Assistant Professor (College Edu. Deptt.) Exam-2025

Exam Date :- 16-12-2025

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 48
Number of Pages in Booklet : 48
पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 150
No. of Questions in Booklet : 150

CAP-25

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.

943701

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

Paper Code : 29

Paper – I
Sub : Mathematics-I

समय : 03:00 घण्टे + 10 मिनट अतिरिक्त*
Time : 03:00 Hours + 10 Minutes Extra*

अधिकतम अंक : 75
Maximum Marks : 75

प्रश्न-पुस्तिका के पेपर की सील/पॉलिथीन 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 हैं।**
- **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 दूसरा प्रश्न-पत्र 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 दीजिए। 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 पॉइंट 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. **ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में करेक्शन पेन/व्हाईटनर/सफेदा का उपयोग निषिद्ध है।**
7. **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।
8. **प्रत्येक प्रश्न के पाँच 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 पॉइंट पेन से गहरा करना है।**
9. **यदि आप प्रश्न का उत्तर नहीं देना चाहते हैं तो उत्तर-पत्रक में पाँचवें (5) विकल्प को गहरा करें। यदि पाँच में से कोई भी गोला गहरा नहीं किया जाता है, तो ऐसे प्रश्न के लिये प्रश्न अंक का 1/3 भाग काटा जायेगा।**

10.* **प्रश्न-पत्र हल करने के उपरांत अभ्यर्थी अनिवार्य रूप से ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक जाँच 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।**

11. **यदि अभ्यर्थी 10% से अधिक प्रश्नों में पाँच विकल्पों में से कोई भी विकल्प अंकित नहीं करता है तो उसको अयोग्य माना जायेगा।**
12. 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।
13. **मोबाइल फोन अथवा अन्य किसी इलेक्ट्रोनिक 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 **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. Candidates will themselves be responsible for filling wrong Roll No.
6. **Use of Correction Pen/Whitener in the OMR Answer Sheet is strictly forbidden.**
7. **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.
8. **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.**
9. **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.**

10.* **After solving 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.**

11. **A candidate who has not darkened any of the five circles in more than 10% questions shall be disqualified.**
12. If there is any sort of ambiguity/mistake either of printing or factual nature then out of Hindi and English Versions of the question, the English Version will be treated as standard.
13. **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 with 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 be liable to be prosecuted under **Rajasthan Public Examination (Measures for Prevention of Unfair means in Recruitment) Act, 2022 & any other laws applicable and Commission's Rules-Regulations.** Commission may also debar him/her permanently from all future examinations.

उत्तर-पत्रक में दो प्रतियाँ हैं – मूल प्रति और कार्बन प्रति। परीक्षा समाप्ति पर परीक्षा कक्ष छोड़ने से पूर्व परीक्षार्थी उत्तर-पत्रक की दोनों प्रतियाँ 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 लाइन से मोड़ कर 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 माँगे जाने पर प्रस्तुत करनी होगी।

1. शंकु $ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2hxy = 0$ की तीन परस्पर लम्ब जनक रेखायें होने का प्रतिबन्ध है

(1) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$

(2) $a + b + c = 0$

(3) $af + bg + ch = 0$

(4) $\frac{a}{f} + \frac{b}{g} + \frac{c}{h} = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

2. लम्ब वृत्तीय शंकु, जिसका शीर्ष मूलबिन्दु है, अक्ष $x = y = z$ है तथा उसका अर्धशीर्ष कोण 45° है – का समीकरण होगा

(1) $x^2 + y^2 + z^2 - 4yz - 4zx - 4xy = 0$

(2) $x^2 + y^2 + z^2 + 4yz + 4zx + 4xy = 0$

(3) $x^2 + y^2 + z^2 + 2yz + 2zx + 2xy = 0$

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

3. यदि समतल $lx + my + nz = p$ परवलयज $ax^2 + by^2 = 2cz$ को स्पर्श करता है, तब निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(1) $lbc + mac + 2npab = 0$

(2) $l^2bc + m^2ac + 2npab = 0$

(3) $lbc + mac + npa^2b^2 = 0$

(4) $la + mb + nc = p$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

4. बेलन का समीकरण, जिसका जनक z-अक्ष के समान्तर तथा निदेशक वक्र $x^2 + y^2 = z$; $x + y + z = 1$ है, हैं

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

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

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

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

1. Condition that the cone $ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2hxy = 0$ may have three mutually perpendicular generating lines, is

(1) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$

(2) $a + b + c = 0$

(3) $af + bg + ch = 0$

(4) $\frac{a}{f} + \frac{b}{g} + \frac{c}{h} = 0$

(5) Question not attempted

2. The equation of right circular cone, whose axis is $x = y = z$, vertex is origin and whose semi-vertical angle is 45°, is

(1) $x^2 + y^2 + z^2 - 4yz - 4zx - 4xy = 0$

(2) $x^2 + y^2 + z^2 + 4yz + 4zx + 4xy = 0$

(3) $x^2 + y^2 + z^2 + 2yz + 2zx + 2xy = 0$

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

(5) Question not attempted

3. If plane $lx + my + nz = p$ touches the paraboloid $ax^2 + by^2 = 2cz$, then which of the following is true ?

(1) $lbc + mac + 2npab = 0$

(2) $l^2bc + m^2ac + 2npab = 0$

(3) $lbc + mac + npa^2b^2 = 0$

(4) $la + mb + nc = p$

(5) Question not attempted

4. The equation of the cylinder, whose generating line is parallel to z-axis and the guiding curve is $x^2 + y^2 = z$; $x + y + z = 1$, is

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

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

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

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

(5) Question not attempted

5. दीर्घवृत्तज $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ का स्पर्श तल निर्देशांक अक्षों को A, B, C बिन्दुओं पर काटते है, तो त्रिभुज ABC के केन्द्रक का बिन्दु पथ है

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

(2) $\frac{a^2}{x^2} + \frac{b^2}{y^2} + \frac{c^2}{z^2} = 3$

(3) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 9$

(4) $\frac{a^2}{x^2} + \frac{b^2}{y^2} + \frac{c^2}{z^2} = 9$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

6. रेखा $\frac{x-\alpha}{l} = \frac{y-\beta}{m} = \frac{z-\gamma}{n}$ के दीर्घवृत्तज $a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2 = 1$ के बिन्दु (α, β, γ) पर स्पर्शरेखा होने का प्रतिबंध है

(1) $\frac{l\alpha}{a^2} + \frac{m\beta}{b^2} + \frac{n\gamma}{c^2} = 0$

(2) $a^2l\alpha + b^2m\beta + c^2n\gamma = 0$

(3) $\frac{l^2\alpha}{a^2} + \frac{m^2\beta}{b^2} + \frac{n^2\gamma}{c^2} = 0$

(4) $a^2l^2\alpha + b^2m^2\beta + c^2n^2\gamma = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

7. शांकवज $2x^2 + 3y^2 + 4z^2 = 1$ को समतल $x + 2y + 3z = p$ स्पर्श करता है तो p बराबर है

(1) $\pm 5\sqrt{2}$ (2) $\pm \frac{7}{2\sqrt{3}}$

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

5. A tangent plane to the ellipsoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ meets the co-ordinate axes at points A, B, C, then the locus of the centroid of the triangle ABC is

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

(2) $\frac{a^2}{x^2} + \frac{b^2}{y^2} + \frac{c^2}{z^2} = 3$

(3) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 9$

(4) $\frac{a^2}{x^2} + \frac{b^2}{y^2} + \frac{c^2}{z^2} = 9$

(5) Question not attempted

6. Condition that the line $\frac{x-\alpha}{l} = \frac{y-\beta}{m} = \frac{z-\gamma}{n}$ is tangent line to the ellipsoid $a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2 = 1$ at the point (α, β, γ) is

(1) $\frac{l\alpha}{a^2} + \frac{m\beta}{b^2} + \frac{n\gamma}{c^2} = 0$

(2) $a^2l\alpha + b^2m\beta + c^2n\gamma = 0$

(3) $\frac{l^2\alpha}{a^2} + \frac{m^2\beta}{b^2} + \frac{n^2\gamma}{c^2} = 0$

(4) $a^2l^2\alpha + b^2m^2\beta + c^2n^2\gamma = 0$

(5) Question not attempted

7. The plane $x + 2y + 3z = p$ touches the conicoid $2x^2 + 3y^2 + 4z^2 = 1$, then p is equal to

(1) $\pm 5\sqrt{2}$ (2) $\pm \frac{7}{2\sqrt{3}}$

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

(5) Question not attempted

8. यदि गोले $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$ का कोई स्पर्श समतल निर्देशाक्षों पर a, b, c अन्त:खण्ड काटता है, तो निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(1) $a^2 + b^2 + c^2 = r^2$

(2) $a^{-2} + b^{-2} + c^{-2} = r^{-2}$

(3) $a^{-2} + b^{-2} + c^{-2} = r^2$

(4) $a^2 + b^2 + c^2 = r^{-2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

9. यदि बिन्दुओं (a, b, c) तथा (a', b', c') की मूल-बिन्दु से दूरियाँ क्रमश: p तथा p' हो, तो इन बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा के मूल-बिन्दु से गुजरने का प्रतिबन्ध है

(1) $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'} + \frac{c}{c'} = \frac{p}{p'}$

(2) $aa' + bb' + cc' = pp'$

(3) $abc + a'b'c' = pp'$

(4) $\frac{a}{a'} + \frac{b}{b'} + \frac{c}{c'} = pp'$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

10. $x^2 - 2y^2 + 3z^2 = 4$ के सापेक्ष रेखा $\frac{(x-1)}{2} = \frac{(y-2)}{3} = \frac{(z-3)}{4}$ की ध्रुवीय रेखा का समीकरण है

(1) $x - 4y + 9z = 4;\ x - 3y + 6z = 0$

(2) $6x - 2y + 3z = 5;\ x - 3y + 6z = 0$

(3) $x - 4y + 9z = 0;\ x - 3y + 6z = 4$

(4) $x + 4y + 9z = 2;\ x + 3y + 6z = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

8. If any tangent plane to the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$ makes the intercepts a, b, c on the co-ordinate axes, then which of the following is true ?

(1) $a^2 + b^2 + c^2 = r^2$

(2) $a^{-2} + b^{-2} + c^{-2} = r^{-2}$

(3) $a^{-2} + b^{-2} + c^{-2} = r^2$

(4) $a^2 + b^2 + c^2 = r^{-2}$

(5) Question not attempted

9. If the distances of the points (a, b, c) and (a', b', c') from the origin is p and p' respectively, then the condition that the line joining these points passes through origin, is

(1) $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'} + \frac{c}{c'} = \frac{p}{p'}$

(2) $aa' + bb' + cc' = pp'$

(3) $abc + a'b'c' = pp'$

(4) $\frac{a}{a'} + \frac{b}{b'} + \frac{c}{c'} = pp'$

(5) Question not attempted

10. The equation of the polar line of the line $\frac{(x-1)}{2} = \frac{(y-2)}{3} = \frac{(z-3)}{4}$ with respect to $x^2 - 2y^2 + 3z^2 = 4$ is

(1) $x - 4y + 9z = 4;\ x - 3y + 6z = 0$

(2) $6x - 2y + 3z = 5;\ x - 3y + 6z = 0$

(3) $x - 4y + 9z = 0;\ x - 3y + 6z = 4$

(4) $x + 4y + 9z = 2;\ x + 3y + 6z = 0$

(5) Question not attempted

11. यदि $\vec{r} = t^2\hat{i} - t\hat{j} + (2t + 1)\hat{k}$ हो, तो $t = 0$ पर निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(1) $\frac{d\vec{r}}{dt} = -\hat{j} + \hat{k}$

(2) $\left|\frac{d\vec{r}}{dt}\right| = 5$

(3) $\frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = -2\hat{i}$

(4) $\left|\frac{d^2\vec{r}}{dt^2}\right| = 2$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

12. पृष्ठ $x^2 + y^2 + 3z^2 = 6$ के बिन्दु (1, 1, – 1) पर अभिलाम्बिक सदिश है

(1) $2(\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k})$

(2) $2(\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})$

(3) $2(\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k})$

(4) $2(\hat{i} - \hat{j} - 3\hat{k})$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

13. निम्न कथनों में से कौन सा/से कथन सत्य है/हैं ?

कथन I : रेखाओं $x + y + z = 0$, $ayz + bzx + cxy = 0$ के मध्य कोण $\frac{\pi}{3}$ है यदि $a + b + c = 0$

कथन II : रेखाओं $x + y + z = 0$, $ayz + bzx + cxy = 0$ के मध्य कोण $\frac{\pi}{2}$ है यदि $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$

(1) केवल I

(2) केवल II

(3) I तथा II दोनों

(4) ना तो I ना ही II

(5) अनुत्तरित प्रश्न

11. If $\vec{r} = t^2\hat{i} - t\hat{j} + (2t + 1)\hat{k}$, then which of the following is true at $t = 0$?

(1) $\frac{d\vec{r}}{dt} = -\hat{j} + \hat{k}$

(2) $\left|\frac{d\vec{r}}{dt}\right| = 5$

(3) $\frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = -2\hat{i}$

(4) $\left|\frac{d^2\vec{r}}{dt^2}\right| = 2$

(5) Question not attempted

12. A vector normal to the surface $x^2 + y^2 + 3z^2 = 6$ at the point (1, 1, –1) is

(1) $2(\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k})$

(2) $2(\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})$

(3) $2(\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k})$

(4) $2(\hat{i} - \hat{j} - 3\hat{k})$

(5) Question not attempted

13. Which of the following statement/s is/are correct ?

Statement I. : The angle between the lines given by $x + y + z = 0$, $ayz + bzx + cxy = 0$ is $\frac{\pi}{3}$, if $a + b + c = 0$.

Statement II. : The angle between the lines given by $x + y + z = 0$, $ayz + bzx + cxy = 0$ is $\frac{\pi}{2}$, if $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$.

(1) Only I

(2) Only II

(3) Both I and II

(4) Neither I nor II

(5) Question not attempted

14. अदिश फलन ϕ तथा सदिश फलन $\vec{F}$ के लिए नीचे दो कथन दिये गये हैं :

कथन :

(I) : Grad ϕ अघूर्णनीय है ।

(II) : Curl $\vec{F}$ पीरनालिकीय है ।

सही विकल्प का चयन करें ।

(1) केवल (I) सत्य है ।

(2) केवल (II) सत्य है ।

(3) (I) तथा (II) दोनों सत्य हैं ।

(4) (I) तथा (II) दोनों असत्य हैं ।

(5) अनुत्तरित प्रश्न

15. फलन $xy^3 + yz^3 + zx^3$ का बिन्दु (1, 1, 1) पर वक्र $x = t$, $y = t^2$ तथा $z = t^3$ की स्पर्श-रेखा की दिशा में दिक्-अवकलज है

(1) $\frac{6}{\sqrt{14}}$ (2) $\frac{12}{\sqrt{14}}$

(3) $\frac{24}{\sqrt{14}}$ (4) $\frac{18}{\sqrt{14}}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

16. यदि r एक अदिश बिन्दु फलन हो, तो $\frac{\text{grad } f(r)}{f'(r)}$ बराबर है

(1) $f'(r)$ (2) grad r

(3) grad $f'(r)$ (4) $f(r)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

17. यदि $\vec{A}$ एवं $\vec{B}$ अवकलनीय सदिश फलन हैं, तब div $(\vec{A} \times \vec{B})$ =

(1) $\vec{A} \cdot \text{Curl } \vec{B} - \vec{B} \cdot \text{Curl } \vec{A}$

(2) $\vec{B} \cdot \text{Curl } \vec{A} - \vec{A} \cdot \text{Curl } \vec{B}$

(3) $\vec{B} \cdot \text{Curl } \vec{A} + \vec{A} \cdot \text{Curl } \vec{B}$

(4) $\vec{A} \text{ div } \vec{B} + \vec{B} \text{ div } \vec{A}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

14. For a scalar function ϕ and vector function $\vec{F}$, two statements are given below :

Statements :

(I) : Grad ϕ is irrotational

(II) : Curl $\vec{F}$ is solenoidal.

Choose the correct option.

(1) Only (I) is true.

(2) Only (II) is true.

(3) Both (I) and (II) are true.

(4) Both (I) and (II) are false.

(5) Question not attempted

15. The directional derivative of the function $xy^3 + yz^3 + zx^3$ along the tangent to the curve $x = t$, $y = t^2$, $z = t^3$ at (1, 1, 1) is

(1) $\frac{6}{\sqrt{14}}$ (2) $\frac{12}{\sqrt{14}}$

(3) $\frac{24}{\sqrt{14}}$ (4) $\frac{18}{\sqrt{14}}$

(5) Question not attempted

16. If r is a scalar point function, then $\frac{\text{grad } f(r)}{f'(r)}$ is equal to

(1) $f'(r)$ (2) grad r

(3) grad $f'(r)$ (4) $f(r)$

(5) Question not attempted

17. If $\vec{A}$ and $\vec{B}$ are differentiable vector functions, then div $(\vec{A} \times \vec{B})$ =

(1) $\vec{A} \cdot \text{Curl } \vec{B} - \vec{B} \cdot \text{Curl } \vec{A}$

(2) $\vec{B} \cdot \text{Curl } \vec{A} - \vec{A} \cdot \text{Curl } \vec{B}$

(3) $\vec{B} \cdot \text{Curl } \vec{A} + \vec{A} \cdot \text{Curl } \vec{B}$

(4) $\vec{A} \text{ div } \vec{B} + \vec{B} \text{ div } \vec{A}$

(5) Question not attempted

18. यदि $\vec{F} = (3x + 6y)\hat{i} - 14yz\hat{j} + 20xz^2\hat{k}$ हो, तो $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ का बिन्दुओ (0, 0, 0) से (1, 1, 1) को मिलाने वाली सरल रेखा C के अनुदिश मान है

(1) $\frac{9}{2}$ (2) $\frac{14}{3}$

(3) $\frac{29}{6}$ (4) $\frac{31}{6}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

19. यदि $\vec{r}(t) = 2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ जब t = 2

$= 4\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ जब t = 3

तो $\int_2^3 \left(\vec{r} \cdot \frac{d\vec{r}}{dt}\right) dt$ का मान है

(1) 10 (2) 13

(3) 20 (4) 19

(5) अनुत्तरित प्रश्न

20. यदि $\vec{F} = x^2\hat{i} + xy\hat{j}$ तथा C, (0, 0) से (1, 1) तक परवलय $y = x^2$ हो, तो $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ का मान है

(1) $\frac{7}{15}$ (2) $\frac{7}{6}$

(3) $\frac{11}{15}$ (4) $\frac{8}{15}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

21. यदि $\vec{r}$ एक स्थिति सदिश है एवं $\vec{a}$ एक अचर सदिश है, तब $\nabla(\vec{a} \cdot \vec{r}) =$

(1) $\vec{a}$ (2) $\vec{r}$

(3) $\vec{0}$ (4) $\vec{a} \cdot \nabla\vec{r}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

18. If $\vec{F} = (3x + 6y)\hat{i} - 14yz\hat{j} + 20xz^2\hat{k}$, the value of $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ from (0, 0, 0) to (1, 1, 1) along the straight line C joining these points is

(1) $\frac{9}{2}$ (2) $\frac{14}{3}$

(3) $\frac{29}{6}$ (4) $\frac{31}{6}$

(5) Question not attempted

19. If $\vec{r}(t) = 2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$, when t = 2

$= 4\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$, when t = 3

then the value of $\int_2^3 \left(\vec{r} \cdot \frac{d\vec{r}}{dt}\right) dt$ is

(1) 10 (2) 13

(3) 20 (4) 19

(5) Question not attempted

20. If $\vec{F} = x^2\hat{i} + xy\hat{j}$ and C is the parabola $y = x^2$ from (0, 0) to (1, 1), then the value of $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ is

(1) $\frac{7}{15}$ (2) $\frac{7}{6}$

(3) $\frac{11}{15}$ (4) $\frac{8}{15}$

(5) Question not attempted

21. If $\vec{r}$ is the position vector and $\vec{a}$ is a constant vector, then $\nabla(\vec{a} \cdot \vec{r}) =$

(1) $\vec{a}$ (2) $\vec{r}$

(3) $\vec{0}$ (4) $\vec{a} \cdot \nabla\vec{r}$

(5) Question not attempted

22. यदि S गोले $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ का पृष्ठ हो, तो $\iint_S (2x\hat{i} + 3y\hat{j} + 3z\hat{k})\cdot\hat{n}\, dS$ बराबर होगा (जहाँ $\hat{n}$ पृष्ठ पर बाहर की दिशा में इकाई अभिलम्बीय सदिश है) :

(1) $\frac{32}{3}\pi$ (2) $\frac{4\pi}{3}$

(3) $\frac{16}{3}\pi$ (4) $\frac{8}{3}\pi$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

23. यदि $\vec{a}$ एक अचर सदिश है, $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ तथा V बन्द पृष्ठ S द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का आयतन हो, तो $\iint_S \hat{n} \times (\vec{a} \times \vec{r})\cdot dS$ का मान है, जहाँ $\hat{n}$, पृष्ठ S से अभिलम्ब की दिशा में इकाई सदिश है

(1) 0 (2) $V\vec{a}$

(3) $\frac{1}{2}V\vec{a}$ (4) $2V\vec{a}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

24. यदि $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ तो पृष्ठ समाकलन $\int_S \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|^3}\cdot dA$ का मान है, जहाँ S एक गोला, जिसकी त्रिज्या a तथा केन्द्र मूल-बिन्दु है, का पृष्ठ है/हैं

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) π

(3) 2π (4) 4π

(5) अनुत्तरित प्रश्न

22. If S is the surface of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = 1$, then $\iint_S (2x\hat{i} + 3y\hat{j} + 3z\hat{k})\cdot\hat{n}\, dS$ is equal to (where $\hat{n}$ is the unit normal vector in the direction outside the surface)

(1) $\frac{32}{3}\pi$ (2) $\frac{4\pi}{3}$

(3) $\frac{16}{3}\pi$ (4) $\frac{8}{3}\pi$

(5) Question not attempted

23. If $\vec{a}$ is a constant vector, $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ and V is the volume enclosed by the closed surface S, then the value of $\iint_S \hat{n} \times (\vec{a} \times \vec{r})\, dS$ is :

where $\hat{n}$ is unit vector normal to surface S.

(1) 0 (2) $V\vec{a}$

(3) $\frac{1}{2}V\vec{a}$ (4) $2V\vec{a}$

(5) Question not attempted

24. If $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, then value of surface integral $\int_S \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|^3}\cdot dA$, is :

where S is the surface of the sphere of radius a with centre at origin.

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) π

(3) 2π (4) 4π

(5) Question not attempted

25. यदि $\vec{F} = y^2 i + x^2 j - (x + z)k$, हो तो स्टोक्स प्रमेय से $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ बराबर है, (जहाँ C (0, 0, 0), (1, 0, 0) तथा (1, 1, 0) शीर्षों वाले त्रिभुज की सीमा है)

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

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

26. अवकल समीकरण $y^2 \log y = xyp + p^2$; $p \equiv \frac{dy}{dx}$ का व्यापक हल है

(1) $\log x = Cy + C^2$

(2) $\log y = Cx + C^2$

(3) $\log x = Cxy + C^2$

(4) $\log y = Cxy + C^2$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

27. ग्रीन प्रमेय से, $\int_C [-y^3 dx + x^3 dy]$ बराबर है – (जहाँ C एक वृत्त $x^2 + y^2 = 1$)

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{5\pi}{2}$

(3) $\frac{3\pi}{2}$ (4) $\frac{7\pi}{2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

25. If $\vec{F} = y^2 i + x^2 j - (x + z)k$, then by Stokes theorem $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ equal to (where C is the boundary of the triangle whose vertices are (0, 0, 0), (1, 0, 0), (1, 1, 0))

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

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

(5) Question not attempted

26. The general solution of differential equation $y^2 \log y = xyp + p^2$; $p \equiv \frac{dy}{dx}$ is

(1) $\log x = Cy + C^2$

(2) $\log y = Cx + C^2$

(3) $\log x = Cxy + C^2$

(4) $\log y = Cxy + C^2$

(5) Question not attempted

27. By Green theorem, $\int_C [-y^3 dx + x^3 dy]$ is equal to, where C is the circle $x^2 + y^2 = 1$.

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{5\pi}{2}$

(3) $\frac{3\pi}{2}$ (4) $\frac{7\pi}{2}$

(5) Question not attempted

28. यदि $y = p \tan p + \log \cos p$, $p = \frac{dy}{dx}$ हो, तो $x =$

(1) $\sin p + C$ (2) $\cos p + C$

(3) $\tan p + C$ (4) $e^p + C$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

29. अवकल समीकरण $x^4p^2 - xp - y = 0$; $p = \frac{dy}{dx}$ के लिये $x = 0$ है

(1) स्पर्श बिन्दुपथ

(2) उभयाग्र बिन्दुपथ

(3) पात बिन्दुपथ

(4) विचित्र हल

(5) अनुत्तरित प्रश्न

30. $p^2 + 2px - y = 0$; $p = \frac{dy}{dx}$ के लिये निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(1) $(x^2 + y)$ उभयाग्र बिन्दुपथ है ।

(2) $(x^2 + y)$ स्पर्श बिन्दुपथ है ।

(3) $(x^2 - y)$ पात बिन्दुपथ है ।

(4) $x^2 + 4y = 0$ विचित्र हल है ।

(5) अनुत्तरित प्रश्न

31. $y = 2px + y^2p^3$; $p \equiv \frac{dy}{dx}$ का सामान्य हल है

(1) $y = 2Cx + y^2C^3$

(2) $y^2 = Cx + \frac{C^3}{8}$

(3) $y = 2Cx + \frac{C^3}{8}$

(4) $y^2 = Cx + C^3$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

28. If $y = p \tan p + \log \cos p$, $p = \frac{dy}{dx}$ then $x =$

(1) $\sin p + C$ (2) $\cos p + C$

(3) $\tan p + C$ (4) $e^p + C$

(5) Question not attempted

29. For differential equation $x^4p^2 - xp - y = 0$; $p = \frac{dy}{dx}$, $x = 0$ is

(1) tac locus

(2) cusp locus

(3) node locus

(4) singular solution

(5) Question not attempted

30. Which of the following is true for $p^2 + 2px - y = 0$; $p = \frac{dy}{dx}$?

(1) $(x^2 + y)$ is cusp locus.

(2) $(x^2 + y)$ is tac locus.

(3) $(x^2 - y)$ is node locus.

(4) $x^2 + 4y = 0$ is singular solution.

(5) Question not attempted

31. General solution of $y = 2px + y^2p^3$; $p \equiv \frac{dy}{dx}$ is

(1) $y = 2Cx + y^2C^3$

(2) $y^2 = Cx + \frac{C^3}{8}$

(3) $y = 2Cx + \frac{C^3}{8}$

(4) $y^2 = Cx + C^3$

(5) Question not attempted

32. अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 6y = e^{2x}$ $\cos x$ का विशिष्ट समाकलन है

(1) $\frac{1}{34}[3 \sin x + 5 \cos x]$

(2) $\frac{1}{34}[3 \sin x - 5 \cos x]$

(3) $\frac{1}{34}[5 \sin x + 3 \cos x]$

(4) $\frac{1}{34}[5 \sin x - 3 \cos x]$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

33. $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + y = 5x^3$ का विशिष्ट समाकल है

(1) $\frac{5}{3}x^3$ (2) $\frac{5}{7}x^3$

(3) $\frac{5}{2}x^2$ (4) $5x^2$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

34. वक्र जिसकी मूलबिन्दु पर प्रवणता $\frac{1}{2}$ है, तथा अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + \sin 2x = 0$ को सन्तुष्ट करता है, होगा

(1) $4y - \sin 2x = 0$

(2) $4y + \sin 2x = 0$

(3) $2y - \sin 2x = 0$

(4) $2y + \sin 2x = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

32. The particular integral of differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 6y = e^{2x} \cos x$ is

(1) $\frac{1}{34}[3 \sin x + 5 \cos x]$

(2) $\frac{1}{34}[3 \sin x - 5 \cos x]$

(3) $\frac{1}{34}[5 \sin x + 3 \cos x]$

(4) $\frac{1}{34}[5 \sin x - 3 \cos x]$

(5) Question not attempted

33. The particular integral of $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + y = 5x^3$ is

(1) $\frac{5}{3}x^3$ (2) $\frac{5}{7}x^3$

(3) $\frac{5}{2}x^2$ (4) $5x^2$

(5) Question not attempted

34. The curve, whose slope at origin is $\frac{1}{2}$ and satisfies the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \sin 2x = 0$, is

(1) $4y - \sin 2x = 0$

(2) $4y + \sin 2x = 0$

(3) $2y - \sin 2x = 0$

(4) $2y + \sin 2x = 0$

(5) Question not attempted

35. अवकल समीकरण $y^2 \frac{d^2x}{dy^2} - 3y \frac{dx}{dy} + 4x = 0$ का सामान्य हल है

(1) $y = (C_1 + C_2 \log x)x^2$

(2) $y = (C_1 + C_2 x)e^{2x}$

(3) $x = (C_1 + C_2 y)e^{2y}$

(4) $x = (C_1 + C_2 \log y)y^2$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

36. $3x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + (2 - 6x^2) \frac{dy}{dx} - 4y = 0$ का सामान्य हल दिया जाता है

(1) $y = C_1 e^{2x} \int e^{\frac{2}{3x}} dx + C_2 e^{2x}$

(2) $y = C_1 e^{2x} \int e^{\frac{2}{3x} + 2x} dx + C_2 e^{2x}$

(3) $y = C_1 e^{2x} \int e^{\frac{2}{3x} - 2x} dx + C_2 e^{2x}$

(4) $y = C_1 e^{2x} \int e^{\frac{2}{3x} + 2x} dx + C_2 e^{-2x}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

37. अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + 2 \cot 2x \frac{dy}{dx} + 4y \operatorname{cosec}^2 2x = 0$ को $\frac{d^2y}{dz^2} + 4y = 0$ में परिवर्तित किया गया है, तब z बराबर होगा

(1) $\operatorname{cosec} 2x$

(2) $\log \operatorname{cosec} 2x$

(3) $\log \tan x$

(4) $\log \sqrt{\tan x}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

35. General solution of differential equation $y^2 \frac{d^2x}{dy^2} - 3y \frac{dx}{dy} + 4x = 0$ is

(1) $y = (C_1 + C_2 \log x)x^2$

(2) $y = (C_1 + C_2 x)e^{2x}$

(3) $x = (C_1 + C_2 y)e^{2y}$

(4) $x = (C_1 + C_2 \log y)y^2$

(5) Question not attempted

36. The general solution of $3x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + (2 - 6x^2) \frac{dy}{dx} - 4y = 0$ is given by

(1) $y = C_1 e^{2x} \int e^{\frac{2}{3x}} dx + C_2 e^{2x}$

(2) $y = C_1 e^{2x} \int e^{\frac{2}{3x} + 2x} dx + C_2 e^{2x}$

(3) $y = C_1 e^{2x} \int e^{\frac{2}{3x} - 2x} dx + C_2 e^{2x}$

(4) $y = C_1 e^{2x} \int e^{\frac{2}{3x} + 2x} dx + C_2 e^{-2x}$

(5) Question not attempted

37. The differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + 2 \cot 2x \frac{dy}{dx} + 4y \operatorname{cosec}^2 2x = 0$, is reduced to $\frac{d^2y}{dz^2} + 4y = 0$, then z is equal to

(1) $\operatorname{cosec} 2x$

(2) $\log \operatorname{cosec} 2x$

(3) $\log \tan x$

(4) $\log \sqrt{\tan x}$

(5) Question not attempted

38. निम्न अवकल समीकरण निकाय का सामान्य हल निरूपित करता है $\frac{dx}{dt} = -ay$; $\frac{dy}{dt} = ax$

(1) वृत्त

(2) परवलय

(3) सरल रेखा

(4) अतिपरवलय

(5) अनुत्तरित प्रश्न

39. सम्पूर्ण अवकल समीकरण $\frac{yz}{x^2+y^2}dx - \frac{xz}{x^2+y^2}dy - \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)dz = 0$ का एक हल है

(1) $x = y \tan(Cz)$

(2) $y = x \tan(Cz)$

(3) $x = y \tan\left(\frac{1}{Cz}\right)$

(4) $y = x \tan\left(\frac{1}{Cz}\right)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

40. यदि $x = \frac{t}{3} + \frac{C}{t^2}$ प्रथम कोटि के अवकल समीकरण निकाय $tdx - tdt + 2xdt = 0$; $tdy + tdt = (tx + ty + 2x)\,dt$ को सन्तुष्ट करता है, तब

(1) $y = Ce^{-t} - \frac{t}{3} - \frac{C}{t^2}$

(2) $y = Ce^{t} + \frac{t}{3} + \frac{C}{t^2}$

(3) $y = Ce^{t} - \frac{t}{3} - \frac{C}{t^2}$

(4) $y = Ce^{-t} - \frac{t^2}{3} - \frac{C}{t}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

38. The general solution of the following system of differential equations represents

$\frac{dx}{dt} = -ay$; $\frac{dy}{dt} = ax$

(1) Circle

(2) Parabola

(3) Straight line

(4) Hyperbola

(5) Question not attempted

39. One of the solution of total differential equation $\frac{yz}{x^2+y^2}dx - \frac{xz}{x^2+y^2}dy - \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)dz = 0$ is

(1) $x = y \tan(Cz)$

(2) $y = x \tan(Cz)$

(3) $x = y \tan\left(\frac{1}{Cz}\right)$

(4) $y = x \tan\left(\frac{1}{Cz}\right)$

(5) Question not attempted

40. If $x = \frac{t}{3} + \frac{C}{t^2}$ satisfies the system of first order differential equations : $tdx - tdt + 2xdt = 0$; $tdy + tdt = (tx + ty + 2x)\,dt$, then

(1) $y = Ce^{-t} - \frac{t}{3} - \frac{C}{t^2}$

(2) $y = Ce^{t} + \frac{t}{3} + \frac{C}{t^2}$

(3) $y = Ce^{t} - \frac{t}{3} - \frac{C}{t^2}$

(4) $y = Ce^{-t} - \frac{t^2}{3} - \frac{C}{t}$

(5) Question not attempted

41. आंशिक अवकल समीकरण $p - x^2 = q + y^2$, जहाँ $z(0, 0) = 0$ तथा $z(1, 1) = 1$ का हल है

(1) $z = \frac{1}{3}(x^3 + y^3) + \frac{1}{6}(x + y)$

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

(3) $z = \frac{1}{3}(x^2 + y^2) + \frac{1}{6}(x + y)$

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

42. आंशिक अवकल समीकरण जिसका हल $z(x, y, t) = a(x + y) + b(x - y) + abt + c$ है, होगी

(1) $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 - \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2 = 4\frac{\partial z}{\partial t}$

(2) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 4\frac{\partial^2 z}{\partial t^2}$

(3) $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2 = 4\frac{\partial z}{\partial t}$

(4) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 4\frac{\partial^2 z}{\partial t^2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

43. सम्पूर्ण अवकल समीकरण $x\,dy - y\,dx - 2xyz\,dz = 0$ का हल है

(1) $y = Cxe^{-z^2}$

(2) $y = Cxe^{z^2}$

(3) $\log y = xz^2 + Cx$

(4) $\log x = yz^2 + Cy$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

41. Solution of partial differential equation $p - x^2 = q + y^2$, where $z(0, 0) = 0$ and $z(1, 1) = 1$, is

(1) $z = \frac{1}{3}(x^3 + y^3) + \frac{1}{6}(x + y)$

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

(3) $z = \frac{1}{3}(x^2 + y^2) + \frac{1}{6}(x + y)$

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

(5) Question not attempted

42. Partial differential equation, whose solution is $z(x, y, t) = a(x + y) + b(x - y) + abt + c$, will be

(1) $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 - \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2 = 4\frac{\partial z}{\partial t}$

(2) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 4\frac{\partial^2 z}{\partial t^2}$

(3) $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2 = 4\frac{\partial z}{\partial t}$

(4) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 4\frac{\partial^2 z}{\partial t^2}$

(5) Question not attempted

43. Solution of total differential equation

$x\,dy - y\,dx - 2xyz\,dz = 0$ is

(1) $y = Cxe^{-z^2}$

(2) $y = Cxe^{z^2}$

(3) $\log y = xz^2 + Cx$

(4) $\log x = yz^2 + Cy$

(5) Question not attempted

44. आंशिक अवकल समीकरण $px - qy = z$ का एक हल है

(1) $f\left(xy, \frac{y}{z}\right) = 0$

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

(3) $f\left(xy, \frac{x}{z}\right) = 0$

(4) $f\left(x+y+z, \frac{y}{z}\right) = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

45. आंशिक अवकल समीकरण $(x^2 - y^2 - z^2)p + 2xyq = 2xz$ का एक हल है

(1) $x + y + z = z^2 f\left(\frac{y}{z}\right)$

(2) $x + y + z = f\left(\frac{y}{z}\right)$

(3) $x^2 + y^2 + z^2 = f\left(\frac{y}{z}\right)$

(4) $x^2 + y^2 + z^2 = zf\left(\frac{y}{z}\right)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

46. आंशिक अवकल समीकरण $x\frac{\partial z}{\partial x} + y\frac{\partial z}{\partial y} + 2x + z = 0$ का एक हल है :

(1) $f(xy, xyz) = 0$

(2) $f(xy, xz + x^2) = 0$

(3) $f\left(\frac{x}{y}, xyz\right) = 0$

(4) $f\left(\frac{x}{y}, xz + x^2\right) = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

44. One of the solution of partial differential equation $px - qy = z$

(1) $f\left(xy, \frac{y}{z}\right) = 0$

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

(3) $f\left(xy, \frac{x}{z}\right) = 0$

(4) $f\left(x+y+z, \frac{y}{z}\right) = 0$

(5) Question not attempted

45. One of the solution of the partial differential equation $(x^2 - y^2 - z^2)p + 2xyq = 2xz$ is :

(1) $x + y + z = z^2 f\left(\frac{y}{z}\right)$

(2) $x + y + z = f\left(\frac{y}{z}\right)$

(3) $x^2 + y^2 + z^2 = f\left(\frac{y}{z}\right)$

(4) $x^2 + y^2 + z^2 = zf\left(\frac{y}{z}\right)$

(5) Question not attempted

46. One of the solution of partial differential equation $x\frac{\partial z}{\partial x} + y\frac{\partial z}{\partial y} + 2x + z = 0$ is :

(1) $f(xy, xyz) = 0$

(2) $f(xy, xz + x^2) = 0$

(3) $f\left(\frac{x}{y}, xyz\right) = 0$

(4) $f\left(\frac{x}{y}, xz + x^2\right) = 0$

(5) Question not attempted

47. आंशिक अवकल समीकरण $z = px + qy - 2p - 3q$ का पूर्ण समाकल एक बिन्दु P से गुजरने वाले सभी संभव समतलों को निरूपित करता है। बिन्दु P के निर्देशांक है

(1) (2, 0, 3) (2) (0, 3, 2)
(3) (2, 3, 0) (4) (0, 2, 3)
(5) अनुत्तरित प्रश्न

48. आंशिक अवकल समीकरण $p = (qy + z)^2$; जहाँ $p = \frac{\partial z}{\partial x}$, $q = \frac{\partial z}{\partial y}$ का एक हल है

(1) $yz = ax + \sqrt{ay} + b$
(2) $\frac{y}{z} = ax + \sqrt{ay} + b$
(3) $yz = ax + 2\sqrt{ay} + b$
(4) $\frac{y^2}{z} = 2ax + \sqrt{ay} + b$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

49. आंशिक अवकल समीकरण $p + q = \sin x + \sin y$ का सामान्य हल है

(1) $z = a(x - y) - (\cos x + \cos y) + b$
(2) $z = a(x + y) - (\cos x + \cos y) + b$
(3) $z = a(x - y) + (\cos x + \cos y) + b$
(4) $z = a(x + y) + (\cos x + \cos y) + b$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

50. आंशिक अवकल समीकरण $px - q = z - 1$; जहाँ $z(x, 0) = \cos x$, $\frac{\partial z}{\partial x}(x, 0) = 0$ के लिए $z\left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ का मान है

(1) 0 (2) $\frac{\pi}{2}$
(3) $1 + e^{\pi/2}$ (4) $1 - e^{-\pi/2}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

47. The complete integral of partial differential equation $z = px + qy - 2p - 3q$ represents all possible planes through a point P. The co-ordinates of the point P are

(1) (2, 0, 3) (2) (0, 3, 2)
(3) (2, 3, 0) (4) (0, 2, 3)
(5) Question not attempted

48. One of the solution of partial differential equation $p = (qy + z)^2$; where $p = \frac{\partial z}{\partial x}$, $q = \frac{\partial z}{\partial y}$, is

(1) $yz = ax + \sqrt{ay} + b$
(2) $\frac{y}{z} = ax + \sqrt{ay} + b$
(3) $yz = ax + 2\sqrt{ay} + b$
(4) $\frac{y^2}{z} = 2ax + \sqrt{ay} + b$
(5) Question not attempted

49. General solution of partial differential equation $p + q = \sin x + \sin y$ is

(1) $z = a(x - y) - (\cos x + \cos y) + b$
(2) $z = a(x + y) - (\cos x + \cos y) + b$
(3) $z = a(x - y) + (\cos x + \cos y) + b$
(4) $z = a(x + y) + (\cos x + \cos y) + b$
(5) Question not attempted

50. For the partial differential equation $px - q = z - 1$; where $z(x, 0) = \cos x$, $\frac{\partial z}{\partial x}(x, 0) = 0$, value of $z\left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ is

(1) 0 (2) $\frac{\pi}{2}$
(3) $1 + e^{\pi/2}$ (4) $1 - e^{-\pi/2}$
(5) Question not attempted

51. आंशिक अवकल समीकरण $(D^2 - 2DD' - 15D'^2)\ z = 12xy$ का विशिष्ट समाकल है – (जहाँ $D \equiv \frac{\partial}{\partial x}$, $D' \equiv \frac{\partial}{\partial y}$)

(1) $x^3 (x + y)$

(2) $x^3 (2x + y)$

(3) $x^3 (x + 2y)$

(4) $x^3 (x - y)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

52. आंशिक अवकल समीकरण $(D - 3D' - 2)^2 z = 2e^{2x} \tan (3x + y)$ (जहाँ $D \equiv \frac{\partial}{\partial x}$, $D' \equiv \frac{\partial}{\partial y}$) का हल है

(1) $z = e^{2x} \phi_1(3x + y) + x\, e^{2x} \phi_2 (3x + y) + x^2 e^{2x} \tan (3x + y)$

(2) $z = e^{2x} \phi_1(3x + y) + x\, e^{-2x} \phi_2 (3x + y) + x e^{2x} \tan (3x + y)$

(3) $z = e^{2x} \phi_1(3x + y) + x\, e^{2x} \phi_2 (3x + y) + \frac{x}{2} e^{2x} \tan (3x + y)$

(4) $z = e^{2x} \phi_1(x + 3y) + x\, e^{2x} \phi_2 (x + 3y) + x^2 e^{2x} \tan (3x + y)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

53. आंशिक अवकल समीकरण $px + q = p^2$ के लिए p, y के रूप में होगा

(1) $p = ae^y$

(2) $p = ae^{-y}$

(3) $p = a \log y$

(4) $p = -a \log y$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

51. The particular integral of partial differential equation $(D^2 - 2DD' - 15D'^2)\ z = 12xy$ is (where $D \equiv \frac{\partial}{\partial x}$, $D' \equiv \frac{\partial}{\partial y}$)

(1) $x^3 (x + y)$

(2) $x^3 (2x + y)$

(3) $x^3 (x + 2y)$

(4) $x^3 (x - y)$

(5) Question not attempted

52. Solution of partial differential equation $(D - 3D' - 2)^2 z = 2e^{2x} \tan (3x + y)$ (where $D \equiv \frac{\partial}{\partial x}$, $D' \equiv \frac{\partial}{\partial y}$) is

(1) $z = e^{2x} \phi_1(3x + y) + xe^{2x} \phi_2 (3x + y) + x^2 e^{2x} \tan(3x + y)$

(2) $z = e^{2x} \phi_1(3x + y) + xe^{-2x} \phi_2 (3x + y) + xe^{2x} \tan(3x + y)$

(3) $z = e^{2x} \phi_1(3x + y) + xe^{2x} \phi_2 (3x + y) + \frac{x}{2} e^{2x} \tan(3x + y)$

(4) $z = e^{2x} \phi_1(x + 3y) + xe^{2x} \phi_2 (x + 3y) + x^2 e^{2x} \tan(3x + y)$

(5) Question not attempted

53. For the partial differential equation $px + q = p^2$, p in terms of y is

(1) $p = ae^y$

(2) $p = ae^{-y}$

(3) $p = a \log y$

(4) $p = -a \log y$

(5) Question not attempted

54. सामान्य संकेतनों में, आंशिक अवकल समीकरण $r + (a + b)s + abt = xy$ का निम्न में से कौन सा मध्यवर्ती समाकल है ?

(1) $p - bq = \frac{x(y - ax)}{2} - \frac{ax^3}{3} + f(y - ax)$

(2) $p + bq = \frac{x^2(y - ax)}{2} + \frac{ax^3}{3} + f(y - ax)$

(3) $p - bq = x(y - ax) + \frac{ax^2}{2} + f(y + ax)$

(4) $p + bq = \frac{x^2(y - ax)}{2} - ax + f(y + ax)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

55. आंशिक अवकल समीकरण $\frac{\partial z}{\partial x}\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - \frac{\partial z}{\partial y}\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^3$ के लिए मोंगे के सहायक समीकरण निम्न में से कौन से है ?

(I) $q\,dy\,dx + p\,dx^2 = 0$

(II) $p\,dy\,dp + q^3\,dy\,dx = 0$

(1) केवल (I)

(2) केवल (II)

(3) (I) तथा (II) दोनों

(4) ना तो (I) ना ही (II)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

56. आंशिक अवकल समीकरण $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \cos mx \cos ny$ का विशिष्ट समाकल है

(1) $\frac{\cos mx \cos ny}{m^2 + n^2}$

(2) $-\frac{\cos mx \cos ny}{m^2 + n^2}$

(3) $\frac{\sin mx \sin ny}{m^2 + n^2}$

(4) $-\frac{\sin mx \sin ny}{m^2 + n^2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

54. Which of the following is an intermediate integral of partial differential equation (in usual notations) $r + (a + b)s + abt = xy$?

(1) $p - bq = \frac{x(y - ax)}{2} - \frac{ax^3}{3} + f(y - ax)$

(2) $p + bq = \frac{x^2(y - ax)}{2} + \frac{ax^3}{3} + f(y - ax)$

(3) $p - bq = x(y - ax) + \frac{ax^2}{2} + f(y + ax)$

(4) $p + bq = \frac{x^2(y - ax)}{2} - ax + f(y + ax)$

(5) Question not attempted

55. Which of the following are Monge's subsidiary equations for the partial differential equation

$\frac{\partial z}{\partial x}\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - \frac{\partial z}{\partial y}\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^3$?

(I) $q\,dy\,dx + p\,dx^2 = 0$

(II) $p\,dy\,dp + q^3\,dy\,dx = 0$

(1) Only (I)

(2) Only (II)

(3) both (I) and (II)

(4) neither (I) nor (II)

(5) Question not attempted

56. The particular integral of partial differential equation

$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \cos mx \cos ny$ is

(1) $\frac{\cos mx \cos ny}{m^2 + n^2}$

(2) $-\frac{\cos mx \cos ny}{m^2 + n^2}$

(3) $\frac{\sin mx \sin ny}{m^2 + n^2}$

(4) $-\frac{\sin mx \sin ny}{m^2 + n^2}$

(5) Question not attempted

57. दो समान समतलीय बलों का परिणामी, जब उनके मध्य कोण 2α है, उनके उस परिणामी का $\left(\frac{3}{2}\right)$ गुना है, जबकि उनके मध्य कोण 2β है, तो निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(1) $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = \frac{1}{2}$ (2) $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = \frac{3}{2}$

(3) $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = \frac{2}{3}$ (4) $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = 2$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

58. l लम्बाई की एक रस्सी को एक खम्बे के पाद से कितनी ऊँचाई पर बाँधा जाये ताकि समतल पर एक व्यक्ति की खम्बे को उखाड़ने की अधिकतम क्षमता हो जो रस्सी के दूसरे सिरे को एक दिये गये बल से खींच रहा है ?

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

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

59. तीन समदिश समान्तर बल P, Q और R एक त्रिभुज ABC के शीर्षों पर क्रमबद्ध कार्यरत है। यदि उनका परिणामी त्रिभुज ABC के लम्बकेन्द्र से गुजरता है, तो निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(1) $P = Q = R$

(2) $\frac{P}{\sin A} = \frac{Q}{\sin B} = \frac{R}{\sin C}$

(3) $\frac{P}{\tan A} = \frac{Q}{\tan B} = \frac{R}{\tan C}$

(4) $\frac{P}{\sin 2A} = \frac{Q}{\sin 2B} = \frac{R}{\sin 2C}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

57. The resultant of two equal coplanar forces, when they are inclined at an angle 2α, is $\left(\frac{3}{2}\right)$ times as great as their resultant, when they are inclined at an angle 2β, then which of the following is true ?

(1) $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = \frac{1}{2}$ (2) $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = \frac{3}{2}$

(3) $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = \frac{2}{3}$ (4) $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = 2$

(5) Question not attempted

58. At what height from the base of a pillar must the end of a rope of given length l be fixed so that a man on the ground and pulling at its other end with a given force may have the greatest tendency to make the pillar over turn ?

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

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

(5) Question not attempted

59. Three like parallel forces P, Q and R act in order at the vertices of a triangle ABC. If their resultant passes through orthocentre of triangle ABC, then which of the following is true ?

(1) $P = Q = R$

(2) $\frac{P}{\sin A} = \frac{Q}{\sin B} = \frac{R}{\sin C}$

(3) $\frac{P}{\tan A} = \frac{Q}{\tan B} = \frac{R}{\tan C}$

(4) $\frac{P}{\sin 2A} = \frac{Q}{\sin 2B} = \frac{R}{\sin 2C}$

(5) Question not attempted

60. 4 किग्रा भार का एक पिण्ड एक रूक्ष अवनत तल पर सीमान्त साम्यावस्था में है जिसका क्षैतिज से झुकाव 30° है । यदि तल का झुकाव 60° कर दिया जाता है तो पिण्ड की स्थिति बनाये रखने के लिये तल के अनुदिश बल की आवश्यकता होगी

(1) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ किग्रा भार

(2) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ किग्रा भार

(3) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ किग्रा भार

(4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ किग्रा भार

(5) अनुत्तरित प्रश्न

61. यदि λ घर्षण कोण हो, तो W भार के एक पिण्ड को क्षैतिज से α कोण पर आनत रूक्ष समतल पर ऊपर की ओर खींचने हेतु न्यूनतम बल है :

(1) $2W \sin(\alpha + \lambda)$

(2) $W \sin(\alpha - \lambda)$

(3) $W \sin(\alpha + \lambda)$

(4) $2W \sin(\alpha - \lambda)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

62. निम्न में से कौन सा/से कथन सत्य है/हैं ?

(I) सभी समतलीय बलों के आघूर्णों का योग शून्य होता है ।

(II) एक बल का किसी बिन्दु के सापेक्ष आघूर्ण, उस बल के घटकों का किसी अन्य बिन्दु के सापेक्ष आघूर्णों के योग के बराबर होता है ।

(1) केवल (I)

(2) केवल (II)

(3) (I) तथा (II) दोनों

(4) ना तो (I) ना ही (II)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

60. A body of 4 kg wt rests in limiting equilibrium on a rough inclined plane whose slope is 30°. If the inclination of the plane is raised to 60°, then the force required to support the body along the plane is equal to

(1) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ kg weight

(2) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ kg weight

(3) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ kg weight

(4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ kg weight

(5) Question not attempted

61. If λ be the angle of friction, then the least force required to pull the body of weight W up a rough plane inclined at an angle α with the horizontal is :

(1) $2W \sin(\alpha + \lambda)$

(2) $W \sin(\alpha - \lambda)$

(3) $W \sin(\alpha + \lambda)$

(4) $2W \sin(\alpha - \lambda)$

(5) Question not attempted

62. Which of the following statement/s is/are true ?

(I) Sum of moments of all the coplanar forces is zero.

(II) The moment of a force about any point is equal to the sum of moments of the components of the force about any other point.

(1) Only (I)

(2) Only (II)

(3) Both (I) and (II)

(4) Neither (I) nor (II)

(5) Question not attempted

63. एक कण सरल आवर्त गति करता है । महत्तम विस्थापन के बिन्दु से आधे आयाम के बराबर चलित दूरी में लगा समय है (सरल आवर्त गति का आवर्त काल T है)

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

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

64. एक कण अनन्त पर विरामावस्था से शुरू कर व्युत्क्रम वर्ग नियम के अधीन गति करता है । एक स्थिर बिन्दु से 2 मीटर दूरी पर किसी बिन्दु पर इसका वेग V है, तब उस स्थिर बिन्दु से 1 मीटर दूरी पर स्थित बिन्दु पर इसका वेग होगा

(1) 2V इकाई

(2) 3V इकाई

(3) $\sqrt{2}$V इकाई

(4) $\sqrt{3}$V इकाई

(5) अनुत्तरित प्रश्न

65. सामान्य संकेतनों में, साधारण कैटिनरी के संदर्भ में असत्य संबंध है :

(1) $s = c \tan \psi$

(2) $y = c \sinh\left(\frac{x}{c}\right)$

(3) $T \cos \psi = wc$

(4) $T \sin \psi = ws$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

63. A particle is moving with simple harmonic motion. The period to move from the position of maximum displacement to one in which the displacement is half the amplitude is (period of SHM is T)

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

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

(5) Question not attempted

64. A particle moves under inverse square law of motion, starting from rest at infinity. It acquires velocity V at a point distant 2 metres from a fixed point, then its velocity at the point distant 1 metre from the fixed point is

(1) 2 V units

(2) 3 V units

(3) $\sqrt{2}$ V units

(4) $\sqrt{3}$ V units

(5) Question not attempted

65. With usual notations, the false relation for the common catenary is

(1) $s = c \tan \psi$

(2) $y = c \sinh\left(\frac{x}{c}\right)$

(3) $T \cos \psi = wc$

(4) $T \sin \psi = ws$

(5) Question not attempted

66. एक कण बल केन्द्र से दूरी के समानुपाती प्रतिकर्षण के अधीन गति करता है । यदि केन्द्र से 'a' दूरी पर इसका वेग $a\sqrt{\mu}$ है, तब यह केन्द्र तक कितने समय में पहुँचेगा ?

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

(3) $\frac{\pi}{2\sqrt{\mu}}$ सेकण्ड (4) कभी नहीं

(5) अनुत्तरित प्रश्न

67. एक कण को u वेग के साथ एक चिकने क्षैतिज तल के अनुदिश ऐसे माध्यम में प्रक्षेपित किया जाता है जिसका प्रतिरोध प्रति इकाई द्रव्यमान, वेग का k गुना है । t समय पश्चात् इसका वेग है

(1) ue^{-kt} (2) ue^{kt}

(3) ue^{-kt^2} (4) ue^{kt^2}

(5) अनुत्तरित प्रश्न

68. 1.00 मीटर वास्तविक लम्बाई की प्रत्यास्थ डोरी एक सिरे से लटकी हुई है । जब m द्रव्यमान का एक कण दूसरे सिरे पर बाँधा जाता है, तब इसकी लम्बाई 1.28 मीटर हो जाती है । अब इसको 1.50 मीटर लम्बाई तक खींच कर छोड़ा जाता है, तब निम्न में से कौन सा/से सत्य है ?

(I) कण सरल आवर्त गति करता है ।

(II) कण हूक्स नियम के अधीन है ।

(1) केवल (I)

(2) केवल (II)

(3) (I) तथा (II) दोनों

(4) ना तो (I) ना ही (II)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

66. A particle moves under a repulsion varying as the distance from the centre of force. If its velocity at a distance 'a' from the centre is $a\sqrt{\mu}$, then in what it will reach the centre ?

(1) $\frac{\pi}{\sqrt{\mu}}$ sec. (2) $\frac{2\pi}{\sqrt{\mu}}$ sec.

(3) $\frac{\pi}{2\sqrt{\mu}}$ sec. (4) Never

(5) Question not attempted

67. A particle is projected with velocity u along a smooth horizontal plane in a medium whose resistance per unit mass is k times velocity, its velocity after time t is

(1) ue^{-kt} (2) ue^{kt}

(3) ue^{-kt^2} (4) ue^{kt^2}

(5) Question not attempted

68. An elastic string of natural length 1.00 metre is hung by one end. When a particle of mass m is tied to other end, its length becomes 1.28 metre. Now its length is stretched to 1.50 metre and let it go, then which of the following is/are true ?

(I) Particle is under simple harmonic motion.

(II) Particle is under Hook's Law.

(1) Only (I)

(2) Only (II)

(3) Both (I) and (II)

(4) Neither (I) nor (II)

(5) Question not attempted

69. एक व्यक्ति एक गेंद भूमि से 1.5 मीटर की ऊँचाई से 45° का कोण बनाते हुये प्रक्षेपित करता है । यदि गेंद भूमि पर व्यक्ति के पाद से 30 मीटर की क्षैतिज दूरी पर गिरे, तो प्रक्षेप वेग है (g = 9.8 मी./से.^{2})

(1) $\sqrt{140}$ मी./से. (2) $\sqrt{280}$ मी./से.

(3) $\sqrt{420}$ मी./से. (4) $\sqrt{70}$ मी./से.

(5) अनुत्तरित प्रश्न

70. यदि एक कण को v वेग के साथ इस प्रकार प्रक्षेपित किया जाता हो कि कण की क्षैतिज तल पर परास इसके द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई से दुगुनी हो, तो क्षैतिज परास है :

(1) $\frac{v^2}{3g}$ (2) $\frac{v^2}{5g}$

(3) $\frac{4v^2}{g}$ (4) $\frac{4v^2}{5g}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

71. इकाई संहति का एक कण u वेग से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर ऐसे माध्यम से फेंका जाता है जिसका प्रतिरोध वेग के वर्ग के समानुपाती है । यदि माध्यम में v अंतिम वेग हो तो कण द्वारा प्राप्त महत्तम ऊँचाई है :

(1) $\frac{v^2}{g}\log\left(\frac{v^2+u^2}{v^2}\right)$

(2) $\frac{v^2}{2g}\log\left(\frac{v^2+u^2}{v^2}\right)$

(3) $\frac{v}{g}\log\left(\frac{v^2+u^2}{v^2}\right)$

(4) $\frac{v}{2g}\log\left(\frac{v^2+u^2}{v^2}\right)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

69. A person throws a ball from a height of 1.5 meter from the ground at an angle of 45°. If the ball strikes the ground at a distance of 30 meter from the foot of the person horizontally, the velocity of projection is (g = 9.8 m/sec^2)

(1) $\sqrt{140}$ m/sec. (2) $\sqrt{280}$ m/sec.

(3) $\sqrt{420}$ m/sec. (4) $\sqrt{70}$ m/sec.

(5) Question not attempted

70. If a particle is projected with a velocity v so that its range on a horizontal plane is twice the greatest height attained, then the horizontal range is

(1) $\frac{v^2}{3g}$ (2) $\frac{v^2}{5g}$

(3) $\frac{4v^2}{g}$ (4) $\frac{4v^2}{5g}$

(5) Question not attempted

71. A particle of unit mass is projected vertically upwards with velocity u under gravity in a medium whose resistance varies as the square of the velocity. If v is the terminal velocity in the medium, maximum height attained by the particle is

(1) $\frac{v^2}{g}\log\left(\frac{v^2+u^2}{v^2}\right)$

(2) $\frac{v^2}{2g}\log\left(\frac{v^2+u^2}{v^2}\right)$

(3) $\frac{v}{g}\log\left(\frac{v^2+u^2}{v^2}\right)$

(4) $\frac{v}{2g}\log\left(\frac{v^2+u^2}{v^2}\right)$

(5) Question not attempted

72. यदि एक नियमित क्रमचय समूह G', समूह G = ({0, 1, 2} $+_3$) का तुल्याकारी है, तो G' बराबर है

(1) {I, (0 1), (1 2)}
(2) {I, (0 1 2), (0 2 1)}
(3) {I, (0 1), (0 1 2)}
(4) {I, (1 2), (0 1 2)}
(5) अनुत्तरित प्रश्न

73. माना H और K समूह G के दो परिमित उपसमूह हैं, तो O(HK) बराबर है

(1) $\frac{O(H)\,O(K)}{O(H \cup K)}$ (2) $\frac{O(H) + O(K)}{O(H \cap K)}$
(3) $\frac{O(H)\,O(K)}{O(H \cap K)}$ (4) $\frac{O(H) + O(K)}{O(H \cup K)}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

74. निम्न में से कौन सा/कौन से कथन सत्य है/हैं ?

कथन I : यदि ϕ समूह G से समूह G' में अष्टि K के साथ एक समाकारिता है, तो ϕ एकैकी समाकारिता होगी यदि और केवल यदि K = {e} जहाँ e, G में तत्समक अवयव है।

कथन II : अनन्त चक्रीय समूह G, पूर्णांकों के योज्य समूह (Z, +) के तुल्याकारी है।

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

75. क्रमचय α = (1 3 4) (5 6) (2 7 8 9) का प्रतिलोम है

(1) (1 4 3) (5 6) (2 9 8 7)
(2) (1 4 3) (5 6) (2 8 7 9)
(3) (1 4 3) (5 6) (7 9 8 2)
(4) (1 3 4) (6 5) (8 9 7 2)
(5) अनुत्तरित प्रश्न

72. If a regular permutation group G' is isomorphic to the group G = ({0, 1, 2} $+_3$), then G' is equal to

(1) {I, (0 1), (1 2)}
(2) {I, (0 1 2), (0 2 1)}
(3) {I, (0 1), (0 1 2)}
(4) {I, (1 2), (0 1 2)}
(5) Question not attempted

73. Let H and K be two finite subgroups of a group G, then O(HK) is equal to

(1) $\frac{O(H)\,O(K)}{O(H \cup K)}$ (2) $\frac{O(H) + O(K)}{O(H \cap K)}$
(3) $\frac{O(H)\,O(K)}{O(H \cap K)}$ (4) $\frac{O(H) + O(K)}{O(H \cup K)}$
(5) Question not attempted

74. Which of the following statement/s is/are true ?

Statement I : If ϕ be a homomorphism of the group G into the group G' with Kernel K, then ϕ is a monomorphism if and only if K = {e}, where e is identity element in G.

Statement II : Infinite cyclic group G is isomorphic to the additive group (Z, +) of integers.

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

75. Inverse of the permutation α = (1 3 4) (5 6) (2 7 8 9) is

(1) (1 4 3) (5 6) (2 9 8 7)
(2) (1 4 3) (5 6) (2 8 7 9)
(3) (1 4 3) (5 6) (7 9 8 2)
(4) (1 3 4) (6 5) (8 9 7 2)
(5) Question not attempted

76. माना H और K, G के दो प्रसामान्य उपसमूह हैं और $H \subset K$ । निम्न में से कौन सा सदैव सही नहीं है ?

(1) $\frac{K}{H}, \frac{G}{H}$ का एक प्रसामान्य उपसमूह है ।

(2) $\frac{G}{K} \cong \frac{H}{K}$

(3) $\frac{G}{K} \cong \frac{G/H}{K/H}$

(4) $\frac{K}{H} \subset \frac{G}{H}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

77. यदि, G = घात 3 का सममित समूह S_3

N = सभी सम क्रमचयों को रखने वाला A_3, G का प्रसामान्य उपसमूह

तो विभाग समूह $\frac{G}{N}$ बराबर है

(1) $\{A_3, A_3(1\ 2)\}$

(2) $\{A_3, A_3(0\ 1)\}$

(3) $\{A_3, A_3(1\ 3)\}$

(4) $\{A_3, A_3(0\ 1\ 2)\}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

78. निम्न में से कौन सा कथन समूहों के लिये सत्य नहीं है ?

(1) प्रत्येक चक्रीय समूह क्रयविनिमेय होता है ।

(2) परिमित कोटि का प्रत्येक समूह चक्रीय होता है ।

(3) किसी परिमित समूह के उपसमूह की कोटि, समूह की कोटि को विभाजित करता है ।

(4) प्रत्येक परिमित समूह क्रमचय समूह का तुल्यकारी होता है ।

(5) अनुत्तरित प्रश्न

76. Let H and K be two normal subgroups of G and $H \subset K$. Which of the following is not always correct ?

(1) $\frac{K}{H}$ is a normal subgroup of $\frac{G}{H}$

(2) $\frac{G}{K} \cong \frac{H}{K}$

(3) $\frac{G}{K} \cong \frac{G/H}{K/H}$

(4) $\frac{K}{H} \subset \frac{G}{H}$

(5) Question not attempted

77. If G = Symmetric group S_3 of degree 3.

N = A_3, the normal subgroup of G consisting of all even permutations.

Then quotient group $\frac{G}{N}$ is equal to

(1) $\{A_3, A_3(1\ 2)\}$

(2) $\{A_3, A_3(0\ 1)\}$

(3) $\{A_3, A_3(1\ 3)\}$

(4) $\{A_3, A_3(0\ 1\ 2)\}$

(5) Question not attempted

78. Which of the following statements is not true for groups ?

(1) Every cyclic group is abelian.

(2) Every group of finite order is cyclic.

(3) The order of a sub-group of finite group divides order of group.

(4) Every finite group is isomorphic to permutation group.

(5) Question not attempted

79. यदि $f(x) = 5 + 4x + 3x^2 + 2x^3$ तथा $g(x) = 1 + 4x + 5x^2 + 3x^3$ $(I_6, +_6, \cdot_6)$ पर दो बहुपद हो, तो $[f(x) + g(x)]$ की घात है

(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3
(5) अनुत्तरित प्रश्न

80. निम्न कथनों में से कौन सा सही नहीं है ?

(1) प्रत्येक क्षेत्र की कोई उचित गुणजावली नहीं होती ।
(2) पूर्णांकों की वलय (Z, +, •) एक मुख्य गुणजावली प्रान्त है ।
(3) प्रत्येक मुख्य गुणजावली वलय एक क्षेत्र होती है ।
(4) एक वलय की गुणजावलियों का एक स्वेच्छ संग्रह का सर्वनिष्ठ पुन: एक गुणजावली होता है ।
(5) अनुत्तरित प्रश्न

81. एक क्रमविनिमेय वलय R में, यदि I तथा J दो गुणजावलियाँ हैं तो गुणजावली (I + J) किससे जनित होगी ?

(1) I तथा J का सर्वनिष्ठ
(2) I तथा J का संघ
(3) I का पूरक
(4) J का प्रतिलोम
(5) अनुत्तरित प्रश्न

82. निम्नलिखित कथनों के लिये सही विकल्प का चयन कीजिये :

(I) एक साधनीय समूह G का कोई उपसमूह H साधनीय होता है ।
(II) प्रत्येक आबेली समूह साधनीय होता है ।
(III) यदि H किसी साधनीय समूह G का प्रसामान्य उपसमूह हो, तो $\frac{G}{H}$ भी साधनीय होता है ।

(1) केवल (I) एवं (II) सत्य हैं ।
(2) केवल (II) एवं (III) सत्य हैं ।
(3) केवल (I) एवं (III) सत्य हैं ।
(4) (I), (II) एवं (III) सभी सत्य हैं ।
(5) अनुत्तरित प्रश्न

79. If $f(x) = 5 + 4x + 3x^2 + 2x^3$ and $g(x) = 1 + 4x + 5x^2 + 3x^3$ are two polynomials over $(I_6, +_6, \cdot_6)$, then the degree of $[f(x) + g(x)]$ is :

(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3
(5) Question not attempted

80. Which of the following statement is not correct ?

(1) Every field has no proper ideal.
(2) Ring (Z, +, •) of integers is a principal ideal domain.
(3) Every principal ideal ring is a field.
(4) Intersection of an arbitrary collection of ideals of a ring is again an ideal.
(5) Question not attempted

81. In a commutative ring R, if I and J are two ideals, then the ideal (I + J) is generated by

(1) The intersection of I and J
(2) The union of I and J
(3) Complement of I
(4) Inverse of J
(5) Question not attempted

82. Choose the correct option for the statements given below :

(I) Any subgroup H of a solvable group G is solvable.
(II) Every abelian group is solvable.
(III) If H is a normal subgroup of a solvable group G, then $\frac{G}{H}$ is also solvable.

(1) Only (I) and (II) are true.
(2) Only (II) and (III) are true.
(3) Only (I) and (III) are true.
(4) All (I), (II) and (III) are true.
(5) Question not attempted

83. वलय $(Z_p, +_p, \cdot_p)$ एक पूर्णांकीय प्रान्त है, यदि p बराबर है

(1) 3 (2) 6
(3) 9 (4) 12
(5) अनुत्तरित प्रश्न

84. निम्न कथनों में से कौन सा/से सत्य है/हैं ?

कथन :

I : यदि N, समूह G का एक प्रसामान्य उपसमूह है, तो G में N के दो सहसमुच्चय या तो असंयुक्त या फिर सर्वसम है ।

II : एक चक्रीय विभाग समूह का प्रत्येक समूह भी चक्रीय है ।

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

85. $f : (R, +) \to (R, +)$ पर परिभाषित प्रतिचित्रण $f(x) = [x]$, जहाँ $[x]$, x से छोटे अथवा उसके बराबर महत्तम पूर्णांक को निरूपित करता है; है :

(1) केवल आच्छादक समाकारिता
(2) एक तुल्याकारिता
(3) समाकारिता नहीं
(4) केवल एक एकैकी समाकारिता
(5) अनुत्तरित प्रश्न

86. निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(1) बहुपद $x^3 + 3x + 1$, परिमेय संख्याओं के क्षेत्र पर अखण्डनीय है ।
(2) बहुपद $x^2 + 1$, $(Z_7, +_7, \cdot_7)$ पर खण्डनीय है ।
(3) बहुपद $x^3 - 9$, $(Z_{11}, +_{11}, \cdot_{11})$ पर अखण्डनीय है ।
(4) बहुपद $x^2 + 2x + 3$, $(Z_5, +_5, \cdot_5)$ पर खण्डनीय है ।
(5) अनुत्तरित प्रश्न

83. Ring $(Z_p, +_p, \cdot_p)$ is an integral domain if p is equal to

(1) 3 (2) 6
(3) 9 (4) 12
(5) Question not attempted

84. Which of the following statement/s is/are true ?

Statements :

I : If N be a normal subgroup of the group G, then any two cosets of N in G are either disjoint or identical.

II : Every group of a cyclic quotient group is also cyclic.

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

85. The mapping $f : (R, +) \to (R, +)$ defined by $f(x) = [x]$, where $[x]$ denotes the greatest integer less than or equal to x; is

(1) epimorphism only
(2) an isomorphism
(3) not a homomorphism
(4) a monomorphism only
(5) Question not attempted

86. Which of the following is true ?

(1) The polynomial $x^3 + 3x + 1$ is irreducible over the field of rational numbers.
(2) The polynomial $x^2 + 1$ is reducible over $(Z_7, +_7, \cdot_7)$.
(3) The polynomial $x^3 - 9$ is irreducible over $(Z_{11}, +_{11}, \cdot_{11})$.
(4) The polynomial $x^2 + 2x + 3$ is reducible over $(Z_5, +_5, \cdot_5)$.
(5) Question not attempted

87. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ के लिये; $n \geq 3$ के लिये निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(1) $A^n = A^{n-2} + A^2 + I_3$

(2) $A^n = A^{n-2} + A^2 - I_3$

(3) $A^n = A^{n-2} - A^{n-4} + I_3$

(4) $A^n = A^{n-2} - A^{n-3} + I_3$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

88. माना $v_1 = (1, 2, 3)$, $v_2 = (1, 0, 1)$ और $v_3 = (2, 4, 6)$ सदिश समष्टि R^3 में हैं, तो $\{v_1, v_2, v_3\}$ से जनित उपसमष्टि की विमा है

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 3

(5) अनुत्तरित प्रश्न

89. माना $T : R^2 \to R^3$; $T(x, y, z) = (x + 2y + z, 2x + 4y + 2z, -x - 2y - z)$, से परिभाषित है, तो T की कोटि है

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 0

(5) अनुत्तरित प्रश्न

90. $S_1 = \{(a, b, c) \mid a = b\}$ तथा $S_2 = \{(a, b, c) \mid a - 2c = 0, b + 4c = 0\}$; $a, b, c \