuring this. No claim/objection in this regard will be entertained after **five** minutes of start of examination.

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

1. **प्रत्येक प्रश्न के लिये एक विकल्प भरना अनिवार्य है।**
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. प्रत्येक प्रश्न का मात्र एक ही उत्तर दीजिये। एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा।
4. **OMR** उत्तर-पत्रक इस प्रश्न पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको प्रश्न पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर-पत्रक निकाल कर ध्यान से केवल **नीले बॉल प्वॉइंट पेन** से विवरण भरें।
5. कृपया अपना रोल नम्बर ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर सावधानीपूर्वक सही भरें। गलत रोल नम्बर भरने पर परीक्षार्थी स्वयं उत्तरदायी होगा।
6. **प्रत्येक गलत उत्तर के लिए प्रश्न अंक का 1/3 भाग काटा जायेगा।** गलत उत्तर से तात्पर्य अशुद्ध उत्तर अथवा किसी भी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर से है।
7. **प्रत्येक प्रश्न के पांच विकल्प दिये गये हैं, जिन्हें क्रमशः 1, 2, 3, 4, 5 अंकित किया गया है। अभ्यर्थी को सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए उनमें से केवल एक गोले (बबल) को उत्तर-पत्रक पर नीले बॉल प्वॉइंट पेन से गहरा करना है।**
8. **यदि आप प्रश्न का उत्तर नहीं देना चाहते हैं, तो उत्तर-पत्रक में पांचवे (5) विकल्प को गहरा करें। यदि पांच में से कोई भी गोला गहरा नहीं किया जाता है, तो ऐसे प्रश्न के लिये प्रश्न अंक का 1/3 भाग काटा जायेगा।**
9. * **प्रश्न पत्र हल करने के उपरांत अभ्यर्थी अनिवार्य रूप से ओ.एम.आर. आंसर शीट जांच लें कि समस्त प्रश्नों के लिये एक विकल्प (गोला) भर दिया गया है। इसके लिये ही निर्धारित समय से 10 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।**
10. **यदि अभ्यर्थी 10% से अधिक प्रश्नों में पांच विकल्प में से कोई भी विकल्प अंकित नहीं करता है, तो उसको अयोग्य माना जायेगा।**
11. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो, तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर मान्य होगा।
12. मोबाइल फोन अथवा इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का परीक्षा हॉल में प्रयोग पूर्णतया वर्जित है। यदि किसी अभ्यर्थी के पास ऐसी कोई वर्जित सामग्री मिलती है, तो उसके विरुद्ध आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।

चेतावनी : अगर कोई अभ्यर्थी नकल करते पकड़ा जाता है या उसके पास से कोई अनधिकृत सामग्री पाई जाती है, तो उस अभ्यर्थी के विरुद्ध पुलिस में प्राथमिकी दर्ज कराते हुए और **राजस्थान सार्वजनिक परीक्षा (भर्ती में अनुचित साधनों की रोकथाम अध्युपाय) अधिनियम, 2022 तथा अन्य प्रभावी कानून एवं आयोग के नियमों-प्रावधानों** के तहत कार्यवाही की जाएगी। साथ ही आयोग ऐसे अभ्यर्थी को भविष्य में होने वाली आयोग की समस्त परीक्षाओं से विवर्जित कर सकता है।

INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES

1. **It is mandatory to fill one option for each question.**
2. All questions carry equal marks.
3. Only one answer is to be given for each question. If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer.
4. The **OMR** Answer Sheet is inside this Question Booklet. When you are directed to open the Question Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars carefully with **BLUE BALL POINT PEN** only.
5. Please correctly fill your Roll Number in OMR Answer Sheet. Candidate will themselves be responsible for filling wrong Roll Number.
6. **1/3 part of the mark(s) of each question will be deducted for each wrong answer.** A wrong answer means an incorrect answer or more than one answers for any question.
7. **Each question has five options marked as 1, 2, 3, 4, 5. You have to darken only one circle (bubble) indicating the correct answer on the Answer Sheet using BLUE BALL POINT PEN.**
8. **If you are not attempting a question, then you have to darken the circle '5'. If none of the five circles is darkened, one third (1/3) part of the marks of question shall be deducted.**
9. * **After solving the question paper, candidate must ascertain that he/she has darkened one of the circles (bubbles) for each of the questions. Extra time of 10 minutes beyond scheduled time is provided for this.**
10. **A candidate who has not darkened any of the five circles in more than 10% questions shall be disqualified.**
11. If there is any sort of ambiguity/mistake either of printing or factual nature, then out of Hindi and English Version of the question, the English Version will be treated as standard.
12. Mobile Phone or any other electronic gadget in the examination hall is strictly prohibited. A candidate found with any of such objectionable material with him/her will be strictly dealt as per rules.

Warning : If a candidate is found copying or if any unauthorized material is found in his/her possession, F.I.R. would be lodged against him/her in the Police Station and he/she would liable to be prosecuted under **Rajasthan Public Examination (Measures for Prevention of Unfair means in Recruitment) Act, 2022, other law applicable and Commission's Regulations.** Commission may also debar him/her permanently from all future examinations.

उत्तर-पत्रक में दो प्रतियां हैं – मूल प्रति और कार्बन प्रति। परीक्षा समाप्ति पर परीक्षा कक्ष छोड़ने से पूर्व परीक्षार्थी उत्तर-पत्रक की दोनों प्रतियां वीक्षक को सौंपेंगे, परीक्षार्थी स्वयं कार्बन प्रति अलग नहीं करें। वीक्षक उत्तर-पत्रक की मूल प्रति को अपने पास जमा कर, कार्बन प्रति को मूल प्रति से कट लाईन से मोड़कर सावधानीपूर्वक अलग कर परीक्षार्थी को सौंपेंगे, **जिसे परीक्षार्थी अपने साथ ले जायेंगे। परीक्षार्थी को उत्तर-पत्रक की कार्बन प्रति चयन प्रक्रिया पूर्ण होने तक सुरक्षित रखनी होगी एवं आयोग द्वारा मांगे जाने पर प्रस्तुत करनी होगी।**

1. The Green's function for $y''+5y'+6y = \cos x$, is -
(1) $2e^{2(t-x)} + 3e^{t(t-x)}$ (2) $e^{(t+x)} - e^{3(t-x)}$
(3) $2e^{(t-x)} - 3e^{(t-x)}$ (4) $e^{2(t-x)} - e^{3(t-x)}$
(5) Question not attempted

2. The plane, that has three points of contact at the origin with the curve $x = t^4 - 1; y = t^3 - 1; z = t^2 - 1$, is:
(1) $3x - 8y + z = 0$ (2) $3x - 8y + 6z = 0$
(3) $3x + 8y + z = 0$ (4) $3x + 8y + 6z = 0$
(5) Question not attempted

3. The envelope of the plane $lx + my + nz = 0$, where $a^2 l^2 + b^2 m^2 + c^2 n^2 = 0$, is:
(1) $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} + \frac{z^2}{c} = 0$
(2) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 0$
(3) $\frac{x}{a^2} + \frac{y}{b^2} + \frac{z}{c^2} = 0$
(4) $\left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2 + \left(\frac{z}{c}\right)^2 = 0$
(5) Question not attempted

4. The rectifying plane at any point on a curve in space contains the unit vectors (in usual notations):
(1) $\hat{t}$, $\hat{n}$ and $\hat{b}$ (2) $\hat{t}$ and $\hat{n}$
(3) $\hat{t}$ and $\hat{b}$ (4) $\hat{b}$ and $\hat{n}$
(5) Question not attempted

5. A bag contains 2 white, 4 black and 5 red balls. Three balls are drawn from it at random. What is the probability that two balls are of the same color and the third is different?
(1) $\frac{3}{35}$ (2) $\frac{37}{55}$
(3) $\frac{2}{11}$ (4) $\frac{4}{165}$
(5) Question not attempted

6. Sturm-Liouville boundary value problem has -
(1) Only trivial solution
(2) Only non-trivial solution
(3) Both trivial and non-trivial solution
(4) None of these
(5) Question not attempted

7. The matrix of the components of the fundamental tensor with respect to three dimensional rectangular axes is -
(1) Unit matrix (2) Row matrix
(3) Column matrix (4) Null matrix
(5) Question not attempted

1. $y''+5y'+6y = \cos x$ के लिए ग्रीन फलन है –
(1) $2e^{2(t-x)} + 3e^{t(t-x)}$ (2) $e^{(t+x)} - e^{3(t-x)}$
(3) $2e^{(t-x)} - 3e^{(t-x)}$ (4) $e^{2(t-x)} - e^{3(t-x)}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

2. वक्र $x = t^4 - 1; y = t^3 - 1; z = t^2 - 1$ के साथ मूल बिन्दु पर तीन सम्पर्क बिन्दुओं को रखने वाले समतल का समीकरण है:
(1) $3x - 8y + z = 0$ (2) $3x - 8y + 6z = 0$
(3) $3x + 8y + z = 0$ (4) $3x + 8y + 6z = 0$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

3. समतल $lx + my + nz = 0$, जहाँ $a^2 l^2 + b^2 m^2 + c^2 n^2 = 0$, का अन्वालोप है:
(1) $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} + \frac{z^2}{c} = 0$
(2) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 0$
(3) $\frac{x}{a^2} + \frac{y}{b^2} + \frac{z}{c^2} = 0$
(4) $\left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2 + \left(\frac{z}{c}\right)^2 = 0$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

4. समष्टि में एक वक्र के किसी बिन्दु पर परिशोधन समतल किन इकाई सदिशों (सामान्य संकेतों में) को रखता है?
(1) $\hat{t}$, $\hat{n}$ तथा $\hat{b}$ (2) $\hat{t}$ तथा $\hat{n}$
(3) $\hat{t}$ तथा $\hat{b}$ (4) $\hat{b}$ तथा $\hat{n}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

5. एक थैले में 2 सफेद, 4 काली तथा 5 लाल गेंदें हैं। इसमें से तीन गेंदें यादृच्छिक रूप से निकाली जाती है। इनमें से दो गेंदें समान रंग की तथा तीसरी भिन्न रंग की होने की प्रायिकता क्या है?
(1) $\frac{3}{35}$ (2) $\frac{37}{55}$
(3) $\frac{2}{11}$ (4) $\frac{4}{165}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

6. स्टर्म–ल्यूविल परिसीमा मान समस्या के होंगे –
(1) केवल तुच्छ हल
(2) केवल अतुच्छ हल
(3) तुच्छ तथा अतुच्छ दोनों हल
(4) इनमें से कोई नहीं
(5) अनुत्तरित प्रश्न

7. त्रि–विमीय समकोणिक अक्षों के सापेक्ष मूलभूत प्रदिश के अवयवों का आव्यूह होता है–
(1) इकाई आव्यूह (2) पंक्ति आव्यूह
(3) स्तम्भ आव्यूह (4) शून्य आव्यूह
(5) अनुत्तरित प्रश्न

8. A particle of unit mass moves in the xy-plane under the influence of a central force depending only on its distance from the origin. If (r, θ) be the polar co-ordinates of the particle at a given instant and $V(r)$ the potential due to the given force, then the Lagrangian for such a system is -

(1) $\frac{1}{2}m(\dot{r}^2 + \dot{\theta}^2) + V(r)$

(2) $\frac{1}{2}m(\dot{r}^2 + r^2\dot{\theta}) + V(r)$

(3) $\frac{1}{2}m(\dot{r}^2 + r^2\dot{\theta}^2) - V(r)$

(4) $\frac{1}{2}\dot{r}^2 - V(r)$

(5) Question not attempted

9. $d(x,y) = \begin{cases} 1, & \text{if } x \neq y \\ 0, & \text{if } x = y \end{cases}$ $\forall\, x, y \in A$, where A is an arbitrary non empty set, is metric on A, then the metric space (A, d) is called -

(1) Tchebychev metric space

(2) Euclidean metric space

(3) Discrete metric space

(4) None of these

(5) Question not attempted

10. For Legendre polynomial, $\int_{-1}^{1}(1+x)^2 P_2(x)dx =$

(1) 4/15 (2) 4/5

(3) 0 (4) 2/5

(5) Question not attempted

11. If $E(x) = 4$ and $E(x^2) = 17$, then $P(-1 < x < 9)$ is greater than -

(1) $\frac{4}{17}$ (2) $\frac{16}{17}$

(3) $\frac{17}{25}$ (4) $\frac{24}{25}$

(5) Question not attempted

12. For the metric $ds^2=(dx^1)^2+(dx^2)^2G(x^1,x^2)$, the Charistoffel symbol [22,2] is -

(1) $\frac{\partial}{\partial x^2}G'(x^1,x^2)$ (2) $2\frac{\partial}{\partial x^2}G(x^1,x^2)$

(3) Unit (4) $\frac{1}{2}\frac{\partial}{\partial x^2}G(x^1,x^2)$

(5) Question not attempted

13. Laplace transform of greatest integer function [t], is -

(1) $\frac{1}{p(e^p+1)}$ (2) $\frac{1}{p(e^p-1)}$

(3) $\frac{1}{(e^p-1)}$ (4) $\frac{1}{(e^p+1)}$

(5) Question not attempted

8. एक इकाई द्रव्यमान का कण, केन्द्रीय बल जो केवल मूल बिन्दु से इसकी दूरी पर निर्भर करता है, के अधीन xy–तल में गति करता है। यदि किसी क्षण पर (r, θ) कण के ध्रुवीय निर्देशांक है तथा दिये बल के कारण विभव $V(r)$ है तो इस प्रकार के निकाय का लाग्रांज है–

(1) $\frac{1}{2}m(\dot{r}^2 + \dot{\theta}^2) + V(r)$

(2) $\frac{1}{2}m(\dot{r}^2 + r^2\dot{\theta}) + V(r)$

(3) $\frac{1}{2}m(\dot{r}^2 + r^2\dot{\theta}^2) - V(r)$

(4) $\frac{1}{2}\dot{r}^2 - V(r)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

9. यदि $d(x,y) = \begin{cases} 1, & \text{यदि } x \neq y \\ 0, & \text{यदि } x = y \end{cases}$, $\forall\, x, y \in A$, जहाँ A एक स्वेच्छिक अरिक्त समुच्चय है। A पर दूरिक हो, तो दूरिक समष्टि (A, d) कहलाती है –

(1) चेबशेव दूरिक समष्टि

(2) यूक्लीडीयन दूरिक समष्टि

(3) विविक्त दूरिक समष्टि

(4) इनमें से कोई नहीं

(5) अनुत्तरित प्रश्न

10. लिजेन्ड्रे बहुपद के लिये – $\int_{-1}^{1}(1+x)^2 P_2(x)dx =$

(1) 4/15 (2) 4/5

(3) 0 (4) 2/5

(5) अनुत्तरित प्रश्न

11. यदि $E(x) = 4$ तथा $E(x^2) = 17$ तब $P(-1 < x < 9)$ किससे ज्यादा होगी?

(1) $\frac{4}{17}$ (2) $\frac{16}{17}$

(3) $\frac{17}{25}$ (4) $\frac{24}{25}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

12. दूरीक $ds^2=(dx^1)^2+(dx^2)^2G(x^1,x^2)$ के लिए क्रिस्टोफ़ल प्रतीक [22,2] है –

(1) $\frac{\partial}{\partial x^2}G'(x^1,x^2)$ (2) $2\frac{\partial}{\partial x^2}G(x^1,x^2)$

(3) इकाई (4) $\frac{1}{2}\frac{\partial}{\partial x^2}G(x^1,x^2)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

13. महत्तम पूर्णांक फलन [t] का लाप्लास रूपान्तर है –

(1) $\frac{1}{p(e^p+1)}$ (2) $\frac{1}{p(e^p-1)}$

(3) $\frac{1}{(e^p-1)}$ (4) $\frac{1}{(e^p+1)}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

14. Dual problem of the linear programming problem : Max $Z = 3x_1 + 2x_2 + x_3$, s.t. $-3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 8$; $-3x_1 + 4x_2 + x_3 + x_5 = 7$ $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$ has -

(1) Unbounded solution (2) Infeasible solution

(3) Degenerate solution (4) None of these

(5) Question not attempted

15. If $f(\vec{r}) = \vec{0}$ and $\Psi(\vec{r}) = \vec{0}$ represent tangent two surfaces, then, in usual notations, the equation of any of any plane through the tangent line to the curve of intersection of these two surfaces, is given by –

(1) $F \equiv (\vec{R} - \vec{r}).[\nabla f + \nabla\Psi] = \vec{0}$

(2) $F \equiv (\vec{R} - \vec{r}).\nabla f - \mu(\vec{R} - \vec{r}).\nabla\Psi = \vec{0}$

(3) $F \equiv (\vec{R} - \vec{r}).\nabla f \times \nabla\Psi = \vec{0}$

(4) $F \equiv (\vec{R} - \vec{r}) \times [\nabla f + \nabla\Psi] = \vec{0}$

(5) Question not attempted

16. In an assignment problem maximum number of lines covering all zeros in a reduced cost matrix of order n can be -

(1) n + 1 (2) n - 1

(3) n - 2 (4) n

(5) Question not attempted

17. General solution of Gauss hypergeometric equation –

$$x(1-x)\frac{d^2y}{dx^2} + [c - (a+b+1)x]\frac{dy}{dx} - aby = 0,$$

about its singular point x = 1, is –

(Here A and B are arbitrary constants)

(1) $y = A.x^{-a}\,{}_2F_1\left(a, a-c+1; a-b+1; \frac{1}{x}\right) + B.x^{-b}\,{}_2F_1\left(b, b-c+1; b-a+1; \frac{1}{x}\right)$

(2) $y = A.\,{}_2F_1(a, b; a+b-c+1; 1-x) + B.(1-x)^{c-b-a}\,{}_2F_1(c-a, c-b; c-a-b+1; 1-x)$

(3) $y = A.\,{}_2F_1(a, b; c; x) + B.x^{1-c}\,{}_2F_1(a-c+1, b-c+1; 2-c; x)$

(4) $y = A.\,{}_2F_1(a, b; c; x)$

(5) Question not attempted

14. रैखिक प्रोग्राम समस्या : अधिकतम $Z = 3x_1 + 2x_2 + x_3$, प्रतिबन्ध $-3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 8$; $-3x_1 + 4x_2 + x_3 + x_5 = 7$ $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$ की द्वैती समस्या–

(1) अपरिबद्ध हल है (2) असंगत हल है

(3) अपभ्रष्ट हल है (4) इनमें से कोई नहीं

(5) अनुत्तरित प्रश्न

15. यदि $f(\vec{r}) = \vec{0}$ तथा $\Psi(\vec{r}) = \vec{0}$ दो पृष्ठों को निरूपित करते है तो, सामान्य संकेतो में, इन दो पृष्ठों के प्रतिच्छेदन से गुजरने वाले वक्र पर स्पर्श रेखा से गुजरने वाले किसी समतल का समीकरण दिया जाता है –

(1) $F \equiv (\vec{R} - \vec{r}).[\nabla f + \nabla\Psi] = \vec{0}$

(2) $F \equiv (\vec{R} - \vec{r}).\nabla f - \mu(\vec{R} - \vec{r}).\nabla\Psi = \vec{0}$

(3) $F \equiv (\vec{R} - \vec{r}).\nabla f \times \nabla\Psi = \vec{0}$

(4) $F \equiv (\vec{R} - \vec{r}) \times [\nabla f + \nabla\Psi] = \vec{0}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

16. n कोटि की एक नियतन समस्या के समानीत लागत आव्यूह में सभी शून्यों को ढकने के लिए अधिकतम रेखाओं की संख्या हो सकती है –

(1) n + 1 (2) n - 1

(3) n - 2 (4) n

(5) अनुत्तरित प्रश्न

17. गॉस हाइपरज्यामितीय समीकरण –

$$x(1-x)\frac{d^2y}{dx^2} + [c - (a+b+1)x]\frac{dy}{dx} - aby = 0,$$

का इसके विचित्र बिन्दु x = 1 के परितः व्यापक हल है –

(यहाँ A तथा B स्वेच्छ अचर है।)

(1) $y = A.x^{-a}\,{}_2F_1\left(a, a-c+1; a-b+1; \frac{1}{x}\right) + B.x^{-b}\,{}_2F_1\left(b, b-c+1; b-a+1; \frac{1}{x}\right)$

(2) $y = A.\,{}_2F_1(a, b; a+b-c+1; 1-x) + B.(1-x)^{c-b-a}\,{}_2F_1(c-a, c-b; c-a-b+1; 1-x)$

(3) $y = A.\,{}_2F_1(a, b; c; x) + B.x^{1-c}\,{}_2F_1(a-c+1, b-c+1; 2-c; x)$

(4) $y = A.\,{}_2F_1(a, b; c; x)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

18. In a linear programming problem with m restrictions in n variables, ($m \le n$), the maximum number of basic feasible solutions can be -

(1) ${}^nC_{m-1}$ (2) ${}^nC_{m-3}$

(3) ${}^nC_{m-2}$ (4) ${}^nC_m$

(5) Question not attempted

19. The necessary and sufficient condition for the two family of curves given by $P\,du^2 + 2Q\,du\,dv + R\,dv^2 = 0$, to be orthogonal, is:
(Where symbol have their usual meaning.)

(1) ER - GP - 2FQ = 0 (2) ER + GP - 2FQ = 0

(3) ER + GP + 2FQ = 0 (4) ER - GP - 2FQ = 0

(5) Question not attempted

20. Resolvent kernel for the integral equation : $u(x) = 1 + \int_0^x u(t)\,dt$ is $R(x, t ; \lambda) = e^{(x-t)}$, then its solution is -

(1) $u(x) = -e^{-x}$ (2) $u(x) = e^{-2x}$

(3) $u(x) = e^{2x}$ (4) $u(x) = e^x$

(5) Question not attempted

21. For maximization linear programming problem, coefficient for an artificial variable in the objective function is taken as - (where M is a very large positive number)

(1) M (2) 2

(3) -1 (4) -M

(5) Question not attempted

22. For Bessel's functions

$\frac{1}{x}\sum_{r=0}^{n}\frac{d}{dx}\left(x\,J_r(x).J_{r+1}(x)\right)$ is -

(1) $J_{n-1}^2(x) - J_n^2(x)$ (2) $J_0^2(x) - J_{n-1}^2(x)$

(3) $J_0^2(x) - J_{n+1}^2(x)$ (4) $J_0^2(n) - J_n^2(x)$

(5) Question not attempted

23. Approximate solution of Poisson's equation $u_{xx} + u_{yy} = -1$, in a square $|x| \le 1, |y| \le 1$; $u = 0$ at $x = \pm 1$ and $y = \pm 1$, is -

(1) $u(x,y) = \frac{3}{8}(1+x^2)(1+y^2)$

(2) $u(x,y) = \frac{3}{16}(1+x^2)(1+y^2)$

(3) $u(x,y) = \frac{1}{4}(1-x^2)(1-y^2)$

(4) $u(x,y) = \frac{5}{16}(1-x^2)(1-y^2)$

(5) Question not attempted

18. n चरों में m प्रतिबन्धों ($m \le n$) की रैखिक प्रोग्रामन समस्या के आधारी सुसंगत हलों की अधिकतम संख्या हो सकती है –

(1) ${}^nC_{m-1}$ (2) ${}^nC_{m-3}$

(3) ${}^nC_{m-2}$ (4) ${}^nC_m$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

19. $P\,du^2 + 2Q\,du\,dv + R\,dv^2 = 0$ द्वारा दिये गये वक्रों के दो कुलों के लाम्बिक होने के लिए आवश्यक तथा पर्याप्त शर्त है:
(जहाँ संकेतों का अपना सामान्य अर्थ है।)

(1) ER - GP - 2FQ = 0 (2) ER + GP - 2FQ = 0

(3) ER + GP + 2FQ = 0 (4) ER - GP - 2FQ = 0

(5) अनुत्तरित प्रश्न

20. समाकल समीकरण : $u(x) = 1 + \int_0^x u(t)\,dt$ की साधक अष्टि $R(x, t ; \lambda) = e^{(x-t)}$ है, तो इसका हल है –

(1) $u(x) = -e^{-x}$ (2) $u(x) = e^{-2x}$

(3) $u(x) = e^{2x}$ (4) $u(x) = e^x$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

21. रैखिक प्रोग्रामन समस्या के अधिकतमीकरण के लिए, उद्देश्य फलन में कृत्रिम चर का गुणांक लिया जाता है – (जहाँ M एक बहुत बड़ी धनात्मक संख्या है)

(1) M (2) 2

(3) -1 (4) -M

(5) अनुत्तरित प्रश्न

22. बेसल फलनों के लिए – $\frac{1}{x}\sum_{r=0}^{n}\frac{d}{dx}\left(x\,J_r(x).J_{r+1}(x)\right)$ होगा –

(1) $J_{n-1}^2(x) - J_n^2(x)$ (2) $J_0^2(x) - J_{n-1}^2(x)$

(3) $J_0^2(x) - J_{n+1}^2(x)$ (4) $J_0^2(n) - J_n^2(x)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

23. प्वॉसो समीकरण $u_{xx} + u_{yy} = -1$ का एक वर्ग $|x| \le 1, |y| \le 1$; $u = 0$; $x = \pm 1$ तथा $y = \pm 1$ में सन्निकट हल है,

(1) $u(x,y) = \frac{3}{8}(1+x^2)(1+y^2)$

(2) $u(x,y) = \frac{3}{16}(1+x^2)(1+y^2)$

(3) $u(x,y) = \frac{1}{4}(1-x^2)(1-y^2)$

(4) $u(x,y) = \frac{5}{16}(1-x^2)(1-y^2)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

24. For a V_2, $g_{11}=E$; $g_{12}=F=g_{21}$; $g_{22}=G$ then value of g is -
(1) $FG - E^2$ (2) $E^2 - G^2$
(3) $EG - F^2$ (4) $EF - G^2$
(5) Question not attempted

25. Inverse Laplace transform of $\sqrt{\frac{\pi}{p}}$ is -
(1) $\sqrt{\frac{1}{\pi t}}$ (2) $\frac{\pi}{\sqrt{t}}$
(3) $\sqrt{\frac{1}{t}}$ (4) $\sqrt{\frac{\pi}{t}}$
(5) Question not attempted

26. For a salesman, who has to visit in m cities, the no. of ways of his tour plan is -
(1) $\lfloor(m+1)$ (2) $m + 1$
(3) $m - 1$ (4) $\lfloor(m-1)$
(5) Question not attempted

27. If the tangent to a curve makes a constant angle γ with a fixed line, then radius of torsion σ is:
(1) $\pm \sin\gamma$ (2) $\pm \rho \tan\gamma$
(3) $\pm \rho \sin\gamma$ (4) $\pm \tan\gamma$
(5) Question not attempted

28. Which one of the following statements is wrong?
(1) Every second axiom space is hereditarily separable.
(2) A second countable space is always separable.
(3) A first countable space is always second countable space.
(4) A second countable space is always first countable space.
(5) Question not attempted

29. The characteristics of second order partial differential equation –
$2u_{xx}+3u_{xy}+u_{yy}+u_x+u_y = 4$ are
(Here C_1 and C_2 are arbitrary constants)
(1) $x + y = C_1 ; 2x + y = C_2$
(2) $x + 2y = C_1 ; 2x + y = C_2$
(3) $y - x = C_1 ; 2y - x = C_2$
(4) $x + y = C_1 ; x - y = C_2$
(5) Question not attempted

24. V_2 के लिए, $g_{11}=E$; $g_{12}=F=g_{21}$; $g_{22}=G$, तो g का मान है –
(1) $FG - E^2$ (2) $E^2 - G^2$
(3) $EG - F^2$ (4) $EF - G^2$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

25. $\sqrt{\frac{\pi}{p}}$ का प्रतिलोम लाप्लास रूपान्तरण है –
(1) $\sqrt{\frac{1}{\pi t}}$ (2) $\frac{\pi}{\sqrt{t}}$
(3) $\sqrt{\frac{1}{t}}$ (4) $\sqrt{\frac{\pi}{t}}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

26. एक विक्रेता, जिसे m शहरों में भ्रमण करना है, के लिए भ्रमण करने के तरीकों की संख्या है –
(1) $\lfloor(m+1)$ (2) $m + 1$
(3) $m - 1$ (4) $\lfloor(m-1)$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

27. यदि एक वक्र की स्पर्श रेखा, एक निश्चित रेखा के साथ अचर कोण γ बनाती है, तो ऐंठन की त्रिज्या σ है।
(1) $\pm \sin\gamma$ (2) $\pm \rho \tan\gamma$
(3) $\pm \rho \sin\gamma$ (4) $\pm \tan\gamma$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

28. निम्न में से कौनसा एक कथन गलत है?
(1) प्रत्येक द्वितीय अभिगृहित समष्टि पैतृकतः पृथक्करणीय होती है।
(2) एक द्वितीय गणनीय समष्टि सदैव पृथक्करणीय होती है।
(3) एक प्रथम गणनीय समष्टि सदैव द्वितीय गणनीय समष्टि होती है।
(4) एक द्वितीय गणनीय समष्टि सदैव प्रथम गणनीय समष्टि होती है।
(5) अनुत्तरित प्रश्न

29. द्वितीय क्रम के आंशिक अवकल समीकरण : $2u_{xx}+3u_{xy}+u_{yy}+u_x+u_y = 4$ के अभिलक्षणिक हैं,
(यहाँ C_1 तथा C_2 स्वेच्छ अचर है)
(1) $x + y = C_1 ; 2x + y = C_2$
(2) $x + 2y = C_1 ; 2x + y = C_2$
(3) $y - x = C_1 ; 2y - x = C_2$
(4) $x + y = C_1 ; x - y = C_2$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

30. Extremal of the functional $\int_{x_0}^{x_1} \frac{yr^2}{x^2} dx$, is –
(where K_1, K_2 and K_3 are constants)
(1) $y = K_1 x^2 + K_2$
(2) $y = K_1 x^3 + K_2 x^2 + K_3$
(3) $y = K_1 x^3 + K_2$
(4) $y = K_1 x^3 + K_2 x + K_3$
(5) Question not attempted

31. In rectangular Cartesian co-ordinates velocity of a fluid at any point is a -
(1) Contra variant tensor of rank one
(2) Mixed tensor
(3) Not a tensor
(4) Covariant tensor of rank one
(5) Question not attempted

32. Three numbers are selected one by one without replacement from whole numbers 1 to 20. The probability that they are consecutive integers is -
(1) $\frac{3}{190}$ (2) $\frac{1}{380}$
(3) $\frac{3}{20}$ (4) $\frac{7}{380}$
(5) Question not attempted

33. The Hankel transform of $\frac{df}{dx}$, where $f = \frac{e^{-ax}}{x}$ and $n = 1$, is -
(1) $-\frac{p}{\sqrt{a^2+p^2}}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{a^2+p^2}}$
(3) $-\frac{1}{\sqrt{a^2+p^2}}$ (4) $\frac{p}{\sqrt{a^2+p^2}}$
(5) Question not attempted

34. If $\int_0^\infty f(x) \cos px\, dx = e^{-p}$, then $f(x)$ using Fourier transform, is -
(1) $\frac{2}{1+x^2}$ (2) $\frac{1}{\pi(1+x^2)}$
(3) $\frac{2}{\pi(1+x^2)}$ (4) $\frac{\pi}{2(1+x^2)}$
(5) Question not attempted

35. Laplace transform of the function F(t), where $F(t) = \begin{cases} 5 & , \ 0 < t < 2 \\ 4 & , \ t > 2 \end{cases}$ is -
(1) $\frac{1}{p}(4 + e^{2p})\,; p < 0$
(2) $\frac{1}{p}(4 - e^{-2p})\,; p > 0$
(3) $\frac{1}{p}(5 - e^{-2p})\,; p > 0$
(4) $\frac{1}{p}(5 + e^{2p})\,; p < 0$
(5) Question not attempted

30. फलनक $\int_{x_0}^{x_1} \frac{yr^2}{x^2} dx$, का चरम है –
(यहाँ, K_1, K_2 तथा K_3 अचर है)
(1) $y = K_1 x^2 + K_2$
(2) $y = K_1 x^3 + K_2 x^2 + K_3$
(3) $y = K_1 x^3 + K_2$
(4) $y = K_1 x^3 + K_2 x + K_3$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

31. आयतीत कार्तिय निर्देशांकों में, किसी बिन्दु पर द्रव्य का वेग –
(1) एक कोटि का प्रतिपरिवर्ती प्रदिश है
(2) मिश्रित प्रदिश है
(3) प्रदिश नहीं है
(4) एक कोटि का सहपरिवर्ती प्रदिश है
(5) अनुत्तरित प्रश्न

32. पूर्ण संख्याओं 1 से 20 तक में से तीन संख्याऐं एक के बाद बिना प्रतिस्थापन के चुनी जाती है। इनके क्रमागतः पूर्णांक होने की प्रायिकता है –
(1) $\frac{3}{190}$ (2) $\frac{1}{380}$
(3) $\frac{3}{20}$ (4) $\frac{7}{380}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

33. $\frac{df}{dx}$ का हांकेल रूपान्तर, जहाँ $f = \frac{e^{-ax}}{x}$ तथा $n = 1$, है –
(1) $-\frac{p}{\sqrt{a^2+p^2}}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{a^2+p^2}}$
(3) $-\frac{1}{\sqrt{a^2+p^2}}$ (4) $\frac{p}{\sqrt{a^2+p^2}}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

34. यदि $\int_0^\infty f(x) \cos px\, dx = e^{-p}$, तो फूरियर रूपान्तर का प्रयोग करके $f(x)$ है –
(1) $\frac{2}{1+x^2}$ (2) $\frac{1}{\pi(1+x^2)}$
(3) $\frac{2}{\pi(1+x^2)}$ (4) $\frac{\pi}{2(1+x^2)}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

35. फलन F(t) का लाप्लास रूपान्तर, जहाँ $F(t) = \begin{cases} 5 & , \ 0 < t < 2 \\ 4 & , \ t > 2 \end{cases}$ है –
(1) $\frac{1}{p}(4 + e^{2p})\,; p < 0$
(2) $\frac{1}{p}(4 - e^{-2p})\,; p > 0$
(3) $\frac{1}{p}(5 - e^{-2p})\,; p > 0$
(4) $\frac{1}{p}(5 + e^{2p})\,; p < 0$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

36. Euler's theorem states -

(1) Poisson's bracket is invariant under canonical transformation.

(2) The general displacement of a rigid body is translation with a rotation.

(3) The general displacement of a rigid body with one point fixed, is a rotation about some axis.

(4) Lagrangian bracket is canonical invariant.

(5) Question not attempted

37. A cube of 30kg weight and 8 unit wide edge is cut in to two equal parts, the moment of inertia of any part about a line through it centre and parallel to the Larger edge is -

(1) 100kg unit^2 (2) 400kg unit^2

(3) 200kg unit^2 (4) 50kg unit^2

(5) Question not attempted

38. When the terms used are in standard tensorial text, which one of the following equation is correct?

(1) $\frac{\partial g_{ij}}{\partial x^k} = -g^{hj}\begin{Bmatrix} i \\ hk \end{Bmatrix} - g^{hi}\begin{Bmatrix} j \\ hk \end{Bmatrix}$

(2) $\frac{\partial g^{ij}}{\partial x^k} = -g^{hk}\begin{Bmatrix} i \\ hj \end{Bmatrix} - g^{hi}\begin{Bmatrix} k \\ hj \end{Bmatrix}$

(3) $\frac{\partial g_{ij}}{\partial x^k} = -g^{hk}\begin{Bmatrix} i \\ hj \end{Bmatrix} - g^{hi}\begin{Bmatrix} k \\ hj \end{Bmatrix}$

(4) $\frac{\partial g^{ij}}{\partial x^k} = -g^{hj}\begin{Bmatrix} i \\ hk \end{Bmatrix} - g^{hi}\begin{Bmatrix} j \\ hk \end{Bmatrix}$

(5) Question not attempted

39. A product has a demand of 9000 units per year. The cost of one procurement is ₹ 100 and the holding cost per unit is ₹ 2.40 per year. The replacement is instantaneous and no shortage are allowed. Minimum total variable yearly cost (in nearest ₹ 10) is -

(1) ₹ 1040 (2) ₹ 4060

(3) ₹ 2080 (4) ₹ 4016

(5) Question not attempted

36. ऑयलर प्रमेय का कथन है –

(1) प्वासो कोष्ठक विहित रूपांतरण में निश्चर है।

(2) एक दृढ़ पिण्ड का व्यापक विस्थापन एक स्थानन्तरण के साथ घूर्णन है।

(3) एक दृढ़ पिण्ड जिसका एक बिन्दु नियत है, का व्यापक विस्थापन किसी अक्ष के परितः घूर्णन है।

(4) लाग्रांज–कोष्ठक विहित निश्चर है।

(5) अनुत्तरित प्रश्न

37. 30कि.ग्राम भार तथा 8 इकाई कोर वाले घन को दो समान भागों में काटा जाता है। किसी एक भाग का जड़त्व आघूर्ण एक रेखा के सापेक्ष जो उसके केन्द्र से जाती है तथा बड़ी कोर के समान्तर है, होगा –

(1) 100kg इकाई^2 (2) 400kg इकाई^2

(3) 200kg इकाई^2 (4) 50kg इकाई^2

(5) अनुत्तरित प्रश्न

38. जब पद, मानक प्रदिशों के रूप में प्रयोग किये जाएं, तो निम्न में से कौनसा एक समीकरण सही है?

(1) $\frac{\partial g_{ij}}{\partial x^k} = -g^{hj}\begin{Bmatrix} i \\ hk \end{Bmatrix} - g^{hi}\begin{Bmatrix} j \\ hk \end{Bmatrix}$

(2) $\frac{\partial g^{ij}}{\partial x^k} = -g^{hk}\begin{Bmatrix} i \\ hj \end{Bmatrix} - g^{hi}\begin{Bmatrix} k \\ hj \end{Bmatrix}$

(3) $\frac{\partial g_{ij}}{\partial x^k} = -g^{hk}\begin{Bmatrix} i \\ hj \end{Bmatrix} - g^{hi}\begin{Bmatrix} k \\ hj \end{Bmatrix}$

(4) $\frac{\partial g^{ij}}{\partial x^k} = -g^{hj}\begin{Bmatrix} i \\ hk \end{Bmatrix} - g^{hi}\begin{Bmatrix} j \\ hk \end{Bmatrix}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

39. एक उत्पाद की प्रति वर्ष 9000 इकाईयों की आवश्यकता होती है। एक खरीद की लागत 100₹ है और धारण लागत प्रति इकाई 2.40₹ प्रतिवर्ष है। प्रतिस्थापन तात्कालिक है और अपर्याप्तता स्वीकार्य नहीं है। न्यूनतम कुल चर वार्षिक लागत (निकटतम 10₹ में) है –

(1) 1040₹ (2) 4060₹

(3) 2080₹ (4) 4016₹

(5) अनुत्तरित प्रश्न

40. A manufacturer has to supply his customer with 600 units of his product per year. Shortages are not allowed and the storage cost amount is ₹ 0.60 per unit per year. The set up cost per run is ₹ 80.00. The minimum average cost is -

(1) ₹ 240 per unit per year

(2) ₹ 2400 per unit per year

(3) ₹ 800 per unit per year

(4) ₹ 24 per unit per year

(5) Question not attempted

41. Consider the inventory system with the following data in usual notations –

r = 800 units/year, I = 0.30, P = ₹ 0.50 per unit.

C_3 = ₹ 15.00, L = 2 years (Lead time)

Optimal order quantity and reorder point respectively are -

(1) 40 units, 160 units

(2) 400 units, 1600 units

(3) 400 units, 800 units

(4) 400 units, 160 units

(5) Question not attempted

42. Here, two groups I and II are given below. In group I, separation axioms are given and in group II, some names are given. One separation axiom is popularly known by one name.

Group I	Group II
(A) T_0–Space	(i) Frechet space
(B) T_1–Space	(ii) Tychonoff space
(C) T_2–Space	(iii) Kolomogorov space
(D) $T_{3\frac{1}{2}}$–Space	(iv) Hausdorff space

The correct matching is:

(1) A-ii, B-iii, C-i, D-iv (2) A-iv, B-i, C-iii, D-ii

(3) A-iii, B-ii, C-i, D-iv (4) A-iii, B-i, C-iv, D-ii

(5) Question not attempted

43. Length of circular helix $\vec{r}(u) = (a\cos u)\,i + (a\sin u)\,j + (cu)k$, $-\infty < u < \infty$ from (a, o, o) to (a, o, 2πc), is:

(1) $2\pi(a^2+c^2)^{3/2}$ (2) $2\pi\sqrt{(a^2-c^2)}$

(3) $2\pi\sqrt{(a^2+c^2)}$ (4) $2\pi(a^2-c^2)^{3/2}$

(5) Question not attempted

40. एक निर्माता द्वारा अपने उत्पाद की 600 इकाईयां प्रतिवर्ष अपने, ग्राहक को आपूर्ति करनी होती है। कमी की अनुमति नहीं है तथा भंडारण की कीमत 0.60₹ इकाई प्रति वर्ष है। स्थापन की कीमत प्रति चक्र 80.00₹ है। न्यूनतम औसत मूल्य है –

(1) 240₹ प्रति इकाई प्रति वर्ष

(2) 2400₹ प्रति इकाई प्रति वर्ष

(3) 800₹ प्रति इकाई प्रति वर्ष

(4) 24₹ प्रति इकाई प्रति वर्ष

(5) अनुत्तरित प्रश्न

41. साधारण संकेतों में निम्न संमकों के साथ तालिका निकाय पर विचार कीजिए –

r = 800 इकाई / वर्ष, I = 0.30, P = 0.50₹ प्रति इकाई

C_3 = 15.00₹ , L = 2 वर्ष (अग्रता काल)

इष्टतम आदेश मात्रा तथा पुनरादेशी बिन्दु क्रमशः है –

(1) 40 इकाईयां, 160 इकाईयां

(2) 400 इकाईयां, 1600 इकाईयां

(3) 400 इकाईयां, 800 इकाईयां

(4) 400 इकाईयां, 160 इकाईयां

(5) अनुत्तरित प्रश्न

42. यहाँ निम्न दो समूह I तथा II दिये हैं। समूह I में, पृथक्करणीय अभिगृहीत दिये है तथा समूह II में, कुछ नाम दिये है। एक पृथक्करणीय अभिगृहित को एक प्रसिद्ध (प्रचलित) नाम से जाना जाता है।

समूह I	समूह II
(A) T_0–समष्टि	(i) फ्रेशे समष्टि
(B) T_1–समष्टि	(ii) तिखनोव समष्टि
(C) T_2–समष्टि	(iii) कोल्मोगोरोव समष्टि
(D) $T_{3\frac{1}{2}}$–समष्टि	(iv) हाउस्डोर्फ समष्टि

सही मिलान है:

(1) A-ii, B-iii, C-i, D-iv (2) A-iv, B-i, C-iii, D-ii

(3) A-iii, B-ii, C-i, D-iv (4) A-iii, B-i, C-iv, D-ii

(5) अनुत्तरित प्रश्न

43. (a, o, o) से (a, o, 2πc) तक, वृत्तीय कुंडलिनी $\vec{r}(u) = (a\cos u)\,i + (a\sin u)\,j + (cu)k$, $-\infty < u < \infty$ की लम्बाई है:

(1) $2\pi(a^2+c^2)^{3/2}$ (2) $2\pi\sqrt{(a^2-c^2)}$

(3) $2\pi\sqrt{(a^2+c^2)}$ (4) $2\pi(a^2-c^2)^{3/2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

44. Consider the following two statements:

Statements S_1: Tangent line and principal normal line lie on the osculating plane.

Statements S_2: Normal plane and osculating plane intersect in principal normal line. Then,

(1) Only statement S_2 is true
(2) Both statements S_1 and S_2 are false
(3) Only statement S_1 is true
(4) Both statements S_1 and S_2 are true
(5) Question not attempted

45. In a two person game, A's matrix is given as under

		B		
		I	II	III
A	I	6	8	6
	II	4	12	2

The value of the game for B is -

(1) -2 (2) 2
(3) -6 (4) 6
(5) Question not attempted

46. Set of boundary point of a finite subset A of a metric space (X, d) is equal to A itself if -

(1) $X = N$ (2) $X = R$ and $A = \phi$
(3) (X, d) is discrete (4) None of these
(5) Question not attempted

47. If $f(x)=x(x+1)(x+2)(x+3)$, then with unit difference interval, $\Delta f(x)$ is -

(1) $\frac{2f(x)}{x}$ (2) $\frac{f(x)}{x}$
(3) $\frac{3f(x)}{x}$ (4) $\frac{4f(x)}{x}$
(5) Question not attempted

48. Following pay-off matrix of a game is given. The value of the game to player A is equal to –

$$\begin{matrix} & B \\ A & \begin{bmatrix} 3 & 2 & 4 & 0 \\ 3 & 4 & 2 & 4 \\ 4 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 8 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{11}{3}$
(3) $\frac{5}{3}$ (4) $\frac{8}{3}$
(5) Question not attempted

44. निम्न दो कथनों पर विचार कीजिए:

कथन S_1 : स्पर्शी रेखा तथा मुख्य अभिलम्ब रेखा आश्लेषी समतल पर होते है।

कथन S_2 : अभिलम्ब समतल तथा आश्लेषी समतल मुख्य अभिलम्ब रेखा में प्रतिच्छेद करते है। तब,

(1) केवल कथन S_2 सत्य है
(2) दोनों कथन S_1 तथा S_2 असत्य है
(3) केवल कथन S_1 सत्य है
(4) दोनों कथन S_1 तथा S_2 सत्य है
(5) अनुत्तरित प्रश्न

45. दो व्यक्तियों के खेल में A का भुगतान आव्यूह नीचे दिया गया है –

		B		
		I	II	III
A	I	6	8	6
	II	4	12	2

B के लिए खेल का मान है –

(1) -2 (2) 2
(3) -6 (4) 6
(5) अनुत्तरित प्रश्न

46. दूरीक समष्टि (X, d) के परिमित उपसमुच्चय A के सीमा बिन्दुओं का समुच्चय स्वयं समुच्चय A के बराबर होगा, यदि –

(1) $X = N$ (2) $X = R$ तथा $A = \phi$
(3) (X, d) विवित्त हैं (4) इनमें से कोई नहीं
(5) अनुत्तरित प्रश्न

47. यदि $f(x)=x(x+1)(x+2)(x+3)$ है, तो इकाई अन्तर अन्तराल के साथ, $\Delta f(x)$ होगा –

(1) $\frac{2f(x)}{x}$ (2) $\frac{f(x)}{x}$
(3) $\frac{3f(x)}{x}$ (4) $\frac{4f(x)}{x}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

48. एक खेल की निम्न भुगतान मैट्रिक्स दी गई है। खिलाड़ी A के खेल का मान बराबर है –

$$\begin{matrix} & B \\ A & \begin{bmatrix} 3 & 2 & 4 & 0 \\ 3 & 4 & 2 & 4 \\ 4 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 8 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{11}{3}$
(3) $\frac{5}{3}$ (4) $\frac{8}{3}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

49. Solution of system of linear equations $2x + 8y + 2z = 14$; $6x + 6y - z = 13$; $2x - y + 2z = 5$ are -

(1) $x = \frac{10}{7}$; $y = \frac{13}{7}$; $z = \frac{11}{7}$

(2) $x = \frac{11}{7}$; $y = \frac{10}{7}$; $z = \frac{9}{7}$

(3) $x = \frac{10}{7}$; $y = 1$; $z = \frac{11}{7}$

(4) $x = \frac{11}{7}$; $y = \frac{10}{7}$; $z = \frac{13}{7}$

(5) Question not attempted

50. Covariant differentiation of $\frac{\partial \bar{x}^k}{\partial x^l}\frac{\partial x^l}{\partial \bar{x}^j}$ in N-dimensional space is -

(1) N^2 (2) 1

(3) N (4) 0

(5) Question not attempted

51. Let C be any curve in space and C_1 denotes the locus of the centre of spherical curvature, then which of the three line (i.e. tangent, principal normal and binormal) at C and C_1 are mutually parallel and opposite in direction:

(1) Principal normal (2) Tangents

(3) Binormals (4) No lines are parallel

(5) Question not attempted

52. ${}_1F_1(\alpha ; \alpha ; x)$ is equal to -

(1) e^{-x} (2) $\log_e\left(\frac{1}{x}\right)$

(3) $\log_e x$ (4) e^x

(5) Question not attempted

53. If $J[y] = \int_1^2 (y'^2 + 2yy' + y^2)\,dx ; y(1) = 1$ and $y(2)$ is arbitrary constant, then extremal is -

(1) e^{1-x} (2) e^{x+1}

(3) e^{x-1} (4) e^{-X-1}

(5) Question not attempted

54. If $n \in N$, the Bessel functions $J_n(x)$ and $J_{-n}(x)$ are -

(1) Linearly dependent (2) Unequal

(3) Linearly independent (4) None of these

(5) Question not attempted

49. रैखिक समीकरण निकाय $2x + 8y + 2z = 14$; $6x + 6y - z = 13$; $2x - y + 2z = 5$ का हल है –

(1) $x = \frac{10}{7}$; $y = \frac{13}{7}$; $z = \frac{11}{7}$

(2) $x = \frac{11}{7}$; $y = \frac{10}{7}$; $z = \frac{9}{7}$

(3) $x = \frac{10}{7}$; $y = 1$; $z = \frac{11}{7}$

(4) $x = \frac{11}{7}$; $y = \frac{10}{7}$; $z = \frac{13}{7}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

50. N–विमीय समष्टि में, $\frac{\partial \bar{x}^k}{\partial x^l}\frac{\partial x^l}{\partial \bar{x}^j}$ का सहसंयोजन अवकलन होगा –

(1) N^2 (2) 1

(3) N (4) 0

(5) अनुत्तरित प्रश्न

51. माना समष्टि में एक वक्र C है तथा C_1 गोलीय वक्रता के केन्द्र का बिन्दुपथ निरूपित करता है, तो C तथा C_1 पर तीन रेखाओं (स्पर्श, मुख्य अभिलम्ब तथा उपाभिलंब) में से कौनसी परस्पर समांतर तथा दिशा में विपरीत हैं?

(1) मुख्य अभिलम्ब (2) स्पर्श रेखाएं

(3) उपाभिलंब (4) कोई रेखा समांतर नहीं है

(5) अनुत्तरित प्रश्न

52. ${}_1F_1(\alpha ; \alpha ; x)$ बराबर है –

(1) e^{-x} (2) $\log_e\left(\frac{1}{x}\right)$

(3) $\log_e x$ (4) e^x

(5) अनुत्तरित प्रश्न

53. यदि $J[y] = \int_1^2 (y'^2 + 2yy' + y^2)\,dx ; y(1) = 1$ तथा $y(2)$ स्वेच्छ अचर है, तो चरम है –

(1) e^{1-x} (2) e^{x+1}

(3) e^{x-1} (4) e^{-X-1}

(5) अनुत्तरित प्रश्न

54. यदि $n \in N$, तब बेसल फलन $J_n(x)$ तथा $J_{-n}(x)$ होंगे –

(1) रैखिक परतन्त्र (2) असमान

(3) रैखिक स्वतंत्र (4) इनमें से कोई नहीं

(5) अनुत्तरित प्रश्न

55. Consider the following two statements –

Statement S_1 : $d(x, y) = |x - y|; \forall x, y \in R$ is metric on R set of all real numbers.

Statement S_2 : $d(z_1, z_2) = |z_1 - z_2|; \forall z_1 z_2 \in C$ is a metric on C set of all complex numbers. then,

(1) Only statement S_2 is true.

(2) Both statements S_1 and S_2 are true.

(3) Both statements S_1 and S_2 are false.

(4) Only statement S_1 is true.

(5) Question not attempted

56. If $T = \{\phi, X, \{2\}, \{1, 2\}, \{1, 2, 4\}\}$ be a topology on $X = \{1, 2, 3, 4\}$, then topological neighbourhoods of 1 are:

(1) $\{1, 2\}, \{2, 3, 4\}, X$

(2) $\{2\}, \{3\}, \{4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 3, 4\}$

(3) $\{2, 3\}, \{1, 2, 4\}, X$

(4) $\{1, 2\}, \{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}, X$

(5) Question not attempted

57. If K_1 and K_2 be the radii of gyration of an elliptic lamina (with semi axes 'a' and 'b') about two conjugate diameters, then $\frac{1}{K_1^2} + \frac{1}{K_2^2}$ is equal to -

(1) $\frac{1}{4}\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right)$ (2) $4\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right)$

(3) $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ (4) $4(a^2 + b^2)$

(5) Question not attempted

58. For Hermite polynomial, $\int_{-1}^{1}\left[\frac{d^2}{dx^2}[H_2(x)]\right]dx =$

(1) 2 (2) 4

(3) 0 (4) 16

(5) Question not attempted

59. In case of integer linear programming problems

LP_1 : Max $Z = CX$ LP_2 : Max $Z = CX$

S.t. $AX \le B$ S.t. $AX \le B$

$x_j \le [x_j], x_j \ge 0$ $x_j \le [x_j] + 1$

where $[x_j]$ is an greatest integer function. Either LP_1 or LP_2 has infeasibility; then the primal problem does not have -

(1) Feasible solution (2) Degenerate solution

(3) Bounded solution (4) None of these

(5) Question not attempted

55. निम्न दो कथनों पर विचार कीजिये –

कथन S_1 : $d(x, y) = |x - y|; \forall x, y \in R$ सभी वास्तविक संख्याओं के समुच्चय R पर दूरीक है।

कथन S_2 : $d(z_1, z_2) = |z_1 - z_2|; \forall z_1 z_2 \in C$ सभी समिश्र संख्याओं के समुच्चय C पर दूरीक है। तब,

(1) केवल कथन S_2 सत्य है।

(2) दोनों कथन S_1 तथा S_2 सत्य हैं।

(3) दोनों कथन S_1 तथा S_2 असत्य हैं।

(4) केवल कथन S_1 सत्य है।

(5) अनुत्तरित प्रश्न

56. यदि $T = \{\phi, X, \{2\}, \{1, 2\}, \{1, 2, 4\}\}$, X पर एक सांस्थिति है तो 1 का सांस्थितिय सामीप्य हैं:

(1) $\{1, 2\}, \{2, 3, 4\}, X$

(2) $\{2\}, \{3\}, \{4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 3, 4\}$

(3) $\{2, 3\}, \{1, 2, 4\}, X$

(4) $\{1, 2\}, \{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}, X$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

57. यदि एक दीर्घवृत्तीय पटल ('a' तथा 'b' अर्ध अक्ष के साथ) की दो संयुग्मी व्यासों के परितः परिभ्रमण त्रिज्याएं K_1 तथा K_2 है, तो $\frac{1}{K_1^2} + \frac{1}{K_2^2}$ बराबर है –

(1) $\frac{1}{4}\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right)$ (2) $4\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right)$

(3) $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ (4) $4(a^2 + b^2)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

58. हर्मिट बहुपद के लिये, $\int_{-1}^{1}\left[\frac{d^2}{dx^2}[H_2(x)]\right]dx =$

(1) 2 (2) 4

(3) 0 (4) 16

(5) अनुत्तरित प्रश्न

59. पूर्णांकीय रैखिक प्रोग्राम समस्या के लिए

LP_1 : Max $Z = CX$ LP_2 : Max $Z = CX$

S.t. $AX \le B$ S.t. $AX \le B$

$x_j \le [x_j], x_j \ge 0$ $x_j \le [x_j] + 1$

जहाँ $[x_j]$ महत्तम पूर्णांक फलन है। या तो LP_1 या LP_2 में सुसंगत नहीं है, तब आद्य समस्या का नहीं होगा –

(1) सुसंगत हल (2) अपभ्रष्ट हल

(3) परिबद्ध हल (4) इनमें से कोई नहीं

(5) अनुत्तरित प्रश्न

60. For the rectangular distribution
$f(x) = \frac{1}{2a}; -a < x < a$
the moment generating function about origin is -
(1) $\frac{\cosh at}{at}$ (2) $\frac{\sin at}{at}$
(3) $\frac{\sinh at}{at}$ (4) $\frac{\cos at}{at}$
(5) Question not attempted

61. Inverse Fourier cosine transform of
$\bar{f}_c(p) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi}}(a - \frac{p}{2}) & ; \ p < 2a \\ 0 & ; \ p \geq 2a \end{cases}$
(1) $\frac{\sin^2 ax}{\pi r}$ (2) $\frac{\sin ax}{\pi r}$
(3) $\frac{\sin ax}{\pi r^2}$ (4) $\frac{\sin^2 ax}{\pi r^2}$
(5) Question not attempted

62. If a curve lies on a sphere, then which one of the following is correct?
(Where symbols have their usual meaning.)
(1) $\frac{\sigma}{\rho} + \frac{d}{ds}\left(\frac{\tau}{\rho}\right) = 0$ (2) $\frac{\rho}{\sigma} + \frac{d}{ds}\left(\frac{\rho'}{\tau}\right) = 0$
(3) $\frac{\rho}{\sigma} + \frac{d}{ds}\left(\frac{\tau}{\rho}\right) = 0$ (4) $\frac{\sigma}{\rho} + \frac{d}{ds}\left(\frac{\rho}{\tau}\right) = 0$
(5) Question not attempted

63. Let ϕ denotes the angle between the principal normal n to a curve on the surface and surface normal N at a point P. If k is the curvature of the curve at P and k_n is the normal curvature at P in the direction of the curve, then the relation between k and k_n is:
(1) $k_n = k \sin\phi \cos\phi$ (2) $k = k_n \cos 2\phi$
(3) $k_n = k \cos\phi$ (4) $k = k_n \cos\phi$
(5) Question not attempted

64. For Legendre polynomial, $P_n'(-1) =$
(1) $\frac{-n(n-1)}{2}$ (2) $(-1)^{n-1}\frac{n(n+1)}{2}$
(3) $(-1)^n\frac{n(n+1)}{2}$ (4) $\frac{-n(n+1)}{2}$
(5) Question not attempted

60. आयतीय बंटन
$f(x) = \frac{1}{2a}; -a < x < a$
के लिये मूल बिन्दु के सापेक्ष आघूर्णजनक फलन है –
(1) $\frac{\cosh at}{at}$ (2) $\frac{\sin at}{at}$
(3) $\frac{\sinh at}{at}$ (4) $\frac{\cos at}{at}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

61. $\bar{f}_c(p) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi}}(a - \frac{p}{2}) & ; \ p < 2a \\ 0 & ; \ p \geq 2a \end{cases}$ के लिये
प्रतिलोम फूरियर कोज्या रूपांतर है –
(1) $\frac{\sin^2 ax}{\pi r}$ (2) $\frac{\sin ax}{\pi r}$
(3) $\frac{\sin ax}{\pi r^2}$ (4) $\frac{\sin^2 ax}{\pi r^2}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

62. यदि एक वक्र एक गोले पर स्थित हो, तो निम्न में से कौनसा एक सही है?
(जहां संकेतों का अपना सामान्य अर्थ है।)
(1) $\frac{\sigma}{\rho} + \frac{d}{ds}\left(\frac{\tau}{\rho}\right) = 0$ (2) $\frac{\rho}{\sigma} + \frac{d}{ds}\left(\frac{\rho'}{\tau}\right) = 0$
(3) $\frac{\rho}{\sigma} + \frac{d}{ds}\left(\frac{\tau}{\rho}\right) = 0$ (4) $\frac{\sigma}{\rho} + \frac{d}{ds}\left(\frac{\rho}{\tau}\right) = 0$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

63. माना किसी पृष्ठ पर स्थित एक वक्र के बिन्दु P पर मुख्य अभिलंब n तथा पृष्ठ अभिलंब N के मध्य कोण ϕ है। यदि P पर वक्र की वक्रता k तथा P पर वक्र की दिशा में अभिलंब वक्रता k_n है, तो k तथा k_n के मध्य सम्बंध है:
(1) $k_n = k \sin\phi \cos\phi$ (2) $k = k_n \cos 2\phi$
(3) $k_n = k \cos\phi$ (4) $k = k_n \cos\phi$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

64. लिजान्ड्रे बहुपद के लिये, $P_n'(-1) =$
(1) $\frac{-n(n-1)}{2}$ (2) $(-1)^{n-1}\frac{n(n+1)}{2}$
(3) $(-1)^n\frac{n(n+1)}{2}$ (4) $\frac{-n(n+1)}{2}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

65. If X', Y' are the deviations of the random variables X and Y from their respective means and r is coefficient of correlation, then

$1 - \frac{1}{2N}\sum_i\left(\frac{X_i'}{\sigma_x} - \frac{Y_i'}{\sigma_y}\right)^2 =$

(1) $r^2 - r$ (2) $\frac{r}{2}$

(3) $2r$ (4) r

(5) Question not attempted

66. In revised simplex method for standard form I if $B_1 = \begin{bmatrix} I & -C_B \\ 0 & B \end{bmatrix}$, (where B is the basis matrix for the system $Ax = b$ and $C_B = [C_{B_1}, C_{B_2} \ldots\ldots\ldots\ldots, C_{B_m}]$ etc) represent the basis, then its inverse i.e. B_1^{-1} (if it exists), is –

(1) $\begin{bmatrix} I & C_B \\ B^{-1} & I \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} B^{-1} & -C_B B^{-1} \\ I & I \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} -I & C_B \\ 0 & B^{-1} \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} I & C_B B^{-1} \\ 0 & B^{-1} \end{bmatrix}$

(5) Question not attempted

67. The Green's function G(x, t) for the boundary value problem $\frac{d^2u}{dx^2} + \lambda p(x)u = q(x)$;

$u(a) = 0, u(b) = 0,$

where p(x) and q(x) are continuous in [a, b], is -

(1) Unique and two dimensional

(2) Many valued and one dimensional

(3) Many valued and two dimensional

(4) Unique and one dimensional

(5) Question not attempted

68. A circular board is placed on a smooth horizontal plane and a boy runs round the edge of it at a uniform rate, then the motion of the centre of the board will be -

(1) rectangular (2) linear

(3) elliptical (4) circular

(5) Question not attempted

65. यदि यादृच्छिक चरों X और Y की उनके माध्यों से विचलन X', Y' हो और r सहसंबंध गुणांक है, तो –

$1 - \frac{1}{2N}\sum_i\left(\frac{X_i'}{\sigma_x} - \frac{Y_i'}{\sigma_y}\right)^2 =$

(1) $r^2 - r$ (2) $\frac{r}{2}$

(3) $2r$ (4) r

(5) अनुत्तरित प्रश्न

66. संशोधित सिम्प्लेक्स विधि के मानक रूप I में यदि $B_1 = \begin{bmatrix} I & -C_B \\ 0 & B \end{bmatrix}$, (जहाँ B निकाय $Ax = b$ का आधार आव्यूह है तथा $C_B = [C_{B_1}, C_{B_2} \ldots\ldots\ldots\ldots, C_{B_m}]$ इत्यादि है) आधार को निरूपित करें, तो इसका व्युत्क्रम अर्थात B_1^{-1} (यदि यह विद्यमान है)

(1) $\begin{bmatrix} I & C_B \\ B^{-1} & I \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} B^{-1} & -C_B B^{-1} \\ I & I \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} -I & C_B \\ 0 & B^{-1} \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} I & C_B B^{-1} \\ 0 & B^{-1} \end{bmatrix}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

67. परिसीमा मान समस्या $\frac{d^2u}{dx^2} + \lambda p(x)u = q(x)$; $u(a) = 0, u(b) = 0$, जहाँ p(x) तथा q(x), [a, b] में सतत् है, के लिये ग्रीन G(x, t) फलन होगा –

(1) अद्वितीय तथा दो विमीय

(2) बहुमानी तथा एक विमीय

(3) बहुमानी तथा दो विमीय

(4) अद्वितीय तथा एक विमीय

(5) अनुत्तरित प्रश्न

68. एक वृत्ताकार पटल एक चिकने क्षैतिज तल पर रखा है और एक लड़का इसके किनारे पर एक समान दर से दौड़ता है, तो पटल के केन्द्र की गति किस प्रकार की होगी?

(1) आयताकार (2) रेखीय

(3) दीर्घवृत्तीय (4) वृत्ताकार

(5) अनुत्तरित प्रश्न

69. In Lagrange interpolation formula: the sum of the Lagrangian coefficients is always.....

(1) Unit
(2) Mean of the variables
(3) Zero
(4) Equal to number of variables
(5) Question not attempted

70. A metric space is compact, if and only if it is:

(1) Pre-compact only (2) Pre-compact and bounded
(3) Pre-compact and complete (4) Complete only
(5) Question not attempted

71. Energy equation for the motion of a top is -

(1) $\left(A\dot{\theta}^2 + \dot{\Psi}^2\cos^2\theta\right) + cn^2 + 2mghsin\theta =$ constant
(2) $\left(A\dot{\theta}^2\dot{\Psi}\sin^2\theta\right) + 2mghsin\theta =$ constant
(3) $\left(A\dot{\theta}^2 + \dot{\Psi}^2\sin^2\theta\right) + 2mghcos\theta =$ constant
(4) $\left(A\dot{\Psi}^2\sin^2\theta\right) + cn\cos\theta =$ constant
(5) Question not attempted

72. The following system of linear equations $2x_1 + x_2 - x_3 = 2$; $3x_1 + 2x_2 + x_3 = 3$ has -

(1) Imaginary solution (2) Unique solution
(3) Optimal solution (4) Degenerate solution
(5) Question not attempted

73. Considered the following statement –

Statement S_1 – Gauss elimination method does not fail even if one of the pivoted element is zero.

Statement S_2 – Total number of multiplications/divisions involve in Gauss elimination method to solve 'n' equations in n variables is $\frac{n^3}{3}$.

(1) Both statements S_1 & S_2 are false
(2) Only statement S_1 is true
(3) Only statement S_2 is true
(4) Both statements S_1 & S_2 are true
(5) Question not attempted

69. लाग्रांज अंतर्वेशन सूत्र में: लाग्रांज गुणांकों का योग सदैव.....होता है।

(1) इकाई
(2) चरों का माध्य
(3) शून्य
(4) चरों की संख्या के बराबर
(5) अनुत्तरित प्रश्न

70. एक दूरीक समष्टि संहति है, यदि और केवल यदि, यह है:

(1) केवल पूर्वसंहत (2) पूर्वसंहत और परिबद्ध
(3) पूर्वसंहत और पूर्ण (4) केवल पूर्ण
(5) अनुत्तरित प्रश्न

71. लट्टू (शीर्ष) की गति के लिए ऊर्जा समीकरण है –

(1) $\left(A\dot{\theta}^2 + \dot{\Psi}^2\cos^2\theta\right) + cn^2 + 2mghsin\theta =$ अचर
(2) $\left(A\dot{\theta}^2\dot{\Psi}\sin^2\theta\right) + 2mghsin\theta =$ अचर
(3) $\left(A\dot{\theta}^2 + \dot{\Psi}^2\sin^2\theta\right) + 2mghcos\theta =$ अचर
(4) $\left(A\dot{\Psi}^2\sin^2\theta\right) + cn\cos\theta =$ अचर
(5) अनुत्तरित प्रश्न

72. निम्न रैखिक समीकरण निकाय $2x_1 + x_2 - x_3 = 2$; $3x_1 + 2x_2 + x_3 = 3$ के हैं –

(1) काल्पनिक हल (2) अद्वितीय हल
(3) इष्टतम हल (4) अपभ्रष्ट हल
(5) अनुत्तरित प्रश्न

73. निम्न कथनों पर विचार कीजिए –

कथन S_1 – कोई एक आधारी अवयव के शून्य होने पर भी गॉस विलोपन विधि असफल नहीं होती है।

कथन S_2 – n चरों वाली n समीकरणों को हल करने में गॉस विलोपन विधि में, कुल गुणन/भाग क्रियाओं की संख्या $\frac{n^3}{3}$ होती है।

(1) दोनों कथन S_1 व S_2 असत्य हैं
(2) केवल कथन S_1 सत्य है
(3) केवल कथन S_2 सत्य है
(4) दोनों कथन S_1 व S_2 सत्य हैं
(5) अनुत्तरित प्रश्न

74. Which of the following is a discrete topology on $X = \{a, b, c\}$?
(1) $\mathcal{J}_4 = \{\phi, X, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{b, c\}, \{c, a\}\}$
(2) $\mathcal{J}_1 = \{\phi, X\}$
(3) $\mathcal{J}_3 = \{\phi, X, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$
(4) $\mathcal{J}_2 = \{\phi, X, \{a\}, \{b, c\}\}$
(5) Question not attempted

75. Fill in the blank space to make the sentence given below a meaningful. The n^{th} divided difference can be expressed as the.....of two determinants, each of order (n+1).
(1) Quotient (2) Difference
(3) Product (4) Sum
(5) Question not attempted

76. If $H_n\{f(x)\} = \int_0^\infty xJ_n(px)f(x)dx$, then for n=1, $H^{-1}\left\{\frac{e^{-ap}}{p^2}\right\} =$
(1) $\frac{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}-a}{x^2}$ (2) $\frac{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}-a}{x}$
(3) $\frac{(a^2+x^2)^{\frac{1}{2}}-a}{x^2}$ (4) $\frac{(a^2+x^2)^{\frac{1}{2}}-a}{x}$
(5) Question not attempted

77. If $H(t) = \begin{cases} 1 & , \quad t \geq 0 \\ 0 & , \text{ otherwise} \end{cases}$, then Fourier transform of $H(t)e^{-2t}$ is -
(1) $\frac{1}{p-2i}$ (2) $\frac{1}{ip-2}$
(3) $\frac{2}{ip+2}$ (4) $\frac{1}{ip+2}$
(5) Question not attempted

78. A coin is tossed until a head appears, what is the expectation of the number of tosses required?
(1) 0 (2) 1.5
(3) 2 (4) 0.5
(5) Question not attempted

79. The curvature for the circular helix $x = a\cos\theta$; $y = a\sin\theta$; $z = a\,\theta\cot\alpha$ is:
(1) $\frac{\sin^2\alpha}{2a}$ (2) $\frac{\sin^2\alpha}{a}$
(3) $\frac{\sin\alpha\cos\alpha}{a}$ (4) $\frac{\sin\alpha\cos\alpha}{2a}$
(5) Question not attempted

74. निम्न में से कौनसी $X = \{a, b, c\}$ पर विविक्त संस्थिति है?
(1) $\mathcal{J}_4 = \{\phi, X, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{b, c\}, \{c, a\}\}$
(2) $\mathcal{J}_1 = \{\phi, X\}$
(3) $\mathcal{J}_3 = \{\phi, X, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$
(4) $\mathcal{J}_2 = \{\phi, X, \{a\}, \{b, c\}\}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

75. नीचे दिये वाक्य को अर्थपूर्ण बनाने के लिए रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिये। nवां विभाजित अंतर n+1 क्रम की दो सारणिकों के.....के रूप में व्यक्त किया जा सकता है?
(1) विभाजन (2) व्यवकलन
(3) गुणन (4) योग
(5) अनुत्तरित प्रश्न

76. यदि $H_n\{f(x)\} = \int_0^\infty xJ_n(px)f(x)dx$, तो n=1 के लिए $H^{-1}\left\{\frac{e^{-ap}}{p^2}\right\} =$
(1) $\frac{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}-a}{x^2}$ (2) $\frac{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}-a}{x}$
(3) $\frac{(a^2+x^2)^{\frac{1}{2}}-a}{x^2}$ (4) $\frac{(a^2+x^2)^{\frac{1}{2}}-a}{x}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

77. यदि $H(t) = \begin{cases} 1 & , \quad t \geq 0 \\ 0 & , \text{ अन्यथा} \end{cases}$, तब $H(t)e^{-2t}$ का फूरियर रूपान्तरण है –
(1) $\frac{1}{p-2i}$ (2) $\frac{1}{ip-2}$
(3) $\frac{2}{ip+2}$ (4) $\frac{1}{ip+2}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

78. एक सिक्के को चित्त प्राप्त होने तक बार–बार उछाला जाता है। आवश्यक उछालों की संख्या की प्रत्याशा क्या है?
(1) 0 (2) 1.5
(3) 2 (4) 0.5
(5) अनुत्तरित प्रश्न

79. वृत्तीय हेलिक्स $x = a\cos\theta$; $y = a\sin\theta$; $z = a\,\theta\cot\alpha$ के लिए वक्रता है:
(1) $\frac{\sin^2\alpha}{2a}$ (2) $\frac{\sin^2\alpha}{a}$
(3) $\frac{\sin\alpha\cos\alpha}{a}$ (4) $\frac{\sin\alpha\cos\alpha}{2a}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

80. If moment generating function $\psi(t) = 1/(1-t)$, then n^{th} moment about origin is -

(1) 2^n (2) $\frac{\lfloor n}{2^{n-1}}$

(3) 2^{n-1} (4) $\lfloor n$

(5) Question not attempted

80. यदि आघूर्णजनक फलन $\psi(t) = 1/(1-t)$ हो, तो मूल बिन्दु के सापेक्ष nवाँ आघूर्ण होगा –

(1) 2^n (2) $\frac{\lfloor n}{2^{n-1}}$

(3) 2^{n-1} (4) $\lfloor n$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

81. In terms of the Heaviside unit step function, $L^{-1}\left\{\frac{e^{-5p}}{(p-2)^4}\right\}$ can be expressed as -

(1) $\frac{1}{24}(t-5)^4.e^{2(t-5)}.H(t-5)$

(2) $\frac{1}{2}(t-5)^2.e^{2(t-5)}.H(t-5)$

(3) $e^{3(t-5)}.H(t-5)$

(4) $\frac{1}{6}(t-5)^3.e^{2(t-5)}.H(t-5)$

(5) Question not attempted

81. $L^{-1}\left\{\frac{e^{-5p}}{(p-2)^4}\right\}$ को हेविसाइड इकाई पग फलन के रूप में, किस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है?

(1) $\frac{1}{24}(t-5)^4.e^{2(t-5)}.H(t-5)$

(2) $\frac{1}{2}(t-5)^2.e^{2(t-5)}.H(t-5)$

(3) $e^{3(t-5)}.H(t-5)$

(4) $\frac{1}{6}(t-5)^3.e^{2(t-5)}.H(t-5)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

82. A cylinder rolls down a smooth plane, whose inclination to the horizontal is α, up wrapping, as it goes, a string fixed to the highest point to the plane, then tension of the string is -

(1) $\frac{1}{3}mg\sin\alpha$ (2) $\frac{1}{3}\tan\alpha$

(3) $\frac{1}{2}\tan\alpha$ (4) $\frac{2}{3}g\sin\alpha$

(5) Question not attempted

82. क्षैतिज से α कोण पर झुके एक चिकने नत तल पर एक बेलन लुढ़कता है जो तल के उच्चतम बिन्दु से एक डोरी द्वारा स्थिर किया गया है तथा गति के साथ खुलता है, तो डोरी का तनाव है–

(1) $\frac{1}{3}mg\sin\alpha$ (2) $\frac{1}{3}\tan\alpha$

(3) $\frac{1}{2}\tan\alpha$ (4) $\frac{2}{3}g\sin\alpha$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

83. For a simple pendulum, Lagrange's θ - equation gives angular acceleration which is equal to -

(1) $-\frac{g}{l}\sin\theta$ (2) $-\frac{gl}{k^2}\sin\theta$

(3) $l^2\dot{\theta}^2 - lg$ (4) None of these

(5) Question not attempted

83. सरल लोलक के लिए, लाग्रांज का θ - समीकरण कोणीय त्वरण देता है जो कि बराबर है –

(1) $-\frac{g}{l}\sin\theta$ (2) $-\frac{gl}{k^2}\sin\theta$

(3) $l^2\dot{\theta}^2 - lg$ (4) इनमें से कोई नहीं

(5) अनुत्तरित प्रश्न

84. If (X, d) be any unbounded metric space, then $d_1(x,y) = \frac{d(x,y)}{1+d(x,y)}, x, y \in X$ is –

(1) Trivial metric (2) Bounded metric

(3) Unbounded metric (4) Not a metric

(5) Question not attempted

84. यदि (X, d) अपरिबद्ध दूरीक समष्टि हो, तो $d_1(x,y) = \frac{d(x,y)}{1+d(x,y)}, x, y \in X$ है –

(1) तुच्छ दूरीक (2) परिबद्ध दूरीक

(3) अपरिबद्ध दूरीक (4) दूरीक नहीं है

(5) अनुत्तरित प्रश्न

85. In order to find the solution of algebraic equations, we use different methods. Which one of the following method does not necessarily converge?

(1) Newton's method (2) Bisection method

(3) Regula falsi method (4) Secant method

(5) Question not attempted

85. बीजीय समीकरणों को हल करने के लिए हम विभिन्न विधियों का प्रयोग करते हैं। निम्न में कौनसी एक विधि आवश्यक रूप से अभिसारी नहीं है?

(1) न्यूटन विधि (2) समद्विभाजन विधि

(3) मिथ्या स्थिति विधि (4) छेदिका विधि

(5) अनुत्तरित प्रश्न

86. If moments of a random variable are given by $\mu_r' = \lfloor r .2^r$, r = 0, 1, 2...., then its moment generating function is given by -

(1) $(1+2t)^{-1}$ (2) $1-2t$

(3) $(1-2t)^{-1}$ (4) $1+2t$

(5) Question not attempted

87. A uniform spherical/circular body of radius "a" rolls down on an inclined plane having inclination $\alpha < \frac{\pi}{2}$ with horizontal plane, the plane is rough enough to prevent any sliding. The body rolls down with constant acceleration given by $\frac{a^2 g \sin\alpha}{a^2+k^2}$, where k is the radius of gyration about centre of inertia. For which of the following bodies the acceleration will be greatest?

(1) Circular disc (2) Circular ring

(3) Hollow sphere (4) Solid sphere

(5) Question not attempted

88. Considering the differences upto second order in the Stirling's interpolation formula, $\frac{d}{dx}(y_x)$ will be equal to -

(1) $\frac{1}{2}(y_{x+1} - y_{x-1})$ (2) $y_x - y_{x-1}$

(3) $\frac{1}{2}(y_{x+1} + y_{x-1})$ (4) $(y_{x+1} - y_x)$

(5) Question not attempted

89. A second order partial differential equation: $Au_{xx}+Bu_{xy}+Cu_{yy}+Du_x+Eu_y+Fu = G$, where A, B,.....,G are constants or functions of x and y. Some equations is u(x, y) are given below –

(I) Poisson's equation $\nabla^2 u = G$.

(II) Heat equation $Ku_{xx} - u_y = 0$.

(III) Laplace equation $\nabla^2 u = 0$.

(IV) Wave equation $a^2 u_{xx} - u_{yy} = 0$.

Which of these above equations are elliptic in every domain?

(1) I and III (2) II and III

(3) III and IV (4) I and II

(5) Question not attempted

86. यदि यादृच्छिक चर के आघूर्ण को $\mu_r' = \lfloor r .2^r$, r = 0, 1, 2.... से व्यक्त किया जाता है, तो इसका आघूर्ण जनक फलन किससे व्यक्त होगा?

(1) $(1+2t)^{-1}$ (2) $1-2t$

(3) $(1-2t)^{-1}$ (4) $1+2t$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

87. एक "a" त्रिज्या का एक समान गोलीय/वृत्तीय पिण्ड एक आनत समतल जिसका क्षैतिज समतल से झुकाव $\alpha < \frac{\pi}{2}$ है, पर नीचे की तरफ लुढ़कता है, किसी भी प्रकार की फिसलन रोकने हेतु समतल पर्याप्त रूक्ष है। पिण्ड दिये गये अचर त्वरण $\frac{a^2 g \sin\alpha}{a^2+k^2}$, जहाँ k जड़त्व केन्द्र के परित परिभ्रमण त्रिज्या है, से नीचे की तरफ लुढ़कता है। नीचे दिये गये पिण्डों में से किसका त्वरण महत्तम होगा?

(1) वृत्तीय चक्रिका (2) वृत्तीय वलय

(3) खोखला गोला (4) ठोस गोला

(5) अनुत्तरित प्रश्न

88. स्टर्लिंग अन्तर्वेशन सूत्र में दो कोटि तक के अन्तरों के अन्तर्गत $\frac{d}{dx}(y_x)$ बराबर होगा –

(1) $\frac{1}{2}(y_{x+1} - y_{x-1})$ (2) $y_x - y_{x-1}$

(3) $\frac{1}{2}(y_{x+1} + y_{x-1})$ (4) $(y_{x+1} - y_x)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

89. एक द्वितीय क्रम का आंशिक अवकल समीकरण : $Au_{xx}+Bu_{xy}+Cu_{yy}+Du_x+Eu_y+Fu = G$, जहाँ A, B,..... G अचर है या x तथा y के फलन हैं। नीचे u(x, y) में कुछ समीकरण दिये हैं –

(I) प्वासो समीकरण $\nabla^2 u = G$.

(II) उष्मा समीकरण $Ku_{xx} - u_y = 0$.

(III) लॉप्लास समीकरण $\nabla^2 u = 0$.

(IV) तरंग समीकरण $a^2 u_{xx} - u_{yy} = 0$.

इन दी गई समीकरणों में से कौनसे प्रत्येक प्रांत में दीर्घवृत्तीय हैं?

(1) I और III (2) II और III

(3) III और IV (4) I और II

(5) अनुत्तरित प्रश्न

90. For the functional $I = \int_0^{\pi/4} (y'^2 - y^2 + 2x^2 + 4)dx$ the general solution is $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x$, where C_1 and C_2 are arbitrary constants. The general solution gives proper field of extremals, when -

(1) $C_2 = 0 ; 0 \le x \le \pi/4$

(2) $C_1 = 0 ; C_2 = 0$

(3) $C_1 = 0 ; 0 \le x \le \pi/4$

(4) $C_2 = 0 ; \ x \in (-\pi/4, 0) \cup (\pi/4, \pi/2)$

(5) Question not attempted

91. The value of hypergeometric function F(a, b ; c ; 1), when a, b, c such that c>b>a are the roots of the equation $x^3-7x^2+14x-8 = 0$, is -

(1) 3 (2) 0

(3) 1 (4) 2

(5) Question not attempted

92. Cumulant generating function of normal distribution is -

(1) $e^{\mu t + t\sigma^2/2}$ (2) $\mu t + \frac{\sigma t^2}{2}$

(3) $\mu t + \frac{t^2\sigma^2}{2}$ (4) $\mu t + \frac{t\sigma^2}{2}$

(5) Question not attempted

93. If the probability of X to fail in an examination is $\frac{1}{6}$ and that of Y is $\frac{1}{9}$, then the probability that exactly one of them fails, is -

(1) $\frac{13}{54}$ (2) $\frac{13}{18}$

(3) $\frac{7}{54}$ (4) $\frac{5}{18}$

(5) Question not attempted

94. D' Alembert's principle is used for which one of the following?

(1) Change a dynamic problem into a static problem.

(2) To calculate moment of inertia of rigid bodies.

(3) Change a static problem into a dynamic problem.

(4) To calculate angular momentum of a system of masses.

(5) Question not attempted

90. फलनक $I = \int_0^{\pi/4} (y'^2 - y^2 + 2x^2 + 4)dx$ का व्यापक हल $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x$ है, जहाँ C_1 तथा C_2 स्वेच्छ अचर है व्यापक हल चरमों का उचित क्षेत्र प्रदान करता है, जबकि –

(1) $C_2 = 0 ; 0 \le x \le \pi/4$

(2) $C_1 = 0 ; C_2 = 0$

(3) $C_1 = 0 ; 0 \le x \le \pi/4$

(4) $C_2 = 0 ; \ x \in (-\pi/4, 0) \cup (\pi/4, \pi/2)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

91. हाइपरज्यामितीय फलन F(a, b ; c ; 1) का मान होगा, जबकि a, b, c, समीकरण $x^3-7x^2+14x-8 = 0$ के मूल इस प्रकार हैं, कि c>b>a हैं।

(1) 3 (2) 0

(3) 1 (4) 2

(5) अनुत्तरित प्रश्न

92. प्रसामान्य बटन के संचयी जनक फलन है –

(1) $e^{\mu t + t\sigma^2/2}$ (2) $\mu t + \frac{\sigma t^2}{2}$

(3) $\mu t + \frac{t^2\sigma^2}{2}$ (4) $\mu t + \frac{t\sigma^2}{2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

93. यदि एक परीक्षा में X के असफल होने की प्रायिकता $\frac{1}{6}$ तथा Y की $\frac{1}{9}$ है, तो केवल एक के असफल होने की प्रायिकता है –

(1) $\frac{13}{54}$ (2) $\frac{13}{18}$

(3) $\frac{7}{54}$ (4) $\frac{5}{18}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

94. निम्न में से किस एक के लिए ड अलेम्बर्ट सिद्धान्त का प्रयोग किया जाता है?

(1) गतिक समस्या को स्थैतिक समस्या में परिवर्तन के लिए।

(2) दृढ़ पिण्डों के जड़त्व आघूर्ण परिकलन करने के लिए।

(3) स्थैतिक समस्या को गतिक समस्या में परिवर्तन के लिए।

(4) द्रव्यमानों के निकाय का कोणीय संवेग परिकलन के लिए।

(5) अनुत्तरित प्रश्न

95. In tensor analysis, $g^{il}\, g^{jm}\, dg_{ij}$ =

(1) $-dg^{lm}$ (2) dg^{lm}

(3) dg_{lm} (4) $-dg_{lm}\, \delta^{l}_{m}$

(5) Question not attempted

96. Let X_1 and X_2 be two metric spaces. Let G_1 be an open set in X_1 and G_2 be an open set in X_2, then $G_1 \times G_2$ is:

(1) Open set in X_2

(2) Closed set in $X_1 \times X_2$

(3) Open set in $X_1 \times X_2$

(4) Open set in X_1

(5) Question not attempted

97. Given a rectangular lamina of side 2a and 2b. Moment of inertia of this rectangular lamina about a line passing through centre and parallel to the side 2b, is -

(1) $\frac{1}{3}Ma^2$ (2) $\frac{1}{3}Mb^2$

(3) $\frac{4}{3}Mb^2$ (4) $\frac{4}{3}Ma^2$

(5) Question not attempted

98. For Mellin transform, which one of the following is correct?

(1) $M\left[\int_x^\infty f(u)du; p\right] = \frac{1}{p^2}f^*(p+1)$

(2) $M\left[\int_x^\infty f(u)du; p\right] = -\frac{1}{p}f^*(p)$

(3) $M\left[\int_x^\infty f(u)du; p\right] = \frac{1}{p}f^*(p)$

(4) $M\left[\int_x^\infty f(u)du; p\right] = \frac{1}{p}f^*(p+1)$

(5) Question not attempted

99. With usual notations, which of the following is known as scaling property of Mellin transform?

(1) $M\left\{\frac{1}{x}f\left(\frac{1}{x}\right); p\right\} = F(1-p)$

(2) $M\{x^a f(x); p\} = \int_0^\infty x^{p+a-1}f(x)dx = F(p+a), a < 0$

(3) $M\{f(ax); p\} = \frac{1}{a^p}F(p), a \neq 0$

(4) $M\{f(x^a); p\} = \frac{1}{a}F\left(\frac{p}{a}\right), a > 0$

(5) Question not attempted

95. प्रदिश विश्लेषण में, $g^{il}\, g^{jm}\, dg_{ij}$ =

(1) $-dg^{lm}$ (2) dg^{lm}

(3) dg_{lm} (4) $-dg_{lm}\, \delta^{l}_{m}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

96. माना X_1 और X_2 दो दूरिक समष्टि है। माना X_1 में G_1 एक विवृत्त समुच्चय है और X_2 में G_2 एक विवृत्त समुच्चय है, तो $G_1 \times G_2$ है –

(1) X_2 में विवृत्त समुच्चय

(2) $X_1 \times X_2$ में सवृंत्त समुच्चय

(3) $X_1 \times X_2$ में विवृत्त समुच्चय

(4) X_1 में विवृत्त समुच्चय

(5) अनुत्तरित प्रश्न

97. 2a तथा 2b भुजाओं वाला एक आयतीय पटल दिया है। इस पटल का भुजा 2b के समांतर तथा केन्द्र से गुजरने वाली रेखा के परितः जड़त्व आघूर्ण है –

(1) $\frac{1}{3}Ma^2$ (2) $\frac{1}{3}Mb^2$

(3) $\frac{4}{3}Mb^2$ (4) $\frac{4}{3}Ma^2$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

98. मैलिन रूपान्तर के लिये, निम्न में से कौनसा एक सही है?

(1) $M\left[\int_x^\infty f(u)du; p\right] = \frac{1}{p^2}f^*(p+1)$

(2) $M\left[\int_x^\infty f(u)du; p\right] = -\frac{1}{p}f^*(p)$

(3) $M\left[\int_x^\infty f(u)du; p\right] = \frac{1}{p}f^*(p)$

(4) $M\left[\int_x^\infty f(u)du; p\right] = \frac{1}{p}f^*(p+1)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

99. सामान्य संकेतनों के साथ, निम्न में से कौन मैलिन रूपान्तर का सोपानी गुणधर्म है?

(1) $M\left\{\frac{1}{x}f\left(\frac{1}{x}\right); p\right\} = F(1-p)$

(2) $M\{x^a f(x); p\} = \int_0^\infty x^{p+a-1}f(x)dx = F(p+a), a < 0$

(3) $M\{f(ax); p\} = \frac{1}{a^p}F(p), a \neq 0$

(4) $M\{f(x^a); p\} = \frac{1}{a}F\left(\frac{p}{a}\right), a > 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

100. An entity A (j,k,p,q) which is a function of co-ordinates x^i transformed to another co-ordinate system $\bar{x}^i$ according to the law?

$$\bar{A}(l,m,r,s) = A(j,k,p,q) = \frac{\partial x^j}{\partial \bar{x}^l}\frac{\partial \bar{x}^m}{\partial x^k}\frac{\partial \bar{x}^r}{\partial x^p}\frac{\partial \bar{x}^s}{\partial x^q}.$$

The contra variant and covariant order of this tensor respectively, is -

(1) 0,4 (2) 1,3

(3) 4,0 (4) 3,1

(5) Question not attempted

101. Let (X, d) be a metric space and $x_0 \in X$, r is a positive real number, then the set $S_r(x_0) = \{x \in X : d(x, x_0) < r\}$ is called -

(1) Closed set

(2) Closed sphere

(3) Open sphere

(4) Open as well as closed set

(5) Question not attempted

102. For Bessel's functions value of $J_{n+3}(x) + J_{n+5}(x)$ is -

(1) $\frac{2}{x}(n+3)J_{n+3}(x)$ (2) $\frac{2}{x}(n+2)J_{n+2}(x)$

(3) $\frac{2}{x}(n+5)J_{n+5}(x)$ (4) $\frac{2}{x}(n+4)J_{n+4}(x)$

(5) Question not attempted

103. ${}_1F_1(a ; c ; x)$ is equal to –

(1) $\frac{\Gamma(c)}{\Gamma(a)\Gamma(c-a)}\int_0^\infty (1-t)^{c-a-1}t^a e^{-xt}dt$

(2) $\frac{\Gamma(c)}{\Gamma(a)\Gamma(c-a)}\int_0^1 (1-t)^{c-a-1}t^{a-1}e^{xt}dt$

(3) $\frac{\Gamma(c)}{\Gamma(a)\Gamma(c-a)}\int_0^\infty (1-t)^{c-a}t^{a-1}e^{xt}dt$

(4) $\frac{\Gamma(c)}{\Gamma(a)\Gamma(c-a)}\int_0^1 (1-t)^{c-a}t^{a-1}e^{xt}dt$

(5) Question not attempted

104. The Legendre differential equation is/are -

(1) No regular singular point

(2) ± 1

(3) ∞

(4) 0

(5) Question not attempted

100. एक संकल्पना A (j,k,p,q) जो निर्देशांकों x^i का फलन है, को अन्य निर्देशांक तंत्र $\bar{x}^i$ पर रूपांतरित नियम,

$$\bar{A}(l,m,r,s) = A(j,k,p,q) = \frac{\partial x^j}{\partial \bar{x}^l}\frac{\partial \bar{x}^m}{\partial x^k}\frac{\partial \bar{x}^r}{\partial x^p}\frac{\partial \bar{x}^s}{\partial x^q}$$

के अनुसार किया जाता है। इस प्रदिश का प्रतिपरिवर्त एवं सहपरिवर्ती क्रम क्रमशः है –

(1) 0,4 (2) 1,3

(3) 4,0 (4) 3,1

(5) अनुत्तरित प्रश्न

101. माना कि (X, d) एक दूरीक समष्टि है तथा $x_0 \in X$, r एक धनात्मक वास्तविक संख्या है, तो $S_r(x_0) = \{x \in X : d(x, x_0) < r\}$ कहलाता है –

(1) संवृत्त समुच्चय

(2) संवृत्त गोलक

(3) विवृत गोलक

(4) विवृत तथा संवृत्त दोनों समुच्चय

(5) अनुत्तरित प्रश्न

102. बेसल फलनों के लिए $J_{n+3}(x) + J_{n+5}(x)$ का मान है –

(1) $\frac{2}{x}(n+3)J_{n+3}(x)$ (2) $\frac{2}{x}(n+2)J_{n+2}(x)$

(3) $\frac{2}{x}(n+5)J_{n+5}(x)$ (4) $\frac{2}{x}(n+4)J_{n+4}(x)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

103. ${}_1F_1(a ; c ; x)$ बराबर है –

(1) $\frac{\Gamma(c)}{\Gamma(a)\Gamma(c-a)}\int_0^\infty (1-t)^{c-a-1}t^a e^{-xt}dt$

(2) $\frac{\Gamma(c)}{\Gamma(a)\Gamma(c-a)}\int_0^1 (1-t)^{c-a-1}t^{a-1}e^{xt}dt$

(3) $\frac{\Gamma(c)}{\Gamma(a)\Gamma(c-a)}\int_0^\infty (1-t)^{c-a}t^{a-1}e^{xt}dt$

(4) $\frac{\Gamma(c)}{\Gamma(a)\Gamma(c-a)}\int_0^1 (1-t)^{c-a}t^{a-1}e^{xt}dt$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

104. लिजेन्ड्रे अवकज समीकरण के नियमित विचित्र बिन्दु है/हैं –

(1) नियमित विचित्र बिन्दु नहीं है।

(2) ± 1

(3) ∞

(4) 0

(5) अनुत्तरित प्रश्न

105. With usual notations, $(E+I)\delta \equiv$

(1) $2\mu(E-I)$ (2) $E^{-\frac{1}{2}} + \mu$

(3) $\mu(E-I)$ (4) $2\mu(E+I)$

(5) Question not attempted

106. For the data given below, line of regression of x on y is –

x	-4	0	4
y	16	0	16

(1) $y = 0$ (2) $x = y$

(3) $x = -y$ (4) $x = 0$

(5) Question not attempted

107. The probability of a good reaction in a chemical mixture is 0.002. If the probability that out of 500 individuals, more than one will get a good reaction is $1 - \frac{\alpha}{e^{\beta}}$, then the value of $(\alpha + \beta)$, is -

(1) 2 (2) 0

(3) 1 (4) 3

(5) Question not attempted

108. In the Fourier sine transform of $\frac{1}{e^{\pi x} - e^{-\pi x}}$ given by $F_s\left\{\frac{1}{e^{\pi x} - e^{-\pi x}}\right\} = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} \tanh\frac{p}{2}$, then $\{\text{cosech } \pi x\}$ is equal to -

(1) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \tanh\frac{p}{2}$ (2) $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \tanh\frac{p}{2}$

(3) $\sqrt{\frac{\pi}{2}} \coth\frac{p}{2}$ (4) $\frac{1}{2\sqrt{2\pi}} \tanh p$

(5) Question not attempted

109. Solution of the integral equation :

$g(x) = 1 + \int_0^x g(t)dt \quad ; \quad g_0(x) = 0$ is -

(1) $g(x) = 1 - e^x$ (2) $g(x) = e^x$

(3) $g(x) = e^x + x + 1$ (4) $g(x) = 1 + e^x$

(5) Question not attempted

110. General formula for reciprocal of p^{th} root of number "a" using Newton Raphson method, is -

(1) $x_{n+1} = x_n \frac{(p+1-a(x_n)^p)}{p}$

(2) $x_{n+1} = \frac{(p-1)(x_n)^p - a}{p(x_n)^{p-1}}$

(3) $x_{n+1} = x_n \frac{(p-a\,(x_n)^p)}{p-1}$

(4) $x_{n+1} = \frac{(p-1)(x_n)^p + a}{p(x_n)^{p-1}}$

(5) Question not attempted

105. सामान्य संकेतों में, $(E+I)\delta \equiv$

(1) $2\mu(E-I)$ (2) $E^{-\frac{1}{2}} + \mu$

(3) $\mu(E-I)$ (4) $2\mu(E+I)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

106. नीचे दिये गये समंकों के लिए x पर y की समाश्रयण रेखा है –

x	-4	0	4
y	16	0	16

(1) $y = 0$ (2) $x = y$

(3) $x = -y$ (4) $x = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

107. एक रासायनिक मिश्रण में अच्छी अभिक्रिया होने की प्रायिकता 0.002 है। यदि 500 व्यक्तियों में एक से अधिक को अच्छी अभिक्रिया प्राप्त होने की प्रायिकता $1 - \frac{\alpha}{e^{\beta}}$ है तो $(\alpha + \beta)$ का मान है –

(1) 2 (2) 0

(3) 1 (4) 3

(5) अनुत्तरित प्रश्न

108. यदि $\frac{1}{e^{\pi x} - e^{-\pi x}}$ का फूरिये साइन रूपान्तर $F_s\left\{\frac{1}{e^{\pi x} - e^{-\pi x}}\right\} = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} \tanh\frac{p}{2}$ से दिया जाता है, तो $\{\text{cosech } \pi x\}$ बराबर है –

(1) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \tanh\frac{p}{2}$ (2) $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \tanh\frac{p}{2}$

(3) $\sqrt{\frac{\pi}{2}} \coth\frac{p}{2}$ (4) $\frac{1}{2\sqrt{2\pi}} \tanh p$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

109. समाकल समीकरण :

$g(x) = 1 + \int_0^x g(t)dt \quad ; \quad g_0(x) = 0$ का हल है –

(1) $g(x) = 1 - e^x$ (2) $g(x) = e^x$

(3) $g(x) = e^x + x + 1$ (4) $g(x) = 1 + e^x$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

110. न्यूटन रेफसन विधि का प्रयोग करके संख्या "a" के pवें मूल के प्रतिलोम का सामान्य सूत्र है –

(1) $x_{n+1} = x_n \frac{(p+1-a(x_n)^p)}{p}$

(2) $x_{n+1} = \frac{(p-1)(x_n)^p - a}{p(x_n)^{p-1}}$

(3) $x_{n+1} = x_n \frac{(p-a\,(x_n)^p)}{p-1}$

(4) $x_{n+1} = \frac{(p-1)(x_n)^p + a}{p(x_n)^{p-1}}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

111. In tensor notations, Which of the following transformation is proper?

(1) $\bar{g}_{rs} = g_{jk}\frac{\partial x^j}{\partial \bar{x}^r}\frac{\partial x^k}{\partial \bar{x}^s}$ (2) $\bar{g}_{rs} = g^{jk}\frac{\partial \bar{x}^k}{\partial x^r}\frac{\partial \bar{x}^j}{\partial x^s}$

(3) $\bar{g}^{rs} = g^{jk}\frac{\partial \bar{x}^j}{\partial x^s}\frac{\partial \bar{x}^k}{\partial x^r}$ (4) $\bar{g}_{rs} = g_{jk}\frac{\partial \bar{x}^r}{\partial x^j}\frac{\partial \bar{x}^s}{\partial x^k}$

(5) Question not attempted

112. "A metric space X is ..... if and only if there exists a continuous function from X onto the discrete metric space {0, 1}".

Which of the following is to be filled in to blank in the above statement to make it true.

(1) disconnected (2) connected

(3) connected and compact (4) None of these

(5) Question not attempted

113. In n dimensional space V_n, the number of independent components of a skew symmetric tensor of rank two is equal to -

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

(3) $\frac{n^2}{2}$ (4) $\frac{n(n+1)}{2}$

(5) Question not attempted

114. For the metric -

$ds^2=a(dx^1)^2+ b(dx^2)^2+ c(dx^3)^2- d(dx^4)^2$, where a, b, c, d are functions of co-ordinates x^i (i=1,2,3,4), the Christoffel symbol $\begin{Bmatrix} 2 \\ 11 \end{Bmatrix}$ is equal to -

(1) $-\frac{1}{2a}\frac{\partial x^b}{\partial x^1}$ (2) $-\frac{1}{2b}\frac{\partial a}{\partial x^2}$

(3) $-\frac{1}{2b}\frac{\partial a}{\partial x^1}$ (4) $-\frac{1}{b}\frac{\partial a}{\partial x^2}$

(5) Question not attempted

115. Expansion of $4x^2$-11x+6 in a series of Laguerre's polynomial, is -

(1) $4L_0(x) - 11L_1(x) + 6L_2(x)$

(2) $3L_0(x) + 27L_1(x) + 29L_2(x)$

(3) $3L_0(x) - 5L_1(x) + 8L_2(x)$

(4) $4L_2(x) - 11L_1(x) + 6L_0(x)$

(5) Question not attempted

111. प्रदिश संकेतों में निम्न में से कौनसा रूपान्तरण उचित है?

(1) $\bar{g}_{rs} = g_{jk}\frac{\partial x^j}{\partial \bar{x}^r}\frac{\partial x^k}{\partial \bar{x}^s}$ (2) $\bar{g}_{rs} = g^{jk}\frac{\partial \bar{x}^k}{\partial x^r}\frac{\partial \bar{x}^j}{\partial x^s}$

(3) $\bar{g}^{rs} = g^{jk}\frac{\partial \bar{x}^j}{\partial x^s}\frac{\partial \bar{x}^k}{\partial x^r}$ (4) $\bar{g}_{rs} = g_{jk}\frac{\partial \bar{x}^r}{\partial x^j}\frac{\partial \bar{x}^s}{\partial x^k}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

112. "एक दूरिक समष्टि X .....है, यदि और केवल यदि X से विविक्त दूरिक समष्टि {0, 1} पर एक सतत फलन विद्यमान है।"

निम्न में से किसे रिक्त स्थान में भरा जाए कि ऊपर दिया गया कथन सत्य हो जाए।

(1) असम्बद्ध (2) सम्बद्ध

(3) सम्बद्ध तथा संहत (4) इनमें से कोई नहीं

(5) अनुत्तरित प्रश्न

113. n विमीय समष्टि V_n में दो कोटि का एक विषम सममित प्रदिश के स्वतंत्र घटकों की संख्या बराबर है –

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

(3) $\frac{n^2}{2}$ (4) $\frac{n(n+1)}{2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

114. दूरीक –

$ds^2=a(dx^1)^2+ b(dx^2)^2+ c(dx^3)^2- d(dx^4)^2$, जहाँ a, b, c, d निर्देशांकों x^i (i=1,2,3,4) के फलन है, के लिए क्रिस्टोफल प्रतीक $\begin{Bmatrix} 2 \\ 11 \end{Bmatrix}$ बराबर है –

(1) $-\frac{1}{2a}\frac{\partial x^b}{\partial x^1}$ (2) $-\frac{1}{2b}\frac{\partial a}{\partial x^2}$

(3) $-\frac{1}{2b}\frac{\partial a}{\partial x^1}$ (4) $-\frac{1}{b}\frac{\partial a}{\partial x^2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

115. $4x^2$-11x+6 का लागेर बहुपद श्रेणी में प्रसार है –

(1) $4L_0(x) - 11L_1(x) + 6L_2(x)$

(2) $3L_0(x) + 27L_1(x) + 29L_2(x)$

(3) $3L_0(x) - 5L_1(x) + 8L_2(x)$

(4) $4L_2(x) - 11L_1(x) + 6L_0(x)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

116. F(t) is a function of exponentially order α. Its Laplace transform converges absolutely, if -

(1) $t \geq 0$ and $Re(p) > \alpha$ (2) $t \geq 0$ and $Re(p) \leq \alpha$

(3) $t > 0$ and $Re(p) = \alpha$ (4) None of these

(5) Question not attempted

117. Equation of motion of a top can't be derived from-

(1) Principle of virtual work

(2) Lagrange's equations

(3) Euler's equations

(4) Principle of energy-momentum

(5) Question not attempted

118. A circular disc of radius "a", has a thin rod pushed through its centre perpendicular to its plane, the length of the rod being equal to the radius of the disc. The system can't spin with the rod vertical unless the angular velocity is greater than -

(1) $\frac{20g}{a}$ (2) $\frac{2g}{a}$

(3) $\sqrt{\frac{20g}{a}}$ (4) $\sqrt{\frac{2g}{a}}$

(5) Question not attempted

119. If A^i is an arbitrary contra variant vector and C_{ij} A^i A^j is an invariant, then $(C_{ij}+C_{ji})$ is a -

(1) Covariant tensor of order 2

(2) Mixed tensor of order 2

(3) Covariant tensor of order 4

(4) Invariant tensor

(5) Question not attempted

120. If Eigen functions corresponding to distinct Eigen values λ of the Sturm – Liouville problem-

$\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} = \lambda y, 0 < x < \pi ; y(0) = y(\pi) = 0$

are orthogonal with respect to the weight function w(x), then w(x) is -

(1) e^{-2x} (2) e^{2x}

(3) e^{3x} (4) e^{-3x}

(5) Question not attempted

116. F (t), α क्रम का चरघातांकीय फलन है। इसका लाप्लास रूपान्तरण पूर्णतः अभिसारी होगा, यदि –

(1) $t \geq 0$ तथा $Re(p) > \alpha$ (2) $t \geq 0$ तथा $Re(p) \leq \alpha$

(3) $t > 0$ तथा $Re(p) = \alpha$ (4) इनमें से कोई नहीं

(5) अनुत्तरित प्रश्न

117. लट्टू के गति का समीकरण किससे व्युत्पन्न नहीं किया जा सकता है?

(1) कल्पित–कार्य सिद्धान्त से

(2) लाग्रांज समीकरणों से

(3) ऑयलर समीकरणों से

(4) ऊर्जा–आघूर्ण सिद्धान्त से

(5) अनुत्तरित प्रश्न

118. एक पतले दंड द्वारा "a" त्रिज्या की एक वृतीय चक्रिका को केन्द्र से धकेला जाता है तथा यह चक्रिका के तल के लम्बवत् है। दंड की लम्बाई चक्रिका की त्रिज्या के बराबर है। दंड के उर्ध्वाधर करते हुए, यह निकाय प्रचक्रण नहीं कर सकता जब तक कि कोणीय वेग किससे अधिक नहीं हो –

(1) $\frac{20g}{a}$ (2) $\frac{2g}{a}$

(3) $\sqrt{\frac{20g}{a}}$ (4) $\sqrt{\frac{2g}{a}}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

119. यदि A^i एक स्वेच्छ प्रतिपरिवर्त सदिश है तथा C_{ij} A^i A^j एक निश्चर है, तो $(C_{ij}+C_{ji})$ है –

(1) 2 कोटि का सहपरिवर्ती प्रदिश

(2) 2 कोटि का मिश्र प्रदिश

(3) 4 कोटि का सहपरिवर्ती प्रदिश

(4) निश्चर प्रदिश

(5) अनुत्तरित प्रश्न

120. यदि स्टर्म ल्यूविल समस्या –

$\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} = \lambda y, 0 < x < \pi ; y(0) = y(\pi) = 0$

के भिन्न आइगेन मानों λ से सम्बन्धित आइगेन फलन, भार फलन w(x) के सापेक्ष लम्ब कोणीय है, तो w(x) है –

(1) e^{-2x} (2) e^{2x}

(3) e^{3x} (4) e^{-3x}

(5) अनुत्तरित प्रश्न

121. The Lagrange's interpolation formula for two points of interpolation, geometrically represents-

(1) Parabola (2) circle

(3) a straight line (4) two parallel straight lines

(5) Question not attempted

121. दो अन्तर्वेशन बिन्दुओं के लिये लेग्रांज अन्तर्वेशन सूत्र का ज्यामितीय निरूपण है –

(1) परवलय (2) वृत्त

(3) एक सरल रेखा (4) दो समान्तर सरल रेखाऐं

(5) अनुत्तरित प्रश्न

122. If X is a random Poisson variate such that $P(x = 1) = P(x = 2)$, then value of $P(x = 4)$ is -

(1) $\frac{3}{2} e^{-2}$ (2) $\frac{3}{2} e^{2}$

(3) $\frac{2}{3} e^{2}$ (4) $\frac{2}{3} e^{-2}$

(5) Question not attempted

122. यदि X एक यादृच्छिक प्वासो विचर हो, कि $P(x = 1) = P(x = 2)$, तो $P(x = 4)$ का मान है –

(1) $\frac{3}{2} e^{-2}$ (2) $\frac{3}{2} e^{2}$

(3) $\frac{2}{3} e^{2}$ (4) $\frac{2}{3} e^{-2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

123. For the curve $x = 3t$; $y = 3t^2$; $z = 2t^3$ the radius of curvature (ρ) is equal to –

(1) $\frac{3}{2}(1 + 2t^2)^2$ (2) $\frac{3}{2}(1+ 2t^3)^2$

(3) $\frac{1}{2}(1+ 2t^2)^{3/2}$ (4) $\frac{3}{2}(1 + 2t^2)^{3/2}$

(5) Question not attempted

123. वक्र $x = 3t$; $y = 3t^2$; $z = 2t^3$ के लिए वक्रता त्रिज्या (ρ) बराबर है –

(1) $\frac{3}{2}(1 + 2t^2)^2$ (2) $\frac{3}{2}(1+ 2t^3)^2$

(3) $\frac{1}{2}(1+ 2t^2)^{3/2}$ (4) $\frac{3}{2}(1 + 2t^2)^{3/2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

124. X and Y each tosses four coins. The probability that both get the same number of heads, is -

(1) $\frac{17}{64}$ (2) $\frac{35}{128}$

(3) $\frac{9}{32}$ (4) $\frac{69}{256}$

(5) Question not attempted

124. X तथा Y प्रत्येक, 4 सिक्कों को फेंकते हैं। दोनों के समान संख्या में चित्त आने की प्रायिकता है –

(1) $\frac{17}{64}$ (2) $\frac{35}{128}$

(3) $\frac{9}{32}$ (4) $\frac{69}{256}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

125. In rectangular Cartesian coordinate system (x,y,z), If $[g_{ij}] = \begin{bmatrix} 2xy & 0 & 0 \\ 0 & 2yz & 0 \\ 0 & 0 & 2zx \end{bmatrix}$, then [1 2, 1] is -

(1) 1 (2) 0

(3) x+y–z (4) x

(5) Question not attempted

125. आयतीय कार्तिय निर्देशाक निकाय (x,y,z) में, यदि $[g_{ij}] = \begin{bmatrix} 2xy & 0 & 0 \\ 0 & 2yz & 0 \\ 0 & 0 & 2zx \end{bmatrix}$, तो [1 2, 1] होगा –

(1) 1 (2) 0

(3) x+y–z (4) x

(5) अनुत्तरित प्रश्न

126. If A_{ij} is a skew-symmetric tensor, then - $(\delta^i_j \delta^k_l + \delta^i_l \delta^k_j)A_{ik}$ is equal to -

(1) A_{ik} (2) 0

(3) $2A_{ij}$ (4) 1

(5) Question not attempted

126. यदि A_{ij} एक विषम–सममित प्रदिश हैं, तों $(\delta^i_j \delta^k_l + \delta^i_l \delta^k_j)A_{ik}$ बराबर है –

(1) A_{ik} (2) 0

(3) $2A_{ij}$ (4) 1

(5) अनुत्तरित प्रश्न

127. For the following divided difference table, polynomial of the lowest possible degree, is-

x	f(x)	Δf(x)	Δ^2 f(x)
−1	−21	18	−7
1	15	−3	
2	12		

(1) $7x^2-18x+21$ (2) $-7x^2+18x+4$
(3) $-21x^2+18x-7$ (4) $12x^2-3x-7$
(5) Question not attempted

128. In the following table, the value of y(35), by using Stirling's central difference formula –

x	20	30	40	50
y	512	439	346	243

(1) 201 (approximate) (2) 573 (approximate)
(3) 375 (approximate) (4) 395 (approximate)
(5) Question not attempted

129. Hankel transform of which of the following is equal to the Laplace transform of Bessel function $J_0(t)$?

(1) e^{-at} (2) te^{-at}
(3) $\frac{e^{-at}}{t}$ (4) None of these
(5) Question not attempted

130. According to D'Alembert's principle, which of the following is correct?

(1) $\sum\left(-m\frac{d^2r}{dt^2}\right)-\sum P=0$
(2) $\sum P+\sum\left(-m\frac{dr}{dt}\right)=0$
(3) $\sum P-\sum\left(-m\frac{dr}{dt}\right)=0$
(4) $\sum\left(-m\frac{d^2r}{dt^2}\right)+\sum P=0$
(5) Question not attempted

131. With reference to topological spaces, which one of the following statements is incorrect?

(1) A continuous image of a compact space is compact.
(2) Continuous image of a Bolzano Weierstrass property set need not posses Bolzano Weierstrass property
(3) A one-one continuous map of a compact space onto Hausdorff space is a homomorphism.
(4) Compactness is a topological invariant.
(5) Question not attempted

127. निम्न विभाजित अन्तर सारणी के लिए सबसे कम संभव घात वाला बहुपद, है –

x	f(x)	Δf(x)	Δ^2 f(x)
−1	−21	18	−7
1	15	−3	
2	12		

(1) $7x^2-18x+21$ (2) $-7x^2+18x+4$
(3) $-21x^2+18x-7$ (4) $12x^2-3x-7$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

128. निम्न दी सारणी में स्टर्लिंग केन्द्रीय अंतर सूत्र के प्रयोग से y(35) का मान है –

x	20	30	40	50
y	512	439	346	243

(1) 201 (लगभग) (2) 573 (लगभग)
(3) 375 (लगभग) (4) 395 (लगभग)
(5) अनुत्तरित प्रश्न

129. बेसल फलन $J_0(t)$ का लाप्लास रूपान्तर, निम्न में से किसका हेन्कल रूपान्तर है?

(1) e^{-at} (2) te^{-at}
(3) $\frac{e^{-at}}{t}$ (4) इनमें से कोई नहीं
(5) अनुत्तरित प्रश्न

130. द अलेम्बर्ट के सिद्धान्त अनुसार, निम्न में से कौनसा एक सही है?

(1) $\sum\left(-m\frac{d^2r}{dt^2}\right)-\sum P=0$
(2) $\sum P+\sum\left(-m\frac{dr}{dt}\right)=0$
(3) $\sum P-\sum\left(-m\frac{dr}{dt}\right)=0$
(4) $\sum\left(-m\frac{d^2r}{dt^2}\right)+\sum P=0$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

131. सांस्थिति समष्टियों के संदर्भ में निम्न कथनों में से कौनसा एक गलत है?

(1) संहत समष्टि का संतत प्रतिबिम्ब भी सहित होता है।
(2) बोल्जानो वाइएस्ट्रार्स प्रगुण वाले समूह का संतत प्रतिचित्रण आवश्यक नहीं बोल्जानों वाइएस्ट्रार्स प्रगुण रखें।
(3) एक संहत समष्टि से एक एकैक संतत प्रतिचित्रण जो हाउस्डोर्फ समष्टि पर आच्छादक है, वह समाकारिता है।
(4) संहतता एक सांस्थितिय निश्चर है।
(5) अनुत्तरित प्रश्न

132. For Laguerre Polynomial $L_n(x)$, $L_n'(0)$ is equal to -

(1) n (2) 0

(3) 1 (4) -n

(5) Question not attempted

133. Using Lagrange's interpolation formula for the data, f(0)=6, f(2)=0, f(3)=0, the value of f'(1) is -

(1) -3 (2) 2

(3) 3 (4) -2

(5) Question not attempted

134. The demand for a certain product has a rectangular distribution between 4000 and 5000. If the storage cost is ₹ 1.00/unit and shortage cost is ₹ 7/unit, then the optimal order quantity is -

(1) 875 units (2) 4125 units

(3) 4875 units (4) 2875 units

(5) Question not attempted

135. If $X = \{x : x=2n-1, n \in N, n \leq 8\}$ and $Y = \{x^2 : x=2n-1, n \in N, n \leq 8\}$, then the degree of interpolation polynomial function is -

(1) 7 (2) 8

(3) 15 (4) 16

(5) Question not attempted

136. A cubic polynomial passes through (0,1), (1,0), (2,1) and (3,16) and possesses f(0), $\Delta f(0)$, $\Delta^2 f(0)$ and $\Delta^3 f(0)$ as 1,–1,2 and 12 respectively. The polynomial is -

(1) $2x^3 - 5x^2 + 1$ (2) $2x^3 - 5x^2 + 2x + 1$

(3) $x^3 - x^2 + 2x + 12$ (4) $x^3 - 2x^2 + 1$

(5) Question not attempted

137. Which one among the following is correct for Laguerre polynomial?

(1) $L_n'(x) = \frac{x}{n}[L_n(x) - L_{n-1}(x)]$

(2) $L_n'(x) = \frac{x}{n}[L_{n+1}(x) - L_{n-1}(x)]$

(3) $L_n'(x) = \frac{n}{x}[L_n(x) - L_{n-1}(x)]$

(4) $L_n'(x) = \frac{n}{x}[L_{n+1}(x) - L_{n-1}(x)]$

(5) Question not attempted

132. लागेर बहुपद $L_n(x)$ के लिये, $L_n'(0)$ बराबर है –

(1) n (2) 0

(3) 1 (4) -n

(5) अनुत्तरित प्रश्न

133. आंकड़ों f(0)=6, f(2)=0, f(3)=0 के लिए लाग्रांज अन्तर्वेशन सूत्र का प्रयोग करने पर, f'(1) का मान होगा –

(1) -3 (2) 2

(3) 3 (4) -2

(5) अनुत्तरित प्रश्न

134. किसी विशेष उत्पाद की मांग 4000 तथा 5000 के मध्य आयतीय वितरण है। यदि भंडारण की कीमत 1.00 ₹ / इकाई तथा कमी की कीमत 7 ₹ / इकाई है, तो इष्टतम आदेश की मात्रा है –

(1) 875 इकाई (2) 4125 इकाई

(3) 4875 इकाई (4) 2875 इकाई

(5) अनुत्तरित प्रश्न

135. यदि $X=\{x : x=2n-1, n \in N, n \leq 8\}$ तथा $Y=\{x^2 : x=2n-1, n \in N, n \leq 8\}$, तब अन्तर्वेशन बहुपद फलन की घात होगी –

(1) 7 (2) 8

(3) 15 (4) 16

(5) अनुत्तरित प्रश्न

136. एक त्रिघात बहुपद (0,1), (1,0), (2,1) तथा (3,16) गुजरता है तथा f(0), $\Delta f(0)$, $\Delta^2 f(0)$एवं $\Delta^3 f(0)$ के मान क्रमशः 1,–1,2 एवं 12 है। बहुपद है –

(1) $2x^3 - 5x^2 + 1$ (2) $2x^3 - 5x^2 + 2x + 1$

(3) $x^3 - x^2 + 2x + 12$ (4) $x^3 - 2x^2 + 1$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

137. निम्न में से कौनसा लागेर बहुपद के लिये सही है?

(1) $L_n'(x) = \frac{x}{n}[L_n(x) - L_{n-1}(x)]$

(2) $L_n'(x) = \frac{x}{n}[L_{n+1}(x) - L_{n-1}(x)]$

(3) $L_n'(x) = \frac{n}{x}[L_n(x) - L_{n-1}(x)]$

(4) $L_n'(x) = \frac{n}{x}[L_{n+1}(x) - L_{n-1}(x)]$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

138. Every hyperplane is a -

(1) Convex set (2) Hyper sphere

(3) Convex combination (4) Line segment

(5) Question not attempted

139. In usual notations, for a surface, E, F, G are fundamental magnitudes of first order and H is a combination of these. The value of H for the paraboloid $x = u, y = v, z = u^2 - v^2$, is:

(1) $\sqrt{(1 + 2(u^2 - v^2))}$ (2) $\sqrt{(1 + 2u^2 + 2v^2)}$

(3) $\sqrt{(1 + 4u^2 - 4v^2)}$ (4) $\sqrt{(1 + 4u^2 + 4v^2)}$

(5) Question not attempted

140. When the Lagrangien function has the form - $L = \dot{q}_k q_k - \sqrt{1 - \dot{q}_k^2}$,

Then the generalized acceleration is -

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

(3) 0 (4) $\frac{2}{3}g$

(5) Question not attempted

141. Correct relationship between the associated tensors B^{jkl} and B^{pqr} is -

(1) $B^{jkl} = g^{jp} g^{kq} g^{lr} B_{pqr}$ (2) $B_{pqr} = g^{pq} g_{jk} g_{ls} g^{rs} B^{jkl}$

(3) $B^{jkl} = g^{jk} g^{lp} g^{qr} B_{pqr}$ (4) $B_{pqr} = g_{pq} g_{jk} g_{lr} B^{jkl}$

(5) Question not attempted

142. Resolvent kernel for Fredholm integral equation : $u(x) = x + \int_0^{3/4} u(t)\, dt$ is -

(1) 4 (2) 3

(3) 3/4 (4) 4/3

(5) Question not attempted

143. Mellin transform is -

(1) Fourier transform of cosx

(2) Laplace transform of 1/x

(3) Gamma function of e^{-x}

(4) None of these

(5) Question not attempted

138. प्रत्येक अधिसमतल होता है –

(1) अवमुख समुच्चय (2) अधिगोलक

(3) अवमुख संचय (4) रेखा खण्ड

(5) अनुत्तरित प्रश्न

139. सामान्य संकेतों में एक पृष्ठ के लिए प्रथम क्रम के मूल परिणाम E, F, G है। तथा इसका संयोजन H, है। परवलयज $x = u, y = v, z = u^2 - v^2$ के लिए H का मान है:

(1) $\sqrt{(1 + 2(u^2 - v^2))}$ (2) $\sqrt{(1 + 2u^2 + 2v^2)}$

(3) $\sqrt{(1 + 4u^2 - 4v^2)}$ (4) $\sqrt{(1 + 4u^2 + 4v^2)}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

140. जब लाग्रांज फलन का रूप $L = \dot{q}_k q_k - \sqrt{1 - \dot{q}_k^2}$ होता है, तो व्यापकीकृत त्वरण है।

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

(3) 0 (4) $\frac{2}{3}g$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

141. सहचारी प्रदिशों B^{jkl} तथा B^{pqr} के मध्य सही सम्बन्ध है –

(1) $B^{jkl} = g^{jp} g^{kq} g^{lr} B_{pqr}$ (2) $B_{pqr} = g^{pq} g_{jk} g_{ls} g^{rs} B^{jkl}$

(3) $B^{jkl} = g^{jk} g^{lp} g^{qr} B_{pqr}$ (4) $B_{pqr} = g_{pq} g_{jk} g_{lr} B^{jkl}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

142. फ्रेडहोम समाकल समीकरण :

$u(x) = x + \int_0^{3/4} u(t)\, dt$ की साधक अष्टि है।

(1) 4 (2) 3

(3) 3/4 (4) 4/3

(5) अनुत्तरित प्रश्न

143. मैलिन रूपान्तर होता है –

(1) cosx का फूरियर रूपान्तर

(2) 1/x का लाप्लास रूपान्तर

(3) e^{-x} का गामा फलन

(4) इनमें से कोई नहीं

(5) अनुत्तरित प्रश्न

144. If two lines of regression coincide, then the sum of square of deviation from any line of regression is equal to -

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

(3) 1 (4) 0

(5) Question not attempted

145. In a metric space (X, d), closure of a set A is equal to A itself, if and only if -

(1) (X, d) is discrete set

(2) A is closed set

(3) A is open set

(4) A is null set

(5) Question not attempted

146. If T = { ϕ, X, {a}, {c}, {a, c}, {c, d} {a, b, c}, {a, c, d}, {a, b, c, d}} be a topology on X = { a, b, c, d, e}. Which one of the following collections forms an open base for T on X?

(1) A = {{a}, {c}, {b, d, e}, X}

(2) C = {{a, b, c}, {a, b, d}}

(3) B = {{a, b}, {c, d}, X}

(4) D = {{a}, {c}, {c, d}, {a, b, c}, X}

(5) Question not attempted

147. The resolvent kernel R(x, t ; λ) for the Volterra integral equation : $g(x) = x + \lambda\int_a^x g(t)\,dt$ is -

(1) $e^{\lambda(x-t)}$ (2) $e^{\lambda xt}$

(3) $e^{\lambda(x+t)}$ (4) $\lambda e^{(x-\lambda)}$

(5) Question not attempted

148. In usual notations, the Serret-Frenet formulae can also be written in matrix form as –

(1) $[t'\ n'\ b'] = \begin{bmatrix} 0 & -\kappa & 0 \\ \kappa & 0 & -\tau \\ 0 & \tau & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} t \\ n \\ b \end{bmatrix}$

(2) $[t'\ n'\ b'] = -[t\ n\ b] \begin{bmatrix} 0 & -\kappa & 0 \\ \kappa & 0 & -\tau \\ 0 & \tau & 0 \end{bmatrix}$

(3) $[t'\ n'\ b'] = [t\ n\ b] \begin{bmatrix} 0 & -\kappa & 0 \\ \kappa & 0 & -\tau \\ 0 & \tau & 0 \end{bmatrix}$

(4) $[t'\ n'\ b'] = \begin{bmatrix} 0 & \tau & 0 \\ -\tau & 0 & \kappa \\ 0 & -\kappa & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} t \\ n \\ b \end{bmatrix}$

(5) Question not attempted

144. यदि दो समाश्रयण रेखाऐं, संपाती है, तब किसी प्रतिगमन रेखा से विचलनों के वर्गों का योग बराबर है –

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

(3) 1 (4) 0

(5) अनुत्तरित प्रश्न

145. दूरीक समष्टि (X, d) में, समुच्चय A की संवरकता, स्वयं समुच्चय A के बराबर होगी, यदि और केवल यदि –

(1) (X, d) विवित्त समुच्चय

(2) A संवृत समुच्चय है।

(3) A विवृत समुच्चय है

(4) A रिक्त समुच्चय है

(5) अनुत्तरित प्रश्न

146. यदि T = { ϕ, X, {a}, {c}, {a, c}, {c, d} {a, b, c}, {a, c, d}, {a, b, c, d}}, X = { a, b, c, d, e} पर एक सांस्थिति है निम्नलिखित संग्रहों में से कौनसा एक T का X पर खुला आधार बनाता है?

(1) A = {{a}, {c}, {b, d, e}, X}

(2) C = {{a, b, c}, {a, b, d}}

(3) B = {{a, b}, {c, d}, X}

(4) D = {{a}, {c}, {c, d}, {a, b, c}, X}

(5) अनुत्तरित प्रश्न

147. वोल्टेरा समाकल समीकरण $g(x) = x + \lambda\int_a^x g(t)\,dt$ की साधक अष्टि R(x, t ; λ) है –

(1) $e^{\lambda(x-t)}$ (2) $e^{\lambda xt}$

(3) $e^{\lambda(x+t)}$ (4) $\lambda e^{(x-\lambda)}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

148. सामान्य संकेतों में सेरे फ्रेने सूत्रों को इस आव्यूह रूप में लिखा जा सकता है?

(1) $[t'\ n'\ b'] = \begin{bmatrix} 0 & -\kappa & 0 \\ \kappa & 0 & -\tau \\ 0 & \tau & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} t \\ n \\ b \end{bmatrix}$

(2) $[t'\ n'\ b'] = -[t\ n\ b] \begin{bmatrix} 0 & -\kappa & 0 \\ \kappa & 0 & -\tau \\ 0 & \tau & 0 \end{bmatrix}$

(3) $[t'\ n'\ b'] = [t\ n\ b] \begin{bmatrix} 0 & -\kappa & 0 \\ \kappa & 0 & -\tau \\ 0 & \tau & 0 \end{bmatrix}$

(4) $[t'\ n'\ b'] = \begin{bmatrix} 0 & \tau & 0 \\ -\tau & 0 & \kappa \\ 0 & -\kappa & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} t \\ n \\ b \end{bmatrix}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

149. The curve on which the functional $I = \int_0^1 [y'^2 + 12xy]dx$ is extremal, is -

(1) $y = x^3 + C_1x + C_2$ (2) $Y=x^2 + C_1x + C_2$

(3) $y = x^2 + C_1x + C_2x^{-1}$ (4) $y=x^3 + C_1x^2 + C_2x$

(5) Question not attempted

149. वह वक्र जिस पर फलनक $I = \int_0^1 [y'^2 + 12xy]dx$ चरम हो, है –

(1) $y = x^3 + C_1x + C_2$ (2) $y = x^2 + C_1x + C_2$

(3) $y = x^2 + C_1x + C_2x^{-1}$ (4) $y = x^3 + C_1x^2 + C_2x$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

150. For Hermite polynomial,

$\int_{-\infty}^{\infty}(1 + 2x)^2e^{-x^2}H_2(x)dx =$

(1) 0 (2) $2\sqrt{\pi}$

(3) $4\sqrt{\pi}$ (4) $8\sqrt{\pi}$

(5) Question not attempted

150. हर्मिट बहुपद के लिये,

$\int_{-\infty}^{\infty}(1 + 2x)^2e^{-x^2}H_2(x)dx =$

(1) 0 (2) $2\sqrt{\pi}$

(3) $4\sqrt{\pi}$ (4) $8\sqrt{\pi}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

Space for Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह

Space for Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह