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 : 61

ALP-23

PAPER-I

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

6101485

SUBJECT : Mathematics-I

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 ले 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 है। 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 अध्यादेश) 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. Let $t:R^3 \to R^3$ be defined by – $t(x_1, x_2, x_3) = (x_1-x_2, x_1-x_2, 0)$. If N(t) and R(t) denote the null space and the range space of t respectively, then-

(1) dim N(t)=2 (2) dim N(t)=0

(3) dim R(t)=2 (4) dim R(t)=1

(5) Question not attempted

2. If $f(x,y) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{xy} + \frac{\log_e x - \log_e y}{x^2+y^2}$, then $x\frac{\partial f}{\partial x} + y\frac{\partial f}{\partial y} =$

(1) f (2) 2f

(3) –f (4) –2f

(5) Question not attempted

3. If the auxiliary equation of $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\alpha\frac{dy}{dx} + y = 0$ has two equal roots, then the values of α are -

(1) ± 2 (2) ± 1

(3) $\pm\sqrt{2}$ (4) ± 3

(5) Question not attempted

4. A particle is moving in a S.H.M. having amplitude a. At what distance from the centre will its velocity be half of the maximum velocity?

(1) $a\sqrt{3}$

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

(3) 2a

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

(5) Question not attempted

5. The equation of the direction of the conic $x^2-4xy+4y^2-32x+4y+16 = 0$ is -

(1) $2x - y + 3 = 0$ (2) $x + 2y + 3 = 0$

(3) $x + y + 3 = 0$ (4) $2x + y + 3 = 0$

(5) Question not attempted

6. Find the remainder when $f(x)=3x^4+x^3+2x^2+1$ is divided by $g(x)=x^2+4x+2$ where f(x) and g(x) belong to $Z_5[x]$.

(1) 2x–1 (2) 138x+79

(3) 2x+1 (4) –138x–79

(5) Question not attempted

1. माना $t:R^3 \to R^3$ इस प्रकार परिभाषित है कि $t(x_1, x_2, x_3) = (x_1-x_2, x_1-x_2, 0)$ यदि N(t) तथा R(t) क्रमशः t की शून्य समष्टि और परास समष्टि हो, तो –

(1) dim N(t)=2 (2) dim N(t)=0

(3) dim R(t)=2 (4) dim R(t)=1

(5) अनुत्तरित प्रश्न

2. यदि $f(x,y) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{xy} + \frac{\log_e x - \log_e y}{x^2+y^2}$, तब $x\frac{\partial f}{\partial x} + y\frac{\partial f}{\partial y} =$

(1) f (2) 2f

(3) –f (4) –2f

(5) अनुत्तरित प्रश्न

3. यदि $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\alpha\frac{dy}{dx} + y = 0$ की सहायक समीकरण के दोनों मूल समान हो, तो α के मान है –

(1) ± 2 (2) ± 1

(3) $\pm\sqrt{2}$ (4) ± 3

(5) अनुत्तरित प्रश्न

4. एक कण 'a' आयाम वाली स.आ.ग. में गमन करता है। केन्द्र से कितनी दूरी पर इसका वेग महत्तम वेग का आधा है?

(1) $a\sqrt{3}$

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

(3) 2a

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

5. शांकव $x^2-4xy+4y^2-32x+4y+16 = 0$ की नियता की समीकरण है –

(1) $2x - y + 3 = 0$ (2) $x + 2y + 3 = 0$

(3) $x + y + 3 = 0$ (4) $2x + y + 3 = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

6. $f(x)=3x^4+x^3+2x^2+1$ को $g(x)=x^2+4x+2$ द्वारा भाग देने पर शेषफल ज्ञात कीजिये। जहाँ f(x) और g(x), $Z_5[x]$ के अवयव है।

(1) 2x–1 (2) 138x+79

(3) 2x+1 (4) –138x–79

(5) अनुत्तरित प्रश्न

7. If $u = \frac{\sin 2x}{\cosh 2y + \cos 2x}$, then analytic function $f(z) = u + iv$ is -
(1) $\operatorname{cosec} z + c$ (2) $\cot z + c$
(3) $\tan z + c$ (4) $\sec z + c$
(5) Question not attempted

8. The solution of differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{2}{x}\frac{dy}{dx} + \left(a^2 + \frac{2}{x^2}\right)y = 0$ is -
(1) $y = -x\,(c_1 \cos ax + c_2 \sin ax)$
(2) $y = c_1 \cos ax + c_2 \sin ax$
(3) $y = x\,(c_1 \cos ax + c_2 \sin ax)$
(4) $y = x^2\,(c_1 \cos ax + c_2 \sin ax)$
(5) Question not attempted

9. The maximum value of the solution of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$, under initial condition $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=0} = 1,\ y(0) = 1$
(1) 1 (2) 2
(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $\sqrt{2}$
(5) Question not attempted

10. One part of the solution of partial Differential equation $(x-y)\,p+(y-x-z)q=z$, is -
(1) $y-x+z=cz^2$ (2) $y+x-z=cz^2$
(3) $y-x-z=cz^2$ (4) $x+y+z=cz^2$
(5) Question not attempted

11. Solution of the partial differential equation – $p-x^2=q+y^2$, Where p & q have their usual meanings, is -
(1) $z = \left(\frac{x^3}{3} - cx\right) + \left(cy + \frac{y^3}{3}\right) + c_1$
(2) $z = \left(\frac{x^3}{3} + cx\right) + \left(cy + \frac{y^3}{3}\right) + c_1$
(3) $z = \left(\frac{x^3}{3} + cx\right) + \left(cy - \frac{y^3}{3}\right) + c_1$
(4) $z = \left(\frac{x^3}{3} - cx\right) + \left(cy - \frac{y^3}{3}\right) + c_1$
(5) Question not attempted

12. For what value of z, do the function w defined by the following equation ceases to be analytic? $z=\sin u \cosh v + i \cos u \sinh v$, $w=u+iv$
(1) $z=0$ (2) $z=\pm 1$
(3) $z=\pm 2i$ (4) $z=\pm i$
(5) Question not attempted

7. यदि $u = \frac{\sin 2x}{\cosh 2y + \cos 2x}$, तो विश्लेषिक फलन $f(z) = u + iv$ है –
(1) $\operatorname{cosec} z + c$ (2) $\cot z + c$
(3) $\tan z + c$ (4) $\sec z + c$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

8. अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{2}{x}\frac{dy}{dx} + \left(a^2 + \frac{2}{x^2}\right)y = 0$ का हल है –
(1) $y = -x\,(c_1 \cos ax + c_2 \sin ax)$
(2) $y = c_1 \cos ax + c_2 \sin ax$
(3) $y = x\,(c_1 \cos ax + c_2 \sin ax)$
(4) $y = x^2\,(c_1 \cos ax + c_2 \sin ax)$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

9. प्रारम्भिक शर्त $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=0} = 1,\ y(0) = 1$ के साथ अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$ के हल का अधिकतम मान है –
(1) 1 (2) 2
(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $\sqrt{2}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

10. आंशिक अवकल समीकरण $(x-y)\,p+(y-x-z)q=z$ के हल का एक भाग है –
(1) $y-x+z=cz^2$ (2) $y+x-z=cz^2$
(3) $y-x-z=cz^2$ (4) $x+y+z=cz^2$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

11. आंशिक अवकल समीकरण $p-x^2=q+y^2$, जहाँ p और q के अपने सामान्य अर्थ है, का हल है –
(1) $z = \left(\frac{x^3}{3} - cx\right) + \left(cy + \frac{y^3}{3}\right) + c_1$
(2) $z = \left(\frac{x^3}{3} + cx\right) + \left(cy + \frac{y^3}{3}\right) + c_1$
(3) $z = \left(\frac{x^3}{3} + cx\right) + \left(cy - \frac{y^3}{3}\right) + c_1$
(4) $z = \left(\frac{x^3}{3} - cx\right) + \left(cy - \frac{y^3}{3}\right) + c_1$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

12. निम्न समीकरण $z=\sin u \cosh v + i \cos u \sinh v$, $w=u+iv$ द्वारा परिभाषित फलन w, z के किन मानों के लिए विश्लेषिक नहीं है?
(1) $z=0$ (2) $z=\pm 1$
(3) $z=\pm 2i$ (4) $z=\pm i$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

13. Which of the following sets is a basis for the subspace $W = \left\{\begin{bmatrix} x & y \\ 0 & t \end{bmatrix} : x + 2y + t = 0;\ y + t = 0;\ x, y, t \in R\right\}$ of the vector space of all real 2×2 matrices?

(1) $\left\{\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}\right\}$

(2) $\left\{\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}\right\}$

(3) $\left\{\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}\right\}$

(4) $\left\{\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\right\}$

(5) Question not attempted

14. The Monge's subsidiary equations for partial differential equation $pt-qs=q^3$ is -

(1) $pdq-q^3dy=0,\ pdx+qdy=0$

(2) $pdq+q^3dy=0,\ pdx-qdy=0$

(3) $pdq+q^3dy=0,\ pdx+qdy=0$

(4) $pdq-q^3dy=0,\ pdx-qdy=0$

(5) Question not attempted

15. If Q,R,C are respectively fields of Rational, Real and Complex numbers, then which of the following algebraic structure is not a vector space?

(1) C(C) (2) R(Q)

(3) C(R) (4) Q(R)

(5) Question not attempted

16. If W_1 and W_2 are two subspaces of a finite dimensional vector spaces V(F), then which of the following is correct?

(1) $\dim(W_1+W_2)=\dim(W_1).\dim(W_2)$

(2) $\dim(W_1+W_2)=\dim(W_1)+\dim(W_2)-\dim(W_1 \cap W_2)$

(3) $\dim(W_1+W_2)=\dim(W_1)+\dim(W_2)$

(4) $\dim(W_1+W_2)=\dim(W_1)+\dim(W_2)+\dim(W_1 \cap W_2)$

(5) Question not attempted

13. निम्नलिखित में से कौनसा समुच्चय सभी वास्तविक 2×2 आव्यूहों की सदिश समष्टि की उपसमष्टि $W = \left\{\begin{bmatrix} x & y \\ 0 & t \end{bmatrix} : x + 2y + t = 0;\ y + t = 0;\ x, y, t \in R\right\}$ का आधार है?

(1) $\left\{\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}\right\}$

(2) $\left\{\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}\right\}$

(3) $\left\{\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}\right\}$

(4) $\left\{\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\right\}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

14. आंशिक अवकल समीकरण $pt-qs=q^3$ के लिए मोन्गे की सहायक समीकरणें होगी –

(1) $pdq-q^3dy=0,\ pdx+qdy=0$

(2) $pdq+q^3dy=0,\ pdx-qdy=0$

(3) $pdq+q^3dy=0,\ pdx+qdy=0$

(4) $pdq-q^3dy=0,\ pdx-qdy=0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

15. यदि Q,R,C क्रमशः परिमेय, वास्तविक और सम्मिश्र संख्याओं के क्षेत्र हैं, तो निम्नलिखित में से कौनसी बीज गणितीय संरचना एक सदिश समष्टि नहीं है?

(1) C(C) (2) R(Q)

(3) C(R) (4) Q(R)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

16. यदि W_1 और W_2 एक परिमित विमीय सदिश समष्टि V(F) की दो उपसमष्टियाँ हो, तो निम्न में से कौनसा सही है?

(1) $\dim(W_1+W_2)=\dim(W_1).\dim(W_2)$

(2) $\dim(W_1+W_2)=\dim(W_1)+\dim(W_2)-\dim(W_1 \cap W_2)$

(3) $\dim(W_1+W_2)=\dim(W_1)+\dim(W_2)$

(4) $\dim(W_1+W_2)=\dim(W_1)+\dim(W_2)+\dim(W_1 \cap W_2)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

17. Let $S=\{z:|z|=1\}$ and $f(z) = z\bar{z}$, where $\bar{z}$ is conjugate of z. Which one of the following in the complex plane is image of S under the mapping f(z)?
(1) The entire horizontal axis
(2) The point (1,0)
(3) Line segment from (0,0) to (1,0) along horizontal axis
(4) Unit circle
(5) Question not attempted

18. The line $\frac{l}{r} = A\cos\theta + B\sin\theta$ touches the conic $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$, where 'e' is the eccentricity of the conic if -
(1) $A^2 + (B + e)^2 = 1$ (2) $(A + e)^2 + B^2 = 1$
(3) $A^2 + (B - e)^2 = 1$ (4) $(A - e)^2 + B^2 = 1$
(5) Question not attempted

19. If $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$, then the maximum and minimum values of $u = x^2 + y^2 + z^2$ are given by the roots of the equation -
(1) $(u+a)(u+b)(u+c) = 0$
(2) $(a+u^{-1})(b+u^{-1})(c+u^{-1}) = 0$
(3) $(u-a^{-1})(u-b^{-1})(u-c^{-1}) = 0$
(4) $(u-a)(u-b)(u-c) = 0$
(5) Question not attempted

20. Solution of total differential equation – $(y^2+z^2-x^2)\,dx-2xydy-2xzdz=0$ is -
(1) $x^2+y^2+z^2=zc$
(2) $x^2+y^2+z^2=xc$
(3) $x^2+y^2+z^2=yc$
(4) $x^2+y^2+z^2=c$
(5) Question not attempted

21. If R be a ring in which $x^2=x$ for every $x\in R$ then which of the following statements is/are true?
(a) $x+x=0$
(b) $x+y=0\Rightarrow x=y$
(c) R is commutative
(1) all (a), (b) and (c) are true
(2) only (b) and (c) are true
(3) only (a) and (c) are true
(4) only (a) and (b) are true
(5) Question not attempted

17. माना $S=\{z:|z|=1\}$ तथा $f(z) = z\bar{z}$, जहाँ $\bar{z}$, z का संयुग्मी है। f(z) सम्मिश्र तल में S को निम्नलिखित में से किस पर प्रतिचित्रित करता है?
(1) सम्पूर्ण क्षैतिज अक्ष
(2) बिन्दु (1,0)
(3) क्षैतिज अक्ष पर (0,0) से (1,0) तक रेखा खण्ड
(4) इकाई वृत्त
(5) अनुत्तरित प्रश्न

18. रेखा $\frac{l}{r} = A\cos\theta + B\sin\theta$ शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ जहाँ 'e' शांकव की उत्केन्द्रता है, को स्पर्श करती है, यदि –
(1) $A^2 + (B + e)^2 = 1$ (2) $(A + e)^2 + B^2 = 1$
(3) $A^2 + (B - e)^2 = 1$ (4) $(A - e)^2 + B^2 = 1$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

19. यदि $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$, तो $u = x^2 + y^2 + z^2$ के उच्चनिष्ट तथा निम्ननिष्ट मान किस समीकरण के मूलों से दिए जाते हैं?
(1) $(u+a)(u+b)(u+c) = 0$
(2) $(a+u^{-1})(b+u^{-1})(c+u^{-1}) = 0$
(3) $(u-a^{-1})(u-b^{-1})(u-c^{-1}) = 0$
(4) $(u-a)(u-b)(u-c) = 0$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

20. सम्पूर्ण अवकल समीकरण $(y^2+z^2-x^2)\,dx-2xydy-2xzdz=0$ का हल है –
(1) $x^2+y^2+z^2=zc$
(2) $x^2+y^2+z^2=xc$
(3) $x^2+y^2+z^2=yc$
(4) $x^2+y^2+z^2=c$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

21. यदि एक वलय R में $x^2=x$, $\forall$ $x\in R$ है, तो निम्न कथनों में से कौनसा/कौनसे सत्य है?
(a) $x+x=0$
(b) $x+y=0\Rightarrow x=y$
(c) R, क्रम विनिमेय है
(1) सभी (a), (b) तथा (c) सत्य है
(2) केवल (b) तथा (c) सत्य है
(3) केवल (a) तथा (c) सत्य है
(4) केवल (a) तथा (b) सत्य है
(5) अनुत्तरित प्रश्न

22. The length of semi axes of the conic $36x^2 + 24xy + 29y^2 - 72x + 126y + 81 = 0$ are respectively -

(1) 9, 4 (2) 6, 4

(3) 6, 3 (4) 3, 2

(5) Question not attempted

23. If a force $\vec{F} = (2x^2y)\hat{i} + (3xy)\hat{j}$ displaces a particle in the xy - plane from (0, 0) to (1, 4) along a curve $y = 4x^2$, then the work done is -

(1) $\frac{5}{104}$ unit

(2) $\frac{104}{5}$ unit

(3) 104 unit

(4) $\frac{1}{5}$ unit

(5) Question not attempted

24. The Solution of the partial differential equation $x^2p^2+y^2q^2=z^2$, $\left(p = \frac{\partial z}{\partial x}, q = \frac{\partial z}{\partial y}\right)$, is -

(1) $z = cx^a y^{\sqrt{1-a^2}}$

(2) $z = ax + \left(\sqrt{1-a^2}\right)y + c$

(3) $z = c\left(\frac{y}{x}\right)^a$

(4) $z = c\left(\frac{x}{y}\right)^a$

(5) Question not attempted

25. The value of $\int_C \frac{\cos z}{z(z-4)} dz$ by Cauchy integral formula along the simple closed curve C:|z|=1 is -

(1) πi (2) $\frac{-3}{2}\pi i$

(3) $-\frac{\pi i}{2}$ (4) $\frac{3}{2}\pi i$

(5) Question not attempted

26. Which of the following statements is/are correct?

(I) A set of vectors which contains zero vector is linearly dependent.

(II) Every non empty subset of linearly independent set of vectors is also linearly independent.

(1) (I) only (2) Both (I) and (II)

(3) Neither (I) nor (II) (4) (II) only

(5) Question not attempted

22. शांकव $36x^2+24xy+29y^2-72x+126y+81 = 0$ के अर्ध अक्षों की लम्बाइयाँ क्रमशः हैं –

(1) 9, 4 (2) 6, 4

(3) 6, 3 (4) 3, 2

(5) अनुत्तरित प्रश्न

23. यदि कोई बल $\vec{F} = (2x^2y)\hat{i} + (3xy)\hat{j}$, xy - समतल में एक कण को वक्र $y = 4x^2$ के अनुदिश (0, 0) से (1, 4) तक विस्थापित करें, तो किया गया कार्य है –

(1) $\frac{5}{104}$ इकाई

(2) $\frac{104}{5}$ इकाई

(3) 104 इकाई

(4) $\frac{1}{5}$ इकाई

(5) अनुत्तरित प्रश्न

24. आंशिक अवकल $x^2p^2+y^2q^2=z^2$, $\left(p = \frac{\partial z}{\partial x}, q = \frac{\partial z}{\partial y}\right)$ समीकरण का हल है –

(1) $z = cx^a y^{\sqrt{1-a^2}}$

(2) $z = ax + \left(\sqrt{1-a^2}\right)y + c$

(3) $z = c\left(\frac{y}{x}\right)^a$

(4) $z = c\left(\frac{x}{y}\right)^a$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

25. कौशी समाकल सूत्र का सामान्य सवृंत वक्र C:|z|=1 के अनुदिश $\int_C \frac{\cos z}{z(z-4)}$ का मान है–

(1) πi (2) $\frac{-3}{2}\pi i$

(3) $-\frac{\pi i}{2}$ (4) $\frac{3}{2}\pi i$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

26. निम्न में से कौनसा/से कथन सत्य है/हैं?

(I) सदिशों का ऐसा समुच्चय जिसमें शून्य सदिश हो तो वह एकघाततः परतंत्र होता है।

(II) सदिशों के एक घाततः स्वतंत्र समुच्चय का प्रत्येक अरिक्त उपसमुच्चय भी एक घाततः स्वतंत्र होता है।

(1) केवल (I) (2) दोनों (I) तथा (II)

(3) न ही (I) ना ही (II) (4) केवल (II)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

27. If the follow polynomials $f(x)=2x+4x^2$, $g(x)=2+6X+4x^2$ are over ring $(I_8, +_8, \cdot_8)$ then deg $[f(x).g(x)]$ is :
(1) 6 (2) 2
(3) 4 (4) 0
(5) Question not attempted

28. For which of the following field, The polynomial (x^2+1) is reducible?
(1) $(z_3, +_3, \cdot_3)$ (2) $(z_5, +_5, \cdot_5)$
(3) $(z_7, +_7, \cdot_7)$ (4) $(z_2, +_2, \cdot_2)$
(5) Question not attempted

29. The moments of a given system of forces about three points (2,0), (0,2) and (2,2) are 3, 4 and 10 units respectively. Then the magnitude of the resultant force is -
(1) $\frac{1}{3}\sqrt{85}$ units
(2) $\sqrt{85}$ units
(3) $\sqrt{\frac{85}{2}}$ units
(4) $\frac{1}{2}\sqrt{85}$ units
(5) Question not attempted

30. If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are two constant vectors and $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, then curl $[(\vec{r}\times\vec{a})\times\vec{b}] =$
(1) $-2\vec{b}\times\vec{a}$ (2) $\vec{b}\times\vec{a}$
(3) $-2\vec{b}.\vec{a}$ (4) $\vec{b}.\vec{a}$
(5) Question not attempted

31. The straight lines whose direction cosines are given by the equation $al+bm+cn=0$; $ul^2+vm^2+wn^2=0$ are parallel, if -
(1) $\frac{u}{a^2}+\frac{v}{b^2}+\frac{w}{c^2}=0$
(2) $\frac{u}{a}+\frac{v}{b}+\frac{w}{c}=0$
(3) $\frac{a^2}{u}+\frac{b^2}{v}+\frac{c^2}{w}=0$
(4) $\frac{a}{u}+\frac{b}{v}+\frac{c}{w}=0$
(5) Question not attempted

32. $\int_C \frac{\sin z}{\left(z-\frac{\pi}{4}\right)^3}dz$, where C is $\left|z-\frac{\pi}{4}\right|=\frac{1}{2}$, is equal to -
(1) $\frac{\pi i}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$
(3) $\frac{-\pi}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{-\pi i}{\sqrt{2}}$
(5) Question not attempted

27. यदि निम्नलिखित बहुपद $f(x)=2x+4x^2$ तथा $g(x)=2+6X+4x^2$, वलय $(I_8, +_8, \cdot_8)$ में हो, तो deg $[f(x).g(x)]$ है –
(1) 6 (2) 2
(3) 4 (4) 0
(5) अनुत्तरित प्रश्न

28. किस क्षेत्र के लिए बहुपद (x^2+1) खण्डनीय है?
(1) $(z_3, +_3, \cdot_3)$ (2) $(z_5, +_5, \cdot_5)$
(3) $(z_7, +_7, \cdot_7)$ (4) $(z_2, +_2, \cdot_2)$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

29. किसी दिए गए समतलीय बल निकाय के बिन्दुओं (2,0), (0,2) तथा (2,2) के सापेक्ष आघूर्ण क्रमशः 3, 4 और 10 इकाई है तो परिणामी का परिमाण है –
(1) $\frac{1}{3}\sqrt{85}$ इकाई
(2) $\sqrt{85}$ इकाई
(3) $\sqrt{\frac{85}{2}}$ इकाई
(4) $\frac{1}{2}\sqrt{85}$ इकाई
(5) अनुत्तरित प्रश्न

30. यदि $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ दो अचर सदिश हो तथा $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ हो, तो curl $[(\vec{r}\times\vec{a})\times\vec{b}] =$
(1) $-2\vec{b}\times\vec{a}$ (2) $\vec{b}\times\vec{a}$
(3) $-2\vec{b}.\vec{a}$ (4) $\vec{b}.\vec{a}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

31. सरल रेखा जिनकी दिक्कोज्यायें समीकरणों $al+bm+cn=0$; $ul^2+vm^2+wn^2=0$ से दी जाती है, समान्तर होंगी, यदि –
(1) $\frac{u}{a^2}+\frac{v}{b^2}+\frac{w}{c^2}=0$
(2) $\frac{u}{a}+\frac{v}{b}+\frac{w}{c}=0$
(3) $\frac{a^2}{u}+\frac{b^2}{v}+\frac{c^2}{w}=0$
(4) $\frac{a}{u}+\frac{b}{v}+\frac{c}{w}=0$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

32. $\int_C \frac{\sin z}{\left(z-\frac{\pi}{4}\right)^3}dz$, जहाँ $C: \left|z-\frac{\pi}{4}\right|=\frac{1}{2}$ है, बराबर हैं –
(1) $\frac{\pi i}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$
(3) $\frac{-\pi}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{-\pi i}{\sqrt{2}}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

33. If the weight per unit length of the common catenary is w and AP=s, where A is the lowest point and P be any point on the catenary, Then the vertical component of the tension at P is -

(1) w–s (2) w+s

(3) $\frac{w}{s}$ (4) ws

(5) Question not attempted

34. Solution of differential equation –

$(yz+xyz)dx + (zx+xyz)dy + (xy+xyz)dz = 0$ is -

(1) $xyz + \log_e(x+y+z) = c$

(2) $\log_e(xyz) + (x+y+z)=c$

(3) $\log_e(xyz) + (x-y-z)=c$

(4) $xyz + \log_e(x-y-z) = c$

(5) Question not attempted

35. A matrix P has Eigen values 1 and 6 with corresponding Eigen vectors $(1,-1)^T$ and $(4,-1)^T$ respectively, then matrix P is -

(1) $\begin{bmatrix}5 & 3\\1 & -2\end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix}5 & 4\\1 & 2\end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix}5 & -4\\1 & 2\end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix}3 & 2\\1 & 2\end{bmatrix}$

(5) Question not attempted

36. Let A be a matrix of size 3×3 with eigen values 1, 2 and 3, then A is-

(1) not invertible but diagonalizable

(2) both invertible and diagonalizable

(3) inventible but not diagonalizable

(4) neither invertible nor diagonalizable

(5) Question not attempted

37. Using usual notations the partial differential equation having the solution $z = f(x^2 - y^2)$ is -

(1) yp–xq=0 (2) yp+xq=0

(3) xp–yq=0 (4) xp+yq=0

(5) Question not attempted

33. यदि सामान्य कैटनरी के प्रति इकाई का भार w हो और AP=s, जहां A कैटनरी का निम्नतम बिन्दु है तथा P कैटनरी पर कोई अन्य बिन्दु है, तो P पर तनाव का उर्ध्वाधर घटक है –

(1) w–s (2) w+s

(3) $\frac{w}{s}$ (4) ws

(5) अनुत्तरित प्रश्न

34. अवकल समीकरण –

$(yz+xyz)dx + (zx+xyz)dy + (xy+xyz)dz = 0$ का हल है –

(1) $xyz + \log_e(x+y+z) = c$

(2) $\log_e(xyz) + (x+y+z)=c$

(3) $\log_e(xyz) + (x-y-z)=c$

(4) $xyz + \log_e(x-y-z) = c$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

35. एक आव्यूह P के आइगन मान 1 तथा 6 के संगत आइगन सदिश क्रमशः $(1,-1)^T$ एवं $(4,-1)^T$ है तो आव्यूह P है–

(1) $\begin{bmatrix}5 & 3\\1 & -2\end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix}5 & 4\\1 & 2\end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix}5 & -4\\1 & 2\end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix}3 & 2\\1 & 2\end{bmatrix}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

36. माना 3×3 क्रम के आव्यूह A के आइगेन मान 1, 2 तथा 3 है, तो A -

(1) व्युत्क्रमणीय नहीं है परन्तु विकर्णीय है

(2) व्युत्क्रमणीय तथा विकर्णीय दोनों है

(3) व्युत्क्रमणीय है परन्तु विकर्णीय नहीं है

(4) न तो व्युत्क्रमणीय है और न ही विकर्णीय

(5) अनुत्तरित प्रश्न

37. सामान्य संकेतो का प्रयोग करते हुए वह आंशिक अवकल समीकरण जिसका $z = f(x^2 - y^2)$ हल है, होगा –

(1) yp–xq=0 (2) yp+xq=0

(3) xp–yq=0 (4) xp+yq=0

(5) अनुत्तरित प्रश्न

38. Let N be a normal subgroup of a group G and H is a subgroup of G, then which of the following statements is/are true.

(a) HN is a subgroup of G.

(b) N is a normal subgroup of HN.

(1) only (a) is true

(2) both (a) and (b) is true

(3) only (b) is true

(4) Neither (a) nor (b) is true

(5) Question not attempted

39. Which of the following is normal subgroup in permutation group S_3?

(1) $H_1 = \{(1), (12)\}$

(2) $H_2 = \{(1), (23)\}$

(3) $H_3 = \{(1), (13)\}$

(4) $H_4 = \{(1), (123), (132)\}$

(5) Question not attempted

40. If $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$, where r and θ are the functions of 't', then $x\frac{dy}{dt} - y\frac{dx}{dt} =$

(1) $r^2\frac{d^2\theta}{dt^2}$ (2) $r\frac{d\theta}{dt}$

(3) $r^2\frac{dr}{dt}$ (4) $r\frac{dr}{dt}$

(5) Question not attempted

41. Monge's subsidiary equations of partial differential equation $r=a^2t$ are -

(1) $dpdx+a^2dqdy=0$ and $(dx)^2+a^2(dy)^2=0$

(2) $dpdx-a^2dqdy=0$ and $(dx)^2-a^2(dy)^2=0$

(3) $dpdy+a^2dqdx=0$ and $(dy)^2+a^2(dx)^2=0$

(4) $dpdy-a^2dqdx=0$ and $(dy)^2-a^2(dx)^2=0$

(5) Question not attempted

42. The equation $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$ represents -

(1) Hyperboloid of two sheets

(2) Virtual ellipsoid

(3) Ellipsoid

(4) Hyperboloid of one sheet

(5) Question not attempted

38. माना समूह G का प्रसामान्य उपसमूह N है तथा H, समूह G का उपसमूह है, तब निम्न कथनों में से कौनसा/कौनसे सत्य है?

(a) HN, G का उपसमूह है।

(b) N, HN का प्रसामान्य उपसमूह है।

(1) केवल (a) सत्य है

(2) दोनों (a) तथा (b) सत्य हैं

(3) केवल (b) सत्य है

(4) न तो (a) ना ही (b) सत्य है

(5) अनुत्तरित प्रश्न

39. निम्न में से कौनसा क्रमचय समूह S_3 में एक प्रसामान्य उपसमूह है?

(1) $H_1 = \{(1), (12)\}$

(2) $H_2 = \{(1), (23)\}$

(3) $H_3 = \{(1), (13)\}$

(4) $H_4 = \{(1), (123), (132)\}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

40. यदि $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$, जहाँ r तथा θ, t के फलन हैं, तो $x\frac{dy}{dt} - y\frac{dx}{dt} =$

(1) $r^2\frac{d^2\theta}{dt^2}$ (2) $r\frac{d\theta}{dt}$

(3) $r^2\frac{dr}{dt}$ (4) $r\frac{dr}{dt}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

41. आंशिक अवकल समीकरण $r=a^2t$ की मोंगे के सहायक समीकरण हैं –

(1) $dpdx+a^2dqdy=0$ और $(dx)^2+a^2(dy)^2=0$

(2) $dpdx-a^2dqdy=0$ और $(dx)^2-a^2(dy)^2=0$

(3) $dpdy+a^2dqdx=0$ और $(dy)^2+a^2(dx)^2=0$

(4) $dpdy-a^2dqdx=0$ और $(dy)^2-a^2(dx)^2=0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

42. समीकरण $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$ दर्शाता है –

(1) द्विपृष्ठी अति परवलयज

(2) काल्पनिक दीर्घवृत्तज

(3) दीर्घवृत्तज

(4) एक पृष्ठी अति परवलयज

(5) अनुत्तरित प्रश्न

43. Consider the following statements –
(I) The divergence of a differentiable vector point function is a vector quantity.
(II) The curl of a differentiable vector point function is a scalar quantity.
Which of the above statement/s is/are correct?
(1) Only II (2) Neither (I) nor (II)
(3) Both (I) and (II) (4) Only I
(5) Question not attempted

44. If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are irrotational vectors then $\vec{a} \times \vec{b}$ is always -
(1) Neither irrotational nor solenoidal vector
(2) Irrotational vector only
(3) Irrotational and Solenoidal vector
(4) Solenoidal vector only
(5) Question not attempted

45. The equation of chord of contact of conic $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ when the vectorial angles of its extreme points are $(\alpha-\beta)$ and $(\alpha+\beta)$ respectively, is -
(1) $\frac{l}{r} = e\cos\theta + \text{cosec}\,\alpha\cos(\theta-\beta)$
(2) $\frac{l}{r} = e\cos\theta + \sec\alpha\cos(\theta-\beta)$
(3) $\frac{l}{r} = e\cos\theta + \text{cosec}\,\beta\cos(\theta-\alpha)$
(4) $\frac{l}{r} = e\cos\theta + \sec\beta\cos(\theta-\alpha)$
(5) Question not attempted

46. The point (-1, 2) on the curve $x^3+x^2+y^2-x-4y+3 = 0$ is -
(1) Node (2) Cusp
(3) Conjugate point (4) None of these
(5) Question not attempted

47. If a particle is projected with a velocity u so that its range on a horizontal plane is twice the greatest height attained, then, its range is -
(1) $\frac{5u^2}{g}$
(2) $\frac{4u^2}{5g}$
(3) $\frac{u^2}{g}$
(4) $\frac{4u^2}{g}$
(5) Question not attempted

43. निम्न कथनों पर विचार कीजिए –
(I) एक अवकलज्य सदिश बिन्दु फलन का अपसरण एक सदिश राशि होती है।
(II) एक अवकलज्य सदिश बिन्दु फलन का कुन्तल एक अदिश राशि होती है।
उपरोक्त कथनों में से कौनसा/से कथन सत्य है/हैं?
(1) केवल II (2) न तो (I) ना ही (II)
(3) दोनों (I) तथा (II) (4) केवल I
(5) अनुत्तरित प्रश्न

44. यदि $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ अघूर्णीय सदिश हो, तो $\vec{a} \times \vec{b}$ सदैव है –
(1) ना तो अघूर्णीय न ही परिनालिकीय सदिश
(2) केवल अघूर्णीय सदिश
(3) अघूर्णीय तथा परिनालिकीय सदिश
(4) केवल परिनालिकीय सदिश
(5) अनुत्तरित प्रश्न

45. शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ के स्पर्शी जीवा का समीकरण जिसके चरम बिंदुओं के सदिश कोण क्रमशः $(\alpha-\beta)$ तथा $(\alpha+\beta)$ हो, होगा –
(1) $\frac{l}{r} = e\cos\theta + \text{cosec}\,\alpha\cos(\theta-\beta)$
(2) $\frac{l}{r} = e\cos\theta + \sec\alpha\cos(\theta-\beta)$
(3) $\frac{l}{r} = e\cos\theta + \text{cosec}\,\beta\cos(\theta-\alpha)$
(4) $\frac{l}{r} = e\cos\theta + \sec\beta\cos(\theta-\alpha)$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

46. वक्र $x^3+x^2+y^2-x-4y+3 = 0$ पर बिन्दु (-1, 2) है –
(1) नोड (2) उभयाग्र
(3) संयुग्मी बिन्दु (4) इनमें से कोई नहीं
(5) अनुत्तरित प्रश्न

47. यदि एक कण u वेग से ऐसे फेंका जाता है कि उसका क्षैतिज परास, अधिकतम ऊँचाई का दोगुना हो, तो इसका परास है –
(1) $\frac{5u^2}{g}$
(2) $\frac{4u^2}{5g}$
(3) $\frac{u^2}{g}$
(4) $\frac{4u^2}{g}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

48. If the lines $6x-2=3y+1=2z-2$ and $\frac{x-2}{\lambda}=\frac{2y-5}{-3}=\frac{z+2}{0}$ are perpendicular, then λ equals -
(1) 2 (2) 3
(3) 1 (4) -3
(5) Question not attempted

49. Which of the following statements is/are correct?
(I) Every finite integral domain is field.
(II) Every finite ring without zero divisor is a field.
(1) (I) only (2) Both (I) and (II)
(3) Neither (I) nor (II) (4) (II) only
(5) Question not attempted

50. If U is an Ideal of any ring R and $1 \in U$, then -
(1) U is equal to R.
(2) U is super set of R.
(3) U is a proper subset of R.
(4) $U = \phi$
(5) Question not attempted

51. The equation of the director sphere of the ellipsoid $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$ is -
(1) $x^2+y^2+z^2 = a+b+c$
(2) $x^2+y^2+z^2=a^2+b^2+c^2$
(3) $x^2+y^2+z^2=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}$
(4) $x^2+y^2+z^2=\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}$
(5) Question not attempted

52. The singular solution of differential equation $y=x\frac{dy}{dx}-\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ is -
(1) $y = x+4$ (2) $x^2 = 4y$
(3) $x^2+y^2 = 4$ (4) $y^2 = 4x$
(5) Question not attempted

53. For simultaneous differential equations –
$tdx = (t-2x)\,dt$
$tdy = (tx+ty+2x-t)\,dt$,
x+y is equal to (where C is an arbitrary constant)
(1) Ce^{-t} (2) $\frac{Ct^2}{2}$
(3) Ct (4) Ce^t
(5) Question not attempted

48. यदि रेखाएँ $6x-2=3y+1=2z-2$ तथा $\frac{x-2}{\lambda}=\frac{2y-5}{-3}=\frac{z+2}{0}$ परस्पर लम्बवत् हो, तो λ बराबर है –
(1) 2 (2) 3
(3) 1 (4) -3
(5) अनुत्तरित प्रश्न

49. निम्न कथनों में कौन से/सा कथन सत्य है/है?
(I) प्रत्येक परिमित पूर्णांकीय प्रान्त एक क्षेत्र होता है।
(II) शून्य भाजक रहित प्रत्येक परिमित वलय, एक क्षेत्र होता है।
(1) केवल (I) (2) दोनों (I) तथा (II)
(3) न ही (I) ना ही (II) (4) केवल (II)
(5) अनुत्तरित प्रश्न

50. यदि किसी वलय R में U एक गुणजावली है तथा $1 \in U$, तब –
(1) U, R के बराबर है।
(2) U, R का अधिसमुच्चय है।
(3) U, R का उचित उपसमुच्चय है।
(4) $U = \phi$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

51. दीर्घवृत्तज $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$ के नियामक गोले का समीकरण हैं –
(1) $x^2+y^2+z^2 = a+b+c$
(2) $x^2+y^2+z^2=a^2+b^2+c^2$
(3) $x^2+y^2+z^2=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}$
(4) $x^2+y^2+z^2=\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

52. अवकल समीकरण $y=x\frac{dy}{dx}-\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ का विचित्र हल है –
(1) $y = x+4$ (2) $x^2 = 4y$
(3) $x^2+y^2 = 4$ (4) $y^2 = 4x$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

53. युगपत् अवकल समीकरणों –
$tdx = (t-2x)\,dt$
$tdy = (tx+ty+2x-t)\,dt$, के लिये
x+y बराबर है (जहाँ C एक स्वेच्छ अचर है)
(1) Ce^{-t} (2) $\frac{Ct^2}{2}$
(3) Ct (4) Ce^t
(5) अनुत्तरित प्रश्न

54. In a triangle ABC, 'P' be any point in the base AB, dividing it into two segments having ratio m:n such that $\angle ACP=\alpha$, $\angle BCP=\beta$ and $\angle CPB=\theta$, Then which of the following relation/s is/ are true?

(I) $(m+n)\cot\theta=m\cot\alpha-n\cot\beta$

(II) $(m+n)\cot\theta=n\cot A-m\cot B$

(1) (I) only (2) Both (I) and (II)

(3) (II) only (4) Neither (I) nor (II)

(5) Question not attempted

55. The surface of the solid generated by the revolution of the curve $x = a\cos^3 t$, $y = a\sin^3 t$ about the x - axis is -

(1) $\frac{6}{5}\pi a^2$ (2) $\frac{4}{5}\pi a^2$

(3) $\frac{8}{5}\pi a^2$ (4) $\frac{12}{5}\pi a^2$

(5) Question not attempted

56. Let T be the linear transformation on R^3 defined by $T(x_1, x_2, x_3)=(3x_1+x_3, -2x_1+x_2, -x_1+2x_2+4x_3)$ the matrix of T in the standard ordered basis B for R^3 is-

(1) $\begin{bmatrix}-3 & 0 & 1\\ -2 & 1 & 0\\ 1 & 2 & -4\end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix}3 & 0 & 1\\ 2 & -1 & 0\\ 1 & 2 & -4\end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix}3 & 0 & 1\\ 2 & 1 & 0\\ 1 & 2 & 4\end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix}3 & 0 & 1\\ -2 & 1 & 0\\ -1 & 2 & 4\end{bmatrix}$

(5) Question not attempted

57. If $\hat{r}$ be a unit vector in the direction of vector $\vec{r}$, then $\hat{r}\times\frac{d\hat{r}}{dt}=$

(1) $\frac{1}{r}\left(\vec{r}\times\frac{d\vec{r}}{dt}\right)$

(2) $\frac{1}{r^2}\left(\frac{d\vec{r}}{dt}\times\vec{r}\right)$

(3) $\frac{1}{r^2}\left(\vec{r}\times\frac{d\vec{r}}{dt}\right)$

(4) $\frac{1}{r}\left(\frac{d\vec{r}}{dt}\times\vec{r}\right)$

(5) Question not attempted

58. The radius of the circle passing through the foci of the ellipse $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}=1$, and having its centre at (3, 0), is -

(1) $\frac{7}{2}$ (2) 4

(3) 3 (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(5) Question not attempted

54. यदि त्रिभुज ABC में आधार AB पर कोई बिन्दु 'P' है जो AB को m:n के अनुपात के खण्डों में विभाजित करता है तथा $\angle ACP=\alpha$, $\angle BCP=\beta$ तथा $\angle CPB=\theta$, तो निम्न में से कौनसा/से सम्बन्ध सत्य है/हैं?

(I) $(m+n)\cot\theta=m\cot\alpha-n\cot\beta$

(II) $(m+n)\cot\theta=n\cot A-m\cot B$

(1) केवल (I) (2) दोनों (I) तथा (II)

(3) केवल (II) (4) न ही (I) न ही (II)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

55. x – अक्ष के परितः वक्र $x = a\cos^3 t$, $y = a\sin^3 t$ के परिक्रमण से जनित ठोस का पृष्ठ है –

(1) $\frac{6}{5}\pi a^2$ (2) $\frac{4}{5}\pi a^2$

(3) $\frac{8}{5}\pi a^2$ (4) $\frac{12}{5}\pi a^2$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

56. यदि R^3 पर परिभाषित रैखिक रूपान्तरण T निम्न प्रकार से है– $T(x_1, x_2, x_3) = (3x_1+x_3, -2x_1+x_2, -x_1+2x_2+4x_3)$, तो R^3 के लिए मानक क्रमित आधार B के सापेक्ष आव्यूह T है –

(1) $\begin{bmatrix}-3 & 0 & 1\\ -2 & 1 & 0\\ 1 & 2 & -4\end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix}3 & 0 & 1\\ 2 & -1 & 0\\ 1 & 2 & -4\end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix}3 & 0 & 1\\ 2 & 1 & 0\\ 1 & 2 & 4\end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix}3 & 0 & 1\\ -2 & 1 & 0\\ -1 & 2 & 4\end{bmatrix}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

57. यदि सदिश $\vec{r}$ की दिशा में इकाई सदिश $\hat{r}$ हो, तो $\hat{r}\times\frac{d\hat{r}}{dt}=$

(1) $\frac{1}{r}\left(\vec{r}\times\frac{d\vec{r}}{dt}\right)$

(2) $\frac{1}{r^2}\left(\frac{d\vec{r}}{dt}\times\vec{r}\right)$

(3) $\frac{1}{r^2}\left(\vec{r}\times\frac{d\vec{r}}{dt}\right)$

(4) $\frac{1}{r}\left(\frac{d\vec{r}}{dt}\times\vec{r}\right)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

58. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}=1$ की नाभियों से गुजरने वाले वृत्त, जिसका केन्द्र (3, 0) है, की त्रिज्या है –

(1) $\frac{7}{2}$ (2) 4

(3) 3 (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

59. If the normals at three points whose vectorial angles are α, β, γ of the parabola $r = a\,\text{cosec}^2\left(\frac{\theta}{2}\right)$ meet in a point whose vectorial angle is δ, then which of the following is true?

(1) $\delta = \alpha + \beta + \gamma + \pi$

(2) $\delta = \alpha + \beta + \gamma - \pi$

(3) $2\delta = \alpha + \beta + \gamma - \pi$

(4) $2\delta = \alpha + \beta + \gamma + \pi$

(5) Question not attempted

60. If $\vec{F} = x^2\hat{i} + (xy)\hat{j}$ and C is the boundary of the square in the plane z=0 and bounded by the lines x=0, y=0, x=1 and y=1, then the value of $\int_c \vec{F}.d\vec{r}$, is -

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{1}{3}$

(3) $\frac{7}{6}$ (4) $\frac{1}{2}$

(5) Question not attempted

61. If a vector field $\vec{F}$ is given by $\vec{F} = (\sin y)\hat{i} + \{x(1 + \cos y)\}\hat{j}$, then the value of $\int_c \vec{F}.d\vec{r}$, where C is the circular path $x^2+y^2=1$, is -

(1) π (2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $\frac{\pi}{4}$ (4) 2π

(5) Question not attempted

62. When x is very large ($x \to \infty$), then the Cartesian equation of common catenary represents?

(1) exponential curve (2) line

(3) circle (4) hyperbola

(5) Question not attempted

63. Which of the following group is not solvable?

(1) Every abelian group

(2) The symmetric group P_4 of degree 4

(3) The symmetric group P_3 of degree 3

(4) The symmetric group P_5 of degree 5

(5) Question not attempted

64. If the vectors (0,1,a), (1,a,1) and (a,1,0) of the vector space $R^3(R)$ are linearly dependent, then the values of 'a' are -

(1) $1, \sqrt{2}, -\sqrt{2}$ (2) $0, 2, -2$

(3) $0, \sqrt{2}, -\sqrt{2}$ (4) $0, \sqrt{2}, 2$

(5) Question not attempted

59. यदि परवलय $r = a\,\text{cosec}^2\left(\frac{\theta}{2}\right)$ के तीन बिन्दुओं जिनके सदिश कोण α, β, γ हैं, पर खींचे गये अभिलम्ब एक बिन्दु, जिसका सदिश कोण δ है, पर मिलते हैं, तो निम्न में से कौनसा सत्य है?

(1) $\delta = \alpha + \beta + \gamma + \pi$

(2) $\delta = \alpha + \beta + \gamma - \pi$

(3) $2\delta = \alpha + \beta + \gamma - \pi$

(4) $2\delta = \alpha + \beta + \gamma + \pi$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

60. यदि $\vec{F} = x^2\hat{i} + (xy)\hat{j}$ तथा C, तल z=0 में x=0, y=0, x=1, y=1 से निर्मित वर्ग है, तो $\int_c \vec{F}.d\vec{r}$ का मान है –

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{1}{3}$

(3) $\frac{7}{6}$ (4) $\frac{1}{2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

61. यदि एक सदिश क्षेत्र $\vec{F} = (\sin y)\hat{i} + \{x(1 + \cos y)\}\hat{j}$ द्वारा दिया गया है, तो $\int_c \vec{F}.d\vec{r}$ का मान, जहाँ C एक वृत्ताकार पथ $x^2+y^2=1$ है, होगा –

(1) π (2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $\frac{\pi}{4}$ (4) 2π

(5) अनुत्तरित प्रश्न

62. जब x बहुत बड़ा हो ($x \to \infty$), तो सामान्य कैटिनरी का कार्तीय समीकरण व्यक्त करता है –

(1) चरघातांकी वक्र (2) रेखा

(3) वृत्त (4) अतिपरवलय

(5) अनुत्तरित प्रश्न

63. निम्न में से कौनसा समूह साधनीय नहीं है?

(1) प्रत्येक आबेली समूह

(2) 4 घात का सममित समूह P_4

(3) 3 घात का सममित समूह P_3

(4) 5 घात का सममित समूह P_5

(5) अनुत्तरित प्रश्न

64. यदि सदिश समष्टि $R^3(R)$ में सदिश (0,1,a), (1,a,1) तथा (a,1,0) रैखिक परतंत्र हो, तो 'a' के मान हैं –

(1) $1, \sqrt{2}, -\sqrt{2}$ (2) $0, 2, -2$

(3) $0, \sqrt{2}, -\sqrt{2}$ (4) $0, \sqrt{2}, 2$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

65. Solutions of equations $\frac{dx}{x(y^2-z^2)} = \frac{dy}{y(z^2-x^2)} = \frac{dz}{z(x^2-y^2)}$ are -

(1) $xyz=C_1$, $x+y+z=C_2$

(2) $x+y+z=C_1$, $x^2+y^2+z^2=C_2$

(3) $xyz=C_1$, $x^2+y^2+z^2=C_2$

(4) $x^2y^2z^2=C_1$, $x+y+z=C_2$

(5) Question not attempted

66. The general solution of $p - \frac{1}{p} - \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 0$, where $p = \frac{dy}{dx}$, is -

(1) $(x+y-c)(x^2-y^2-c) = 0$

(2) $(xy-c)(x^2+y^2-c) = 0$

(3) $(x-y-c)(x^2-y^2-c) = 0$

(4) $(xy-c)(x^2-y^2-c) = 0$

(5) Question not attempted

67. Consider the following statements, which is/are correct?

(I) Every group is homomorphic to its quotient group.

(II) Every homomorphic image of a group G is isomorphic to some quotient group of G.

(1) Neither (I) nor (II) (2) (II) only

(3) Both (I) and (II) (4) (I) only

(5) Question not attempted

68. If $z = x \log_e (x + r) - r$, where $r^2 = x^2 + y^2$, then $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} =$

(1) $\frac{1}{y+r}$ (2) $\frac{1}{y-r}$

(3) $\frac{1}{x-r}$ (4) $\frac{1}{x+r}$

(5) Question not attempted

69. The point on $y = 4x - x^2$, where the curvature is maximum, is -

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

(3) (3, 3) (4) (2, 4)

(5) Question not attempted

70. Consider the following statement –

(I) Evolute is the locus of the centre of curvature of a given curve.

(II) Evolute of a given curve is the envelope of its tangents.

Which of the above statement/s is/are correct?

(1) II only (2) Neither I nor II

(3) Both I and II (4) I only

(5) Question not attempted

65. समीकरणों $\frac{dx}{x(y^2-z^2)} = \frac{dy}{y(z^2-x^2)} = \frac{dz}{z(x^2-y^2)}$ के हल हैं –

(1) $xyz=C_1$, $x+y+z=C_2$

(2) $x+y+z=C_1$, $x^2+y^2+z^2=C_2$

(3) $xyz=C_1$, $x^2+y^2+z^2=C_2$

(4) $x^2y^2z^2=C_1$, $x+y+z=C_2$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

66. $p - \frac{1}{p} - \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 0$, जहाँ $p = \frac{dy}{dx}$, का व्यापक हल है –

(1) $(x+y-c)(x^2-y^2-c) = 0$

(2) $(xy-c)(x^2+y^2-c) = 0$

(3) $(x-y-c)(x^2-y^2-c) = 0$

(4) $(xy-c)(x^2-y^2-c) = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

67. निम्न कथनों पर विचार कीजिए, कौनसा/से सत्य है?

(I) प्रत्येक समूह अपने विभाग समूह के समाकारी होता है।

(II) किसी समूह G का प्रत्येक समाकारी प्रतिबिम्ब, G के किसी विभाग समूह के तुल्यकारी होता है।

(1) न तो (I) ना ही (II) (2) केवल (II)

(3) दोनों (I) तथा (II) (4) केवल (I)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

68. यदि $z = x \log_e (x + r) - r$, जहाँ $r^2 = x^2 + y^2$, तब $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} =$

(1) $\frac{1}{y+r}$ (2) $\frac{1}{y-r}$

(3) $\frac{1}{x-r}$ (4) $\frac{1}{x+r}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

69. $y = 4x - x^2$ पर वह बिन्दु, जहाँ वक्रता अधिकतम है, होगा –

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

(3) (3, 3) (4) (2, 4)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

70. निम्न कथनों पर विचार कीजिए –

(I) दिये गये वक्र के वक्रता केन्द्र का बिन्दु पथ, उसका केन्द्रज होता है।

(II) दिये गये वक्र का केन्द्रज उसकी स्पर्श रेखाओं का अन्वालोप होता है।

उपरोक्त में से कौनसा/से कथन सही है/हैं?

(1) केवल II (2) न तो I ना ही II

(3) दोनों I तथा II (4) केवल I

(5) अनुत्तरित प्रश्न

71. The particular integral of the partial differential equation $2r - s - 3t = 5e^{x-y}$ is -

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

(2) xe^{x-y}

(3) $\frac{5}{2}e^{x-y}$

(4) $5xe^{x-y}$

(5) Question not attempted

71. आंशिक अवकल समीकरण $2r - s - 3t = 5e^{x-y}$ का विशिष्ट समाकल है –

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

(2) xe^{x-y}

(3) $\frac{5}{2}e^{x-y}$

(4) $5xe^{x-y}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

72. Solution of the partial differential equation $\frac{\partial q}{\partial y} + \frac{\partial p}{\partial y} + \frac{\partial z}{\partial y} = 0, \left(p \equiv \frac{\partial z}{\partial x}, q \equiv \frac{\partial z}{\partial y}\right)$ is-

(1) $ze^x - F(x) = \phi(x + y)$

(2) $ze^x - F(x) = \phi(x - y)$

(3) $ze^{-x} + F(x) = \phi(x - y)$

(4) $ze^{-x} + F(x) = \phi(x + y)$

(5) Question not attempted

72. आंशिक अवकल समीकरण $\frac{\partial q}{\partial y} + \frac{\partial p}{\partial y} + \frac{\partial z}{\partial y} = 0, \left(p \equiv \frac{\partial z}{\partial x}, q \equiv \frac{\partial z}{\partial y}\right)$ का हल है –

(1) $ze^x - F(x) = \phi(x + y)$

(2) $ze^x - F(x) = \phi(x - y)$

(3) $ze^{-x} + F(x) = \phi(x - y)$

(4) $ze^{-x} + F(x) = \phi(x + y)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

73. The set $S = \left\{\begin{pmatrix} a & o \\ o & b \end{pmatrix} | a, b \in Z\right\}$ is a subring of the ring R of all 2×2 matrices over integers, then S is -

(1) Neither a Left nor a Right ideal

(2) a Left ideal

(3) Both Left and Right ideal

(4) a Right ideal

(5) Question not attempted

73. समुच्चय $S = \left\{\begin{pmatrix} a & o \\ o & b \end{pmatrix} | a, b \in Z\right\}$ पूर्णांकों पर 2×2 कोटि की सभी आव्यूहों की वलय R का एक उपवलय है, तो S है –

(1) न तो एक वाम ना ही एक दक्षिण गुणजावली

(2) एक वाम गुणजावली

(3) वाम एवं दक्षिण गुणजावली दोनों

(4) एक दक्षिण गुणजावली

(5) अनुत्तरित प्रश्न

74. The volume of the solid generated by the revolution of the ellipse $x^2 + 4y^2 = 4$ about y - axis is -

(1) $\frac{8\pi}{3}$ (2) $\frac{16\pi}{3}$

(3) $\frac{4\pi}{3}$ (4) $\frac{2\pi}{3}$

(5) Question not attempted

74. y - अक्ष के परितः दीर्घवृत्त $x^2 + 4y^2 = 4$ के परिक्रमण से जनित ठोस का आयतन है –

(1) $\frac{8\pi}{3}$ (2) $\frac{16\pi}{3}$

(3) $\frac{4\pi}{3}$ (4) $\frac{2\pi}{3}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

75. The equation of a sphere which has its centre at the origin and touches the line $2(x+1) = 2-y = z+3$, is -

(1) $5(x^2+y^2+z^2) = 9$

(2) $9(x^2+y^2+z^2) = 5$

(3) $x^2+y^2+z^2=196$

(4) $x^2+y^2+z^2 = 5$

(5) Question not attempted

75. रेखा $2(x+1) = 2-y = z+3$ को स्पर्श करने वाले गोले जिसका केन्द्र मूल बिन्दु पर है, का समीकरण है –

(1) $5(x^2+y^2+z^2) = 9$

(2) $9(x^2+y^2+z^2) = 5$

(3) $x^2+y^2+z^2=196$

(4) $x^2+y^2+z^2 = 5$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

76. Which of the following statements is/are correct?
(I) The Eigen values of a skew Hermitian matrix are either zero or purely imaginary.
(II) The Eigen values of a unitary/ an orthogonal matrix are of unit modulus.
(1) (I) only (2) Both (I) and (II)
(3) (II) only (4) Neither (I) nor (II)
(5) Question not attempted

77. The plane $ax+by+cz = 0$, cuts the cone $yz+zx+xy = 0$ in perpendicular lines, if -
(1) $a+b+c = 0$
(2) $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c} = 0$
(3) $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c} = 1$
(4) $ab+bc+ca = 1$
(5) Question not attempted

78. Solution of the partial differential equation $(D^2 - 4DD' + 4D'^2 + D - 2D')z = 0$ is-
(1) $z = \phi_1(y + 2x) + e^{-x}\phi_2(y + 2x)$
(2) $z = \phi_1(y + 2x) + e^{x}\phi_2(y + 2x)$
(3) $z = \phi_1(y - 2x) + e^{-x}\phi_2(y - 2x)$
(4) $z = \phi_1(y - 2x) + e^{x}\phi_2(y - 2x)$
(5) Question not attempted

79. $\int_0^\infty x^4 e^{-x^4} dx =$
(1) $\frac{1}{4}\Gamma\left(\frac{3}{4}\right)$ (2) $\frac{1}{4}\Gamma\left(\frac{1}{4}\right)$
(3) $\frac{1}{4}\Gamma\left(\frac{7}{4}\right)$ (4) $\frac{1}{4}\Gamma\left(\frac{5}{4}\right)$
(5) Question not attempted

80. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$, then $A^{-1} =$
(1) $\frac{1}{5}(A^2 - A + 5I)$ (2) $\frac{1}{5}(A^2 - A - 5I)$
(3) $\frac{1}{5}(A^2 + A - 5I)$ (4) $\frac{1}{5}(A^2 + A + 5I)$
(5) Question not attempted

81. The matrix of linear transformation t relative to their standard basis where V_n is a vector space of n–tupple and t: $V_2 \to V_3$ such that $t(a_1, a_2)=(a_1+a_2, 2a_1- a_2, 7a_2)$ is-
(1) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -2 \\ 7 & 0 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$
(3) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & -7 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 1 & -1 & 7 \end{bmatrix}$
(5) Question not attempted

76. निम्न कथनों में से कौनसा/से कथन सत्य हैं/है?
(I) विषम हर्मिसियन आव्यूह के आइगेनमान या तो शून्य या विशुद्ध काल्पनिक होते है।
(II) एक ऐकिक/लाम्बिक आव्यूह के आइगेन मान इकाई मापांक के होते है।
(1) केवल (I) (2) दोनों (I) तथा (II)
(3) केवल (II) (4) न तो (I) ना ही (II)
(5) अनुत्तरित प्रश्न

77. समतल $ax+by+cz = 0$, शंकु $yz+zx+xy = 0$ को लम्बवत् रेखाओं में काटता है, यदि –
(1) $a+b+c = 0$
(2) $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c} = 0$
(3) $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c} = 1$
(4) $ab+bc+ca = 1$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

78. आंशिक अवकल समीकरण $(D^2 - 4DD' + 4D'^2 + D - 2D')z = 0$ का हल है –
(1) $z = \phi_1(y + 2x) + e^{-x}\phi_2(y + 2x)$
(2) $z = \phi_1(y + 2x) + e^{x}\phi_2(y + 2x)$
(3) $z = \phi_1(y - 2x) + e^{-x}\phi_2(y - 2x)$
(4) $z = \phi_1(y - 2x) + e^{x}\phi_2(y - 2x)$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

79. $\int_0^\infty x^4 e^{-x^4} dx =$
(1) $\frac{1}{4}\Gamma\left(\frac{3}{4}\right)$ (2) $\frac{1}{4}\Gamma\left(\frac{1}{4}\right)$
(3) $\frac{1}{4}\Gamma\left(\frac{7}{4}\right)$ (4) $\frac{1}{4}\Gamma\left(\frac{5}{4}\right)$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

80. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$, तो $A^{-1} =$
(1) $\frac{1}{5}(A^2 - A + 5I)$ (2) $\frac{1}{5}(A^2 - A - 5I)$
(3) $\frac{1}{5}(A^2 + A - 5I)$ (4) $\frac{1}{5}(A^2 + A + 5I)$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

81. रैखिक रूपान्तरण t की उनके मानक आधार के सापेक्ष आव्यूह, जहाँ V_n एक n-टपल की सदिश समष्टि है तथा t निम्न प्रकार से परिभाषित है t: $V_2 \to V_3$ इस प्रकार है कि $t(a_1, a_2)=(a_1+a_2, 2a_1- a_2, 7a_2)$
(1) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -2 \\ 7 & 0 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$
(3) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & -7 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 1 & -1 & 7 \end{bmatrix}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

82. Let N be a normal subgroup of group G and $f:G\to\frac{G}{N}$ is mapping defined by $f(x)=xN, \forall x\in G$, then f is -

(1) Epimorphism only
(2) Monomorphism only
(3) Isomorphism
(4) Homo morphism only
(5) Question not attempted

83. Consider the following statements -

(I) The directional derivative of a scalar field f at any given point P(x, y, z) in the direction of a unit vector $\hat{a}$ is given by $\frac{df}{ds} = (\text{grad } f).\hat{a}$

(II) grad f is a vector in the direction in which the minimum value of $\frac{df}{ds}$ (directional derivative) occurs.

Which of the above statement/s is/are correct?

(1) I only (2) Neither (I) nor (II)
(3) II only (4) Both I and II
(5) Question not attempted

84. If $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ and $\vec{a}$ is a constant vector, then value of curl $(\vec{a}\times\vec{r})$ is -

(1) $-2\vec{a}$ (2) $\vec{a}$
(3) $\vec{0}$ (4) $2\vec{a}$
(5) Question not attempted

85. G be a group of non-zero real numbers under multiplication. If $H=\{x\in G | x=1 \text{ or } x \text{ is irrational}\}$ and $K=\{x\in G | x\geq 1\}$, then -

(1) H is not a subgroup of G and K is a subgroup of G
(2) H and K both are not subgroup of G
(3) H and K both are subgroup of G
(4) H is a subgroup of G and K is not a subgroup of G
(5) Question not attempted

86. A set of n orthonormal vectors in an inner product space V is a basis for V iff dim V is -

(1) n (2) n(n−1)
(3) (n+1) (4) (n−1)
(5) Question not attempted

82. माना कि G का एक विशिष्ट उपसमूह N है तथा प्रतिचित्रण $f:G\to\frac{G}{N}$ इस प्रकार परिभाषित है कि $f(x)=xN, \forall x\in G$, तब f होगी –

(1) केवल आच्छादक समाकारिता
(2) केवल एकैकी समाकारिता
(3) तुल्यकारिता
(4) केवल समाकारिता
(5) अनुत्तरित प्रश्न

83. निम्न कथनों पर विचार कीजिए –

(I) एक अदिश क्षेत्र f का किसी दिये बिन्दु P(x, y, z) पर इकाई सदिश $\hat{a}$ की दिशा में दिक् अवकलज दिया जाता है – $\frac{df}{ds} = (\text{grad } f).\hat{a}$

(II) grad f उस दिशा में एक सदिश है जिसमें $\frac{df}{ds}$ (दिक् अवकलज) का मान न्यूनतम होता है।

उपरोक्त में से कौनसा/से कथन सत्य है/हैं?

(1) केवल I (2) न तो (I) ना ही (II)
(3) केवल II (4) दोनों (I) तथा (II)
(5) अनुत्तरित प्रश्न

84. यदि $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ तथा $\vec{a}$ एक अचर सदिश हो, तो curl $(\vec{a}\times\vec{r})$ का मान है –

(1) $-2\vec{a}$ (2) $\vec{a}$
(3) $\vec{0}$ (4) $2\vec{a}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

85. G अशून्य वास्तविक संख्याओं का गुणन के लिए समूह है। यदि $H=\{x\in G | x=1$ या x –अपरिमेय है$\}$ तथा $K=\{x\in G | x\geq 1\}$, तब –

(1) H, G का उपसमूह नहीं है और K,G का उपसमूह है
(2) H और K दोनों G के उपसमूह नहीं है
(3) H और K दोनों G के उपसमूह है
(4) H, G का उपसमूह है और K,G का उपसमूह नहीं हैं
(5) अनुत्तरित प्रश्न

86. एक आन्तर गुणन समष्टि V में n लाम्बिक सदिशों का एक समुच्चय V के लिये आधार होगा यदि और केवल यदि dim V है –

(1) n (2) n(n−1)
(3) (n+1) (4) (n−1)
(5) अनुत्तरित प्रश्न

87. Evaluate $\int_c \tan z\, dz$, where contour C is the circle $|z|=2$ -

(1) $4\pi i$ (2) 0

(3) πi (4) $-4\pi i$

(5) Question not attempted

88. In usual notation the transformation $w = \bar{z}$ is -

(1) Neither isogonal nor conformal

(2) Both isogonal and conformal

(3) Conformal but not isogonal

(4) Isogonal but not conformal

(5) Question not attempted

89. The conic $4x^2-12xy+9y^2-4x+6y-5 = 0$ represents -

(1) Pair of parallel straight lines

(2) Rectangular Hyperbola

(3) Ellipse

(4) Parabola

(5) Question not attempted

90. A particle starts moving from rest in a straight line at a distance 'a' from the centre of force. If acting force varies inversely as the cube of distance from the centre, them the time to reach the centre is –

(where μ is constant of propositionality)

(1) $a\sqrt{\frac{\pi}{\mu}}$

(2) $\frac{a^2}{2\sqrt{\mu}}$

(3) $a\sqrt{\frac{\pi}{2\mu}}$

(4) $\frac{a^2}{\sqrt{\mu}}$

(5) Question not attempted

91. Which of the following two statements is/are correct?

(I) If the system of coplanar forces be in equilibrium then the algebraic sum of their moments about any point in their plane is constant.

(II) If the algebraic sum of the moments of a system of forces about any point in their plane be constant, Then either resultant is constant or the line of action of the resultant passes through that point.

(1) (I) only (2) (II) only

(3) Both (I) and (II) (4) Neither (I) nor (II)

(5) Question not attempted

87. $\int_c \tan z\, dz$ का मान ज्ञात कीजिए, जहाँ कन्टूर C एक वृत्त $|z|=2$ है –

(1) $4\pi i$ (2) 0

(3) πi (4) $-4\pi i$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

88. सामान्य संकेतों में रूपान्तरण $w = \bar{z}$ है –

(1) न तो तुल्यकोणी न ही अनुकोण

(2) तुल्यकोणी तथा अनुकोण दोनों

(3) अनुकोण परन्तु तुल्यकोणी नहीं

(4) तुल्यकोणी परन्तु अनुकोण नहीं

(5) अनुत्तरित प्रश्न

89. शांकव $4x^2-12xy+9y^2-4x+6y-5 = 0$ दर्शाता है –

(1) समानांतर सरल रेखाओं का युग्म

(2) आयतीय अतिपरवलय

(3) दीर्घ वृत्त

(4) परवलय

(5) अनुत्तरित प्रश्न

90. एक कण किसी सरल रेखा में बल केन्द्र से 'a' दूरी पर स्थित किसी बिन्दु से गति आरंभ करता है, यदि उस पर क्रियाशील बल केन्द्र से दूरी के घन का व्युत्क्रमानुपाती हो, तो केन्द्र तक पहुँचने में लगा समय है –

(जहाँ μ अनुपातिक स्थिरांक है)

(1) $a\sqrt{\frac{\pi}{\mu}}$

(2) $\frac{a^2}{2\sqrt{\mu}}$

(3) $a\sqrt{\frac{\pi}{2\mu}}$

(4) $\frac{a^2}{\sqrt{\mu}}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

91. निम्न दो कथनों में से कौनसा/से सत्य है/हैं?

(I) यदि समतलीय बलों का निकाय साम्यवस्था में हो, तो उनके तल में स्थित किसी भी बिन्दु के सापेक्ष आघूर्णों का बीजगणितीय योग अचर होता है।

(II) यदि किसी निकाय के तल में किसी बिन्दु के सापेक्ष आघूर्णों की बीजगणितीय योग अचर हैं, तो या तो उनका परिणामी अचर होगा या परिणामी की क्रिया रेखा उस बिंदु से होकर गुजरती है।

(1) केवल (I) (2) केवल (II)

(3) दोनों (I) तथा (II) (4) न ही (I) न ही (II)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

92. The value of $\int_S \frac{\vec{r}}{r^3}.\hat{n}ds$, where S denotes the sphere of radius b with centre at the origin, is -

(1) 3π (2) 4π

(3) 2π (4) π

(5) Question not attempted

93. The area of the section of a right circular cylinder of radius 4 and axis $x = 2y = -z$ by the plane XOY is -

(1) 16π (2) 8π

(3) 24π (4) 32π

(5) Question not attempted

94. If E, N and C denote envelope locus, Nodal – locus and cuspidal locus respectively, then C – discriminant ≡

(1) EN^2C^3 (2) $E^2N^2C^2$

(3) EN^3C^2 (4) EN^2C^2

(5) Question not attempted

95. In finding a part complimentary function (C.F.) for the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + P\frac{dy}{dx} + Qy = R$, where P, Q, R are the function of x, which one rule is correct?

(1) If $m(m-1) + mpx + Qx^2 = 0$, then C.F. is e^{-mx}

(2) If $1 - \frac{P}{m} + \frac{Q}{m^2} = 0$, then C.F. is e^{mx}

(3) If $m(m+1) - mpx + Qx^2 = 0$, then C.F. is x^{-m}

(4) If $1 + \frac{P}{m} + \frac{Q}{m^2} = 0$, then C.F. is x^m

(5) Question not attempted

96. The value of $\int_C \frac{z^2}{z^4-1}dz$, where C is $|z+1|=1$ & $z=x+iy$, $x,y \in R$ & $i = \sqrt{-1}$, is -

(1) $-\frac{3\pi i}{2}$ (2) $\pi^2 I$

(3) $-\frac{\pi i}{2}$ (4) $2\pi i$

(5) Question not attempted

97. The centre of the circle of curvature of the curve $y = x^3 + 2x^2 + x + 1$ at the point (0, 1) is -

(1) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ (2) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

(3) $\left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right)$ (4) $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right)$

(5) Question not attempted

92. $\int_S \frac{\vec{r}}{r^3}.\hat{n}ds$ का मान जहाँ S एक गोला जिसकी त्रिज्या b तथा केन्द्र मूल बिन्दु है, होगा –

(1) 3π (2) 4π

(3) 2π (4) π

(5) अनुत्तरित प्रश्न

93. लम्बवृत्तीय बेलन जिसकी त्रिज्या 4 तथा अक्ष $x = 2y = -z$ है, का समतल XOY से परिच्छेद का क्षेत्रफल है –

(1) 16π (2) 8π

(3) 24π (4) 32π

(5) अनुत्तरित प्रश्न

94. यदि E, N तथा C क्रमशः अन्वालोप पथ, पात बिन्दु पथ तथा उभयाग्र बिन्दुपथ प्रदर्शित करते हैं, तो C – विविक्तिकर ≡

(1) EN^2C^3 (2) $E^2N^2C^2$

(3) EN^3C^2 (4) EN^2C^2

(5) अनुत्तरित प्रश्न

95. अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + P\frac{dy}{dx} + Qy = R$, जहाँ P, Q, R, x के फलन हैं, का पूरक फलन (C.F.) का एक भाग ज्ञात करने के लिये, कौनसा नियम सही है?

(1) यदि $m(m-1) + mpx + Qx^2 = 0$, तो पू.फ. (C.F.) e^{-mx} है

(2) यदि $1 - \frac{P}{m} + \frac{Q}{m^2} = 0$, तो पू.फ. (C.F.) e^{mx} है

(3) यदि $m(m+1) - mpx + Qx^2 = 0$, तो पू.फ. (C.F.) x^{-m} है

(4) यदि $1 + \frac{P}{m} + \frac{Q}{m^2} = 0$, तो पू.फ. (C.F.) x^m है

(5) अनुत्तरित प्रश्न

96. $\int_C \frac{z^2}{z^4-1}dz$, का मान है, जहाँ C, $|z+1|=1$ और $z=x+iy$, $x,y \in R$, $i = \sqrt{-1}$ है।

(1) $-\frac{3\pi i}{2}$ (2) $\pi^2 I$

(3) $-\frac{\pi i}{2}$ (4) $2\pi i$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

97. वक्र $y = x^3 + 2x^2 + x + 1$ के बिन्दु (0, 1) पर वक्रता–वृत्त का केन्द्र है –

(1) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ (2) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

(3) $\left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right)$ (4) $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

98. $\int_0^{\infty}\int_x^{\infty} \frac{e^{-y}}{y}\,dx\,dy =$

(1) -1 (2) 1

(3) 2 (4) -2

(5) Question not attempted

99. Asymptotes of the conic $r = \frac{1}{1+\sqrt{2}\cos\theta}$ are -

(1) $\frac{3}{r} = \cos\theta \pm \sin\theta$

(2) $\frac{1}{r} = \cos\theta \pm \sin\theta$

(3) $\frac{\sqrt{2}}{r} = \cos\theta \pm \sin\theta$

(4) $\frac{2}{r} = \cos\theta \pm \sin\theta$

(5) Question not attempted

100. $f(z) = \frac{1}{(z-1)(z-2)}$ in the region $|z|<1$ can be expressed as -

(1) $f(z) = \frac{1}{2} + \frac{3}{4}z + \frac{7}{8}z^2 + \frac{15}{16}z^3 + \cdots$

(2) $f(z) = \cdots -z^{-4} - z^{-3} - z^{-2} - z^{-1} - \frac{1}{2} - \frac{1}{4}z - \frac{1}{8}z^2 \ldots$

(3) $f(z) = -(z-1)^{-1} + [1 + (z-1) + (z-1)^2 + (z-1)^3 + \cdots]$

(4) $f(z) = \cdots +7z^{-4} + 3z^{-3} + z^{-2} + \cdots$

(5) Question not attempted

101. The matrix of quadratic form q on R^3 given by $q(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 - x_3^2 + 3x_1x_2 - 6x_2x_3$ is -

(1) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & -1 & -6 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{3}{2} & 0 \\ \frac{3}{2} & 0 & -3 \\ 0 & -3 & -1 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{-3}{2} & 0 \\ \frac{-3}{2} & 0 & 3 \\ 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}$

(5) Question not attempted

102. In the integration of the partial differential equation $Rr+Ss+Tt+U(rt-s^2)=V$, Where R,S,T,U and V are the functions of x,y,z,p and q, λ equation is given by-

(1) $\lambda^2(UV + RT) + \lambda SV + V^2 = 0$

(2) $\lambda^2(UV + RT) - \lambda SV + V^2 = 0$

(3) $\lambda^2(UV + RT) + \lambda SU + U^2 = 0$

(4) $\lambda^2(UV + RT) - \lambda SU + U^2 = 0$

(5) Question not attempted

98. $\int_0^{\infty}\int_x^{\infty} \frac{e^{-y}}{y}\,dx\,dy =$

(1) -1 (2) 1

(3) 2 (4) -2

(5) अनुत्तरित प्रश्न

99. शांकव $r = \frac{1}{1+\sqrt{2}\cos\theta}$ की अनन्तस्पर्शियाँ हैं –

(1) $\frac{3}{r} = \cos\theta \pm \sin\theta$

(2) $\frac{1}{r} = \cos\theta \pm \sin\theta$

(3) $\frac{\sqrt{2}}{r} = \cos\theta \pm \sin\theta$

(4) $\frac{2}{r} = \cos\theta \pm \sin\theta$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

100. $f(z) = \frac{1}{(z-1)(z-2)}$ का क्षेत्र $|z|<1$ में व्यक्त किया जा सकता है?

(1) $f(z) = \frac{1}{2} + \frac{3}{4}z + \frac{7}{8}z^2 + \frac{15}{16}z^3 + \cdots$

(2) $f(z) = \cdots -z^{-4} - z^{-3} - z^{-2} - z^{-1} - \frac{1}{2} - \frac{1}{4}z - \frac{1}{8}z^2 \ldots$

(3) $f(z) = -(z-1)^{-1} + [1 + (z-1) + (z-1)^2 + (z-1)^3 + \cdots]$

(4) $f(z) = \cdots +7z^{-4} + 3z^{-3} + z^{-2} + \cdots$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

101. R^3 पर द्विघातीय रूप $q(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 - x_3^2 + 3x_1x_2 - 6x_2x_3$ का आव्यूह है –

(1) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & -1 & -6 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{3}{2} & 0 \\ \frac{3}{2} & 0 & -3 \\ 0 & -3 & -1 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{-3}{2} & 0 \\ \frac{-3}{2} & 0 & 3 \\ 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

102. आंशिक अवकल समीकरण $Rr+Ss+Tt+U(rt-s^2)=V$, जहाँ R,S,T,U तथा V, x,y,z,p तथा q के फलन है, के समाकलन में λ समीकरण होता है –

(1) $\lambda^2(UV + RT) + \lambda SV + V^2 = 0$

(2) $\lambda^2(UV + RT) - \lambda SV + V^2 = 0$

(3) $\lambda^2(UV + RT) + \lambda SU + U^2 = 0$

(4) $\lambda^2(UV + RT) - \lambda SU + U^2 = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

103. General solution of differential equation $x^2\frac{d^2y}{dx^2} - 2x\frac{dy}{dx} - 4y = 0$ is -

(1) $y = c_1x+c_2x^{-4}$ (2) $y = c_1e^x+c_2e^{-4x}$

(3) $y = c_1x^{-1}+c_2x^4$ (4) $y = c_1e^{-x}+c_2e^{4x}$

(5) Question not attempted

104. The length of the latus rectum of the conic $r = 3\sec^2\left(\frac{\theta}{2}\right)$ is -

(1) 9 units (2) 12 units

(3) 3 units (4) 6 units

(5) Question not attempted

105. The residue of the function $f(z) = \frac{1}{(z+2)^2(z-2)^2}$ at $z=2$ is -

(1) $-\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{32}$

(3) $-\frac{1}{32}$ (4) $\frac{1}{16}$

(5) Question not attempted

106. The equation $ax^2+by^2+cz^2+2ux+2vy+2wz+d = 0$ represents a cone if -

(1) $\frac{u^2}{a^2}+\frac{v^2}{b^2}+\frac{w^2}{c^2} = d$

(2) $\frac{u}{a}+\frac{v}{b}+\frac{w}{c} = d$

(3) $\frac{u}{a^2}+\frac{v}{b^2}+\frac{w}{c^2} = d$

(4) $\frac{u^2}{a}+\frac{v^2}{b}+\frac{w^2}{c} = d$

(5) Question not attempted

107. The enveloping cylinder of the conicoid $ax^2+by^2+cz^2 = 1$ with generators perpendicular to z – axis meet the plane $z = 0$ in -

(1) Hyperbolas

(2) Rectangular hyperbolas

(3) Parabolas

(4) Circles

(5) Question not attempted

108. A uniform rod rests wholly within a smooth hemispherical bowl. Reactions at both ends of the rod -

(1) meet at some point on the rim of the bowl

(2) are perpendicular to the rod

(3) are parallel

(4) pass though the centre of the sphere of hemispherical bowl

(5) Question not attempted

103. अवकल समीकरण $x^2\frac{d^2y}{dx^2} - 2x\frac{dy}{dx} - 4y = 0$ का व्यापक हल है –

(1) $y = c_1x+c_2x^{-4}$ (2) $y = c_1e^x+c_2e^{-4x}$

(3) $y = c_1x^{-1}+c_2x^4$ (4) $y = c_1e^{-x}+c_2e^{4x}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

104. शांकव $r = 3\sec^2\left(\frac{\theta}{2}\right)$ के नाभिलम्ब की लम्बाई है –

(1) 9 इकाई (2) 12 इकाई

(3) 3 इकाई (4) 6 इकाई

(5) अनुत्तरित प्रश्न

105. फलन $f(z) = \frac{1}{(z+2)^2(z-2)^2}$ का $z=2$ पर अवशेष है –

(1) $-\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{32}$

(3) $-\frac{1}{32}$ (4) $\frac{1}{16}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

106. समीकरण $ax^2+by^2+cz^2+2ux+2vy+2wz+d = 0$ एक शंकु को निरूपित करता है, यदि –

(1) $\frac{u^2}{a^2}+\frac{v^2}{b^2}+\frac{w^2}{c^2} = d$

(2) $\frac{u}{a}+\frac{v}{b}+\frac{w}{c} = d$

(3) $\frac{u}{a^2}+\frac{v}{b^2}+\frac{w}{c^2} = d$

(4) $\frac{u^2}{a}+\frac{v^2}{b}+\frac{w^2}{c} = d$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

107. शांकवज $ax^2+by^2+cz^2 = 1$ के अन्वालोपी बेलन, जिनके जनक z – अक्ष के लम्बवत् हैं, समतल $z = 0$ से किसमें मिलते हैं?

(1) अतिपरवलयों में

(2) आयतीय अति परवलयों में

(3) परवलयों में

(4) वृत्तों में

(5) अनुत्तरित प्रश्न

108. एक एकसमान छड़ एक चिकने अर्ध गोलाकार प्याले के अन्दर पूर्णतः रखी हुई है। छड़ के दोनों सिरों पर प्रतिक्रियाएँ –

(1) प्याले के किनारे पर किसी बिन्दु पर मिलती है

(2) छड़ के लम्बवत होगी

(3) समान्तर है

(4) अर्ध गोलाकार प्याले के गोले के केन्द्र से गुजरती है

(5) अनुत्तरित प्रश्न

109. If $\alpha=(1\ 2\ 3)$ and $\beta=(2\ 3\ 4\ 5)$ are permutations, the value of $\alpha^{-1}\beta\alpha$ is -

(1) (1 2 3 4) (2) (3 1 5 4)

(3) (3 2 4 5) (4) (3 1 4 5)

(5) Question not attempted

110. A particle is projected with velocity u along a smooth horizontal plane in a medium whose resistance per unit mass is equal to k(velocity), then the distance 's' covered in time t is given by

(1) $\frac{u}{k}(1-e^{kt})$

(2) $\frac{u}{k}(1+e^{-kt})$

(3) $\frac{u}{k}(1+e^{kt})$

(4) $\frac{u}{k}(1-e^{-kt})$

(5) Question not attempted

111. A particle moves in a straight line under an attractive force varying as $(\text{distance})^{-4/3}$. The velocity falling from rest at infinity to a distance 'a' is equal to that acquired in falling from rest at a distance 'a' to a distance x, then x is equal to -

(1) $\frac{a}{8}$ (2) $\frac{a}{2}$

(3) $\frac{a}{6}$ (4) $\frac{a}{4}$

(5) Question not attempted

112. The length of the arc of the curve $r = ae^{\frac{\theta}{\sqrt{2}}}$ from $r = 1$ to $r = 2$ is –

(1) $\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{2}$

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

(5) Question not attempted

113. The equation of the auxiliary circle of the conic $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ is -

(1) $r^2(1-e^2) - 2elr\cos\theta + 2l^2 = 0$

(2) $r^2(e^2-1) - 2elr\cos\theta + l^2 = 0$

(3) $r^2(1-e^2) + 2elr\cos\theta - 2l^2 = 0$

(4) $r^2(e^2-1) + 2elr\cos\theta - l^2 = 0$

(5) Question not attempted

109. यदि $\alpha=(1\ 2\ 3)$ तथा $\beta=(2\ 3\ 4\ 5)$ क्रमचय हो, तो $\alpha^{-1}\beta\alpha$ का मान है –

(1) (1 2 3 4) (2) (3 1 5 4)

(3) (3 2 4 5) (4) (3 1 4 5)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

110. एक कण को u वेग से चिकने क्षैतिज तल में प्रक्षेपित किया जाता है जिसका प्रतिरोध प्रति इकाई द्रव्यमान = k(वेग) है, तो t समय में तय की गई दूरी 's' बराबर है –

(1) $\frac{u}{k}(1-e^{kt})$

(2) $\frac{u}{k}(1+e^{-kt})$

(3) $\frac{u}{k}(1+e^{kt})$

(4) $\frac{u}{k}(1-e^{-kt})$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

111. एक कण एक सरल रेखा में परिवर्तनीय आकर्षण बल $(\text{दूरी})^{-4/3}$ के अधीन गति करता है। विरामावस्था से अनन्त दूरी से a दूरी तक चलने में प्राप्त उसका वेग, a दूरी से x दूरी तक चलने में प्राप्त वेग के बराबर है, तो x बराबर है –

(1) $\frac{a}{8}$ (2) $\frac{a}{2}$

(3) $\frac{a}{6}$ (4) $\frac{a}{4}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

112. $r = 1$ से $r = 2$ तक वक्र $r = ae^{\frac{\theta}{\sqrt{2}}}$ के चाप की लम्बाई है –

(1) $\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{2}$

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

113. शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ के सहायक वृत्त का समीकरण है –

(1) $r^2(1-e^2) - 2elr\cos\theta + 2l^2 = 0$

(2) $r^2(e^2-1) - 2elr\cos\theta + l^2 = 0$

(3) $r^2(1-e^2) + 2elr\cos\theta - 2l^2 = 0$

(4) $r^2(e^2-1) + 2elr\cos\theta - l^2 = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

114. Evaluate $\int_C \frac{z-3}{z^2+2z+5}dz$, where C is the circle $|z|=1$

(1) 0 (2) $2\pi i$

(3) $-\pi i$ (4) πi

(5) Question not attempted

115. A body is placed on a rough plane inclined to the horizon at an angle α. If a body be on the point of sliding down under its own weight, (where λ being angle of friction), then -

(1) $\alpha = \frac{\lambda}{4}$ (2) $\alpha = \frac{\lambda}{2}$

(3) $\alpha = \lambda$ (4) $\alpha = 2\lambda$

(5) Question not attempted

116. The solution of the partial differential equation $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = \sin(2x+3y)$ is-

(1) $z = f_1(y+x) + xf_2(y+x) - \frac{1}{25}\sin(2x+3y)$

(2) $z = f_1(y+x) + xf_2(y+x) + \frac{1}{25}\sin(2x+3y)$

(3) $z = f_1(y-x) + xf_2(y-x) + \frac{1}{25}\sin(2x+3y)$

(4) $z = f_1(y-x) + xf_2(y-x) - \frac{1}{25}\sin(2x+3y)$

(5) Question not attempted

117. The solution of the differential equation $xp^2 = ax + 2py \left(p = \frac{dy}{dx}\right)$ is -

(1) c^2x^2-2cy-a=0 (2) cx^2+2cy-a=0

(3) cx^2+2cy+a=0 (4) c^2x^2+2cy-a=0

(5) Question not attempted

118. The particular integral of differential equation $(D^2 - 5D + 6)y = a^{2x}\left(D \equiv \frac{d}{dx}\right)$ is -

(1) $-xa^{2x}$

(2) $\frac{a^{2x}}{2\log_e\left(\frac{a^2}{e}\right)\log_e\left(\frac{a^2}{e^3}\right)}$

(3) $\frac{a^{2x}}{2\log_e(a)\log_e\left(\frac{a}{e^3}\right)}$

(4) $\frac{a^{2x}}{2\log_e\left(\frac{a}{e}\right)\log_e\left(\frac{a^2}{e^3}\right)}$

(5) Question not attempted

114. $\int_C \frac{z-3}{z^2+2z+5}dz$, का मान ज्ञात कीजिए जहाँ C एक वृत्त $|z|=1$ है –

(1) 0 (2) $2\pi i$

(3) $-\pi i$ (4) πi

(5) अनुत्तरित प्रश्न

115. एक पिण्ड रूक्ष आनत समतल पर रखा हुआ है जिसका क्षैतिज से झुकाव α है। यदि पिण्ड अपने भार के अन्तर्गत फिसलने की अवस्था में हो, (जहाँ λ घर्षण कोण है) तो –

(1) $\alpha = \frac{\lambda}{4}$ (2) $\alpha = \frac{\lambda}{2}$

(3) $\alpha = \lambda$ (4) $\alpha = 2\lambda$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

116. आंशिक अवकल समीकरण $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = \sin(2x+3y)$ का हल है –

(1) $z = f_1(y+x) + xf_2(y+x) - \frac{1}{25}\sin(2x+3y)$

(2) $z = f_1(y+x) + xf_2(y+x) + \frac{1}{25}\sin(2x+3y)$

(3) $z = f_1(y-x) + xf_2(y-x) + \frac{1}{25}\sin(2x+3y)$

(4) $z = f_1(y-x) + xf_2(y-x) - \frac{1}{25}\sin(2x+3y)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

117. अवकल समीकरण $xp^2 = ax + 2py \left(p = \frac{dy}{dx}\right)$ का हल है –

(1) c^2x^2-2cy-a=0 (2) cx^2+2cy-a=0

(3) cx^2+2cy+a=0 (4) c^2x^2+2cy-a=0

(5) अनुत्तरित प्रश्न

118. अवकल समीकरण $(D^2 - 5D + 6)y = a^{2x}\left(D \equiv \frac{d}{dx}\right)$ का विशिष्ट समाकल है –

(1) $-xa^{2x}$

(2) $\frac{a^{2x}}{2\log_e\left(\frac{a^2}{e}\right)\log_e\left(\frac{a^2}{e^3}\right)}$

(3) $\frac{a^{2x}}{2\log_e(a)\log_e\left(\frac{a}{e^3}\right)}$

(4) $\frac{a^{2x}}{2\log_e\left(\frac{a}{e}\right)\log_e\left(\frac{a^2}{e^3}\right)}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

119. One of the solution of the partial differential equation $(D^2 + 3DD' + 2D'^2)z = x + y$, $\left(D \equiv \frac{\partial}{\partial x}, D' \equiv \frac{\partial}{\partial y}\right)$; is -

(1) $z = \phi_1(y - x) + \phi_2(y - 2x) + \frac{1}{2}yx^2 - \frac{1}{3}x^3$

(2) $z = \phi_1(y - x) + \phi_2(y - 2x) + \frac{1}{2}yx^2 + \frac{1}{3}x^3$

(3) $z = \phi_1(y - x) + \phi_2(y - 2x) + \frac{1}{3}yx^2 - \frac{1}{2}x^3$

(4) $z = \phi_1(y - x) + \phi_2(2y - x) + \frac{1}{2}yx^2 - \frac{1}{3}x^3$

(5) Question not attempted

120. The polar equation of the hyperbola having the line $r\cos\theta = 4$ as the directrix corresponding to the focus at the pole and eccentricity $\frac{3}{2}$, is -

(1) $r = \frac{6}{2+3\cos\theta}$ (2) $r = \frac{12}{2+3\sin\theta}$

(3) $r = \frac{12}{2+3\cos\theta}$ (4) $r = \frac{6}{2+3\sin\theta}$

(5) Question not attempted

121. A uniform ladder of length 7 metre rests against a vertical wall with which it make an angle of 45°. The coefficient of friction between the ladder and the wall, Ladder and ground respectively being $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{2}$. A man whose weight is one half of the ladder ascends the ladder. When the ladder is about to slip, the vertical distance of the man from horizon is?

(1) $2\sqrt{2}$ metre

(2) $4\sqrt{2}$ metre

(3) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ metre

(4) $\frac{5}{\sqrt{2}}$ metre

(5) Question not attempted

122. The equation of the cone whose vertex is (0, 0, 0) and guiding curve is $x^2+y^2=4$; $z=3$, is -

(1) $x^2+y^2-z^2 = 0$

(2) $9(x^2+y^2) - z^2 = 0$

(3) $9x^2+9y^2-4z^2 = 0$

(4) $x^2+y^2-4z^2 = 0$

(5) Question not attempted

119. आंशिक अवकल समीकरण $(D^2 + 3DD' + 2D'^2)z = x + y$, $\left(D \equiv \frac{\partial}{\partial x}, D' \equiv \frac{\partial}{\partial y}\right)$ का एक हल है –

(1) $z = \phi_1(y - x) + \phi_2(y - 2x) + \frac{1}{2}yx^2 - \frac{1}{3}x^3$

(2) $z = \phi_1(y - x) + \phi_2(y - 2x) + \frac{1}{2}yx^2 + \frac{1}{3}x^3$

(3) $z = \phi_1(y - x) + \phi_2(y - 2x) + \frac{1}{3}yx^2 - \frac{1}{2}x^3$

(4) $z = \phi_1(y - x) + \phi_2(2y - x) + \frac{1}{2}yx^2 - \frac{1}{3}x^3$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

120. अतिपरवलय का ध्रुवीय समीकरण, जिसकी ध्रुव पर नाभि के संगत नियता $r\cos\theta = 4$ तथा उत्केन्द्रता $\frac{3}{2}$ है, होगा –

(1) $r = \frac{6}{2+3\cos\theta}$ (2) $r = \frac{12}{2+3\sin\theta}$

(3) $r = \frac{12}{2+3\cos\theta}$ (4) $r = \frac{6}{2+3\sin\theta}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

121. 7 मीटर लम्बाई की एक एकसमान सीढ़ी किसी ऊर्ध्वाधर दीवार के सहारे है, जिससे वह 45° कोण बनाती है, सीढ़ी और दीवार, सीढ़ी और भूमि के मध्यस्थ घर्षण गुणांक क्रमशः $\frac{1}{3}$ तथा $\frac{1}{2}$ है। एक मनुष्य जिसका भार सीढ़ी के भार का आधा है, सीढ़ी पर चढ़ता है। जब सीढ़ी फिसलने वाली हो, तो मनुष्य की क्षैतिज से ऊर्ध्वाधर दूरी होगी?

(1) $2\sqrt{2}$ मीटर

(2) $4\sqrt{2}$ मीटर

(3) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ मीटर

(4) $\frac{5}{\sqrt{2}}$ मीटर

(5) अनुत्तरित प्रश्न

122. शंकु का समीकरण जिसका शीर्ष (0, 0, 0) तथा निदेशक वक्र $x^2+y^2=4$; $z=3$ है, होगा –

(1) $x^2+y^2-z^2 = 0$

(2) $9(x^2+y^2) - z^2 = 0$

(3) $9x^2+9y^2-4z^2 = 0$

(4) $x^2+y^2-4z^2 = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

123. If G is an abelian group, then its order may be -

(1) 55 (2) 27

(3) 143 (4) 125

(5) Question not attempted

123. यदि G एक आबेली समुह है, तक इसकी कोटि हो सकती है –

(1) 55 (2) 27

(3) 143 (4) 125

(5) अनुत्तरित प्रश्न

124. Maximum number of normals can be drawn from any point to the ellipsoid $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$ is -

(1) 6 (2) 2

(3) 4 (4) 8

(5) Question not attempted

124. किसी बिन्दु से दीर्घवृत्तज $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$ पर खींचे जा सकने वाले अभिलम्बों की अधिकतम संख्या है –

(1) 6 (2) 2

(3) 4 (4) 8

(5) अनुत्तरित प्रश्न

125. If S is the surface of the sphere $x^2+y^2+z^2=1$ and $\vec{F}=x\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$ then, the value of $\int_s \vec{F}.\hat{n}ds$ is -

(1) 3π (2) 2π

(3) π (4) 4π

(5) Question not attempted

125. यदि S, गोले $x^2+y^2+z^2=1$ का पृष्ठ है तथा $\vec{F}=x\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$, तो $\int_s \vec{F}.\hat{n}ds$ का मान है –

(1) 3π (2) 2π

(3) π (4) 4π

(5) अनुत्तरित प्रश्न

126. If $u = x^2+y^2+z^2$ and $\vec{r}=x\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$, then $div(u\vec{r})$ =

(1) 7u (2) u

(3) 3u (4) 5u

(5) Question not attempted

126. यदि $u = x^2+y^2+z^2$ और $\vec{r}=x\hat{i}+y\hat{j}+z\hat{k}$, तो $div(u\vec{r})$ =

(1) 7u (2) u

(3) 3u (4) 5u

(5) अनुत्तरित प्रश्न

127. From a point on the ground at a distance x from the foot of a vertical wall, a ball is thrown at an angle of 45°, which just clears the top of the wall and after wards strike the ground at a distance y on the other side. The height of the wall is -

(1) $\frac{xy}{x+y}$

(2) $\frac{2x}{x+y}$

(3) $\frac{2xy}{x+y}$

(4) $\frac{2y}{x+y}$

(5) Question not attempted

127. एक ऊर्ध्वाधर दीवार के पास से x दूरी पर पृथ्वी के किसी बिन्दु से 45° के प्रक्षेप कोण पर एक गेंद को इस प्रकार फेंका जाता है कि वह दीवार को ठीक पार करता हुआ उसके दूसरी और y दूरी पर जा गिरती हैं। दीवार की ऊँचाई है –

(1) $\frac{xy}{x+y}$

(2) $\frac{2x}{x+y}$

(3) $\frac{2xy}{x+y}$

(4) $\frac{2y}{x+y}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

128. The conic $\frac{5}{r}=3-4\cos\theta$ represents -

(1) Ellipse (2) Parabola

(3) Hyperbola (4) Circle

(5) Question not attempted

128. शांकव $\frac{5}{r}=3-4\cos\theta$ निरूपित करता है –

(1) दीर्घवृत्त (2) परवलय

(3) अतिपरवलय (4) वृत्त

(5) अनुत्तरित प्रश्न

129. The radius of the circle $x^2+y^2+z^2-2y-4z-11 = 0$; $x+2y+2z-15 = 0$ is -

(1) 5 (2) 4

(3) 3 (4) $\sqrt{7}$

(5) Question not attempted

130. Consider the following statements –

(I) The cylinder is a surface generated by a variable straight line which is parallel to a fixed line and touches a given surface.

(II) A relation between any two of the three variable coordinates always represents a cylinder.

Which of the above statement/s is/are correct?

(1) Neither (I) nor (II) (2) Both (I) and (II)

(3) (I) only (4) (II) only

(5) Question not attempted

131. For the function $f(z) = \frac{e^z-1}{z}; z = 0$ is -

(1) Pole of order 2

(2) Non-isolated essential singularity

(3) Removable singularity

(4) Isolated essential singularity

(5) Question not attempted

132. The envelope of the family of lines $y = mx + am^p$, where m is the parameter, is -

(1) $ap^p y^{p-1} + (p-1)^{p-1} x^p = 0$

(2) $(p-1)^{p-1} y^{p-1} + ap^p x^p = 0$

(3) $ap^p x^p + (p-1)^{p-1} y^p = 0$

(4) $ap^p y^p + (p+1)^{p+1} x^p = 0$

(5) Question not attempted

133. The curve $yx = x^2+1$ has two asymptotes that are -

(1) parallel

(2) intersecting at an angle of 45°

(3) perpendicular

(4) intersecting at an angle of 60°

(5) Question not attempted

129. वृत्त $x^2+y^2+z^2-2y-4z-11 = 0$; $x+2y+2z-15 = 0$ की त्रिज्या है –

(1) 5 (2) 4

(3) 3 (4) $\sqrt{7}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

130. निम्न कथनों पर विचार कीजिए –

(I) एक स्थिर रेखा के समान्तर तथा दिये हुए पृष्ठ को स्पर्श करने वाली एक चर रेखा द्वारा जनित पृष्ठ बेलन होता है।

(II) तीन चलित निर्देशांकों में से किन्हीं दो चरों का सम्बन्ध सदैव बेलन को निरूपित करता है।

उपरोक्त दिये गये कथनों में से कौनसा/से कथन सत्य है/हैं?

(1) न तो (I) ना ही (II) (2) दोनों (I) तथा (II)

(3) केवल (I) (4) केवल (II)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

131. फलन $f(z) = \frac{e^z-1}{z}$ के लिए, $z = 0$ है –

(1) 2 घात का अनंतक

(2) अवियुक्त अनिवार्य विचित्रता

(3) अपनेय विचित्रता

(4) वियुक्त अनिवार्य विचित्रता

(5) अनुत्तरित प्रश्न

132. सरल रेखाओं $y = mx + am^p$ के कुल, जहाँ प्राचल 'm' है, का अन्वालोप, है –

(1) $ap^p y^{p-1} + (p-1)^{p-1} x^p = 0$

(2) $(p-1)^{p-1} y^{p-1} + ap^p x^p = 0$

(3) $ap^p x^p + (p-1)^{p-1} y^p = 0$

(4) $ap^p y^p + (p+1)^{p+1} x^p = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

133. वक्र $yx = x^2+1$ की दो अनंत स्पर्शियाँ हैं, जो –

(1) समान्तर है

(2) 45° पर प्रतिच्छेद करती है

(3) लम्बवत् है

(4) 60° पर प्रतिच्छेद करती है

(5) अनुत्तरित प्रश्न

134. The distance between the points of intersection of the line $\frac{x+5}{-3} = y - 4 = \frac{z-11}{7}$ and the surface $12x^2-17y^2+7z^2=7$ is -

(1) $\sqrt{29}$ (2) $\sqrt{59}$

(3) $\sqrt{17}$ (4) $\sqrt{19}$

(5) Question not attempted

135. The eccentricity of the hyperbola which passes through the origin and whose asymptotes are $3x - 4y + 7 = 0$ and $4x + 3y + 1 = 0$, is -

(1) 2 (2) $\frac{3}{2}$

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

(5) Question not attempted

136. If μ is a constant of proportion for Simple Harmonic Motion, then Frequency of motion is equal to-

(1) $\frac{\pi}{\sqrt{\mu}}$

(2) $\frac{\sqrt{\mu}}{\pi}$

(3) $\frac{2\pi}{\sqrt{\mu}}$

(4) $\frac{\sqrt{\mu}}{2\pi}$

(5) Question not attempted

137. If the vector field $\vec{F} = z\hat{i} + x\hat{j} + y\hat{k}$ is defined on the surface S of hemisphere $z = \sqrt{1-x^2-y^2}$, bounded by unit circle C in the plane z=0, then, $\int_s (\vec{\nabla} \times \vec{F}) . \hat{n} ds =$

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) π

(3) 4π (4) 2π

(5) Question not attempted

138. The equation of the conic referred to the centre of the conic $x^2-3xy+y^2+10x-10y+21 = 0$ as origin, is -

(1) $x^2+3xy+y^2+1 = 0$ (2) $x^2-3xy+y^2-1 = 0$

(3) $x^2-3xy+y^2+1 = 0$ (4) $x^2-3xy+y^2= 0$

(5) Question not attempted

134. रेखा $\frac{x+5}{-3} = y - 4 = \frac{z-11}{7}$ तथा पृष्ठ $12x^2-17y^2+7z^2=7$ के प्रतिच्छेद बिन्दुओं के बीच की दूरी है –

(1) $\sqrt{29}$ (2) $\sqrt{59}$

(3) $\sqrt{17}$ (4) $\sqrt{19}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

135. उस अतिपरवलय की उत्केन्द्रता जो मूल बिन्दु से गुजरता है तथा जिसकी अनंत स्पर्शियां $3x - 4y + 7 = 0$ तथा $4x + 3y + 1 = 0$, हैं –

(1) 2 (2) $\frac{3}{2}$

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

136. यदि सरल आवर्त गति में अनुपात का एक स्थिरांक μ हो, तो गति की आवृत्ति बराबर है –

(1) $\frac{\pi}{\sqrt{\mu}}$

(2) $\frac{\sqrt{\mu}}{\pi}$

(3) $\frac{2\pi}{\sqrt{\mu}}$

(4) $\frac{\sqrt{\mu}}{2\pi}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

137. यदि समतल z=0 में इकाई वृत्त से परिबद्ध गोलार्द्ध $z = \sqrt{1-x^2-y^2}$ के पृष्ठ S पर एक सदिश क्षेत्र $\vec{F} = z\hat{i} + x\hat{j} + y\hat{k}$ परिभाषित है, तो $\int_s (\vec{\nabla} \times \vec{F}) . \hat{n} ds =$

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) π

(3) 4π (4) 2π

(5) अनुत्तरित प्रश्न

138. शांकव $x^2-3xy+y^2+10x-10y+21 = 0$ के केन्द्र को मूल बिंदु मानते हुए शांकव का समीकरण है –

(1) $x^2+3xy+y^2+1 = 0$ (2) $x^2-3xy+y^2-1 = 0$

(3) $x^2-3xy+y^2+1 = 0$ (4) $x^2-3xy+y^2= 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

139. A circle of radius 2 and centre (2, 3, 0) lies in the plane z=0. Then the equation of the sphere containing this circle and passing through the point (1, 1, 1) is -

(1) $x^2+y^2+z^2-4x-6y-2z+9=0$

(2) $x^2+y^2+z^2+4x+6y+2z+9=0$

(3) $x^2+y^2+z^2+4x-6y-2z+9=0$

(4) $x^2+y^2+z^2+4x+6y-2z+9=0$

(5) Question not attempted

139. एक वृत्त जिसकी त्रिज्या 2 तथा केन्द्र (2, 3, 0) हैं, समतल z=0 में स्थित है, तो बिन्दु (1, 1, 1) तथा इस वृत्त से गुजरने वाले गोले का समीकरण है –

(1) $x^2+y^2+z^2-4x-6y-2z+9=0$

(2) $x^2+y^2+z^2+4x+6y+2z+9=0$

(3) $x^2+y^2+z^2+4x-6y-2z+9=0$

(4) $x^2+y^2+z^2+4x+6y-2z+9=0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

140. The expression of the vector $\alpha=(0,4,21)\in V_3(R)$ as linear combination of the vectors $\alpha_1=(2,1,0)$, $\alpha_2=(-1,0,3)$; $\alpha_3=(0,1,5)$ is -

(1) $\alpha=3\alpha_1+2\alpha_2+\alpha_3$ (2) $\alpha=\alpha_1+3\alpha_2+2\alpha_3$

(3) $\alpha=2\alpha_1+\alpha_2+3\alpha_3$ (4) $\alpha=\alpha_1+2\alpha_2+3\alpha_3$

(5) Question not attempted

140. सदिश $\alpha=(0,4,21)\in V_3(R)$ का सदिशों $\alpha_1=(2,1,0)$; $\alpha_2=(-1,0,3)$; $\alpha_3=(0,1,5)$ का एक घात संचय का व्यंजक है –

(1) $\alpha=3\alpha_1+2\alpha_2+\alpha_3$ (2) $\alpha=\alpha_1+3\alpha_2+2\alpha_3$

(3) $\alpha=2\alpha_1+\alpha_2+3\alpha_3$ (4) $\alpha=\alpha_1+2\alpha_2+3\alpha_3$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

141. If $\vec{a}, \vec{b}$ be any two constant vectors and $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, then $\nabla[\vec{r}\,\vec{a}\,\vec{b}] =$

(1) $(\vec{a}.\vec{b})\vec{r}$ (2) $3(\vec{a}\times\vec{b})$

(3) $3(\vec{a}.\vec{b})\vec{r}$ (4) $\vec{a}\times\vec{b}$

(5) Question not attempted

141. यदि $\vec{a}, \vec{b}$ कोई दो अचर सदिश हैं तथा $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ हो, तो $\nabla[\vec{r}\,\vec{a}\,\vec{b}] =$

(1) $(\vec{a}.\vec{b})\vec{r}$ (2) $3(\vec{a}\times\vec{b})$

(3) $3(\vec{a}.\vec{b})\vec{r}$ (4) $\vec{a}\times\vec{b}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

142. Solution of partial differential equation p tanx + q tany = tanz is -

(1) $\phi(\sin x-\sin y,\sin y-\sin z)=0$

(2) $\phi\left(\frac{\sin x}{\sin y},\frac{\sin y}{\sin z}\right)=0$

(3) $\phi(\sin x\sin z,\sin x\sin y)=0$

(4) $\phi(\sin x+\sin y,\sin y+\sin z)=0$

(5) Question not attempted

142. आंशिक अवकल समीकरण p tanx + q tany = tanz का हल है –

(1) $\phi(\sin x-\sin y,\sin y-\sin z)=0$

(2) $\phi\left(\frac{\sin x}{\sin y},\frac{\sin y}{\sin z}\right)=0$

(3) $\phi(\sin x\sin z,\sin x\sin y)=0$

(4) $\phi(\sin x+\sin y,\sin y+\sin z)=0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

143. The singular solution of $y = px + a(1 + p^2)^{\frac{1}{2}}; \left(P = \frac{dy}{dx}\right)$ is -

(1) straight (2) circle

(3) hyperbola (4) Parabola

(5) Question not attempted

143. अवकल समीकरण $y = px + a(1 + p^2)^{\frac{1}{2}}; \left(P = \frac{dy}{dx}\right)$ का विचित्र हल है –

(1) सरल रेखा (2) वृत्त

(3) अतिपरवल (4) परवलय

(5) अनुत्तरित प्रश्न

144. For the scalar field $u = \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3}$, the magnitude of the gradient at the point (1, 3) is -

(1) 3 (2) $\sqrt{3}$

(3) 2 (4) $\sqrt{5}$

(5) Question not attempted

145. The complete integral of the partial differential equation $x - q = (y - p)^{\frac{1}{3}}$ is -

(1) $z = xy - a^3x - ay + c$

(2) $z = \frac{1}{2}xy + a^3x + ay + c$

(3) $z = \frac{1}{2}xy + a^3x - ay + c$

(4) $z = xy + a^3x + ay + c$

(5) Question not attempted

146. The length of the latus – rectum of the parabola whose focus is $\left(-\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right)$ and directrix is 2x - 2y + 3 = 0, is -

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

(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{8}}$

(5) Question not attempted

147. Consider the following statements. Which is/are correct?

(I) If f(z) has a pole of order m at z=a, then the residue at a is -

$$\frac{1}{m!}\frac{d^{m-1}}{dz^{m-1}}[(z-a)^m f(z)], \text{as } z \to a.$$

(II) If a function f(z) is analytic except at finite number of singularities including at infinity, then sum of residues of these singularities is zero.

(1) Neither (I) nor (II) (2) (I) only

(3) (II) only (4) Both (I) and (II)

(5) Question not attempted

144. बिन्दु (1, 3) पर अदिश क्षेत्र $u = \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3}$ की प्रवणता का परिमाण है –

(1) 3 (2) $\sqrt{3}$

(3) 2 (4) $\sqrt{5}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

145. आंशिक अवकल समीकरण $x - q = (y - p)^{\frac{1}{3}}$ का पूर्ण समाकल हैं –

(1) $z = xy - a^3x - ay + c$

(2) $z = \frac{1}{2}xy + a^3x + ay + c$

(3) $z = \frac{1}{2}xy + a^3x - ay + c$

(4) $z = xy + a^3x + ay + c$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

146. परवलय की नाभि $\left(-\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right)$ तथा नियता 2x – 2y + 3 = 0 है। इसके नाभिलम्ब की लम्बाई है –

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

(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{8}}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

147. निम्न कथनों पर विचार कीजिए। कौन सा/से सत्य है/हैं?

(I) यदि f(z) में z=a पर m कोटि का एक ध्रुव है, तो a पर अवशेष $\frac{1}{m!}\frac{d^{m-1}}{dz^{m-1}}[(z-a)^m f(z)], z \to a$ है।

(II) यदि एक फलन f(z) अनन्त बिन्दु को सम्मिलित करते हुए कुछ बिन्दुओं पर विचित्रताओं के अतिरिक्त विश्लेषिक है, तो इन विचित्रताओं पर अवशेषों का योग शून्य हैं।

(1) न ही (I) ना ही (II) (2) केवल (I)

(3) केवल (II) (4) दोनों (I) तथा (II)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

148. The value of $\int_C \frac{\cos(2\pi z)}{(2z-1)(z-3)} dz$, where C is $|z|=1$, is -

(1) πi (2) $-\pi i$

(3) $\frac{2\pi i}{5}$ (4) $\frac{\pi i}{5}$

(5) Question not attempted

149. The radius of convergence of power series – $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\lfloor 2n}{(\lfloor n)^2} (2-3i)^n$ is -

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

(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{3}$

(5) Question not attempted

150. The Charpit's auxiliary equation for the partial differential equation $p^2+q^2-2px-2qy+2xy=0$ is -

(1) $\frac{dp}{y-p} = \frac{dq}{x-q} = \frac{dx}{p-x} = \frac{dy}{q-y} = \frac{dz}{px+qy-p^2}$

(2) $\frac{dp}{y-p} = \frac{dq}{x-q} = \frac{dx}{x-p} = \frac{dy}{y-q} = \frac{dz}{px+qy-p^2-q^2}$

(3) $\frac{dp}{y-p} = \frac{dq}{x-q} = \frac{dx}{p-x} = \frac{dy}{q-y} = \frac{dz}{px+qy-q^2}$

(4) $\frac{dp}{y-p} = \frac{dq}{x-q} = \frac{dx}{x-p} = \frac{dy}{y-q} = \frac{dz}{px+qy}$

(5) Question not attempted

148. $\int_C \frac{\cos(2\pi z)}{(2z-1)(z-3)} dz$, का मान है, जहां C : $|z|=1$, है –

(1) πi (2) $-\pi i$

(3) $\frac{2\pi i}{5}$ (4) $\frac{\pi i}{5}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

149. घात श्रेणी $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\lfloor 2n}{(\lfloor n)^2} (2-3i)^n$ की अभिसरण त्रिज्या है –

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

(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{3}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

150. आंशिक अवकल समीकरण $p^2+q^2-2px-2qy+2xy=0$ के लिए चार्पिट की सहायक समीकरण है –

(1) $\frac{dp}{y-p} = \frac{dq}{x-q} = \frac{dx}{p-x} = \frac{dy}{q-y} = \frac{dz}{px+qy-p^2}$

(2) $\frac{dp}{y-p} = \frac{dq}{x-q} = \frac{dx}{x-p} = \frac{dy}{y-q} = \frac{dz}{px+qy-p^2-q^2}$

(3) $\frac{dp}{y-p} = \frac{dq}{x-q} = \frac{dx}{p-x} = \frac{dy}{q-y} = \frac{dz}{px+qy-q^2}$

(4) $\frac{dp}{y-p} = \frac{dq}{x-q} = \frac{dx}{x-p} = \frac{dy}{y-q} = \frac{dz}{px+qy}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

Space for Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह

Space for Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह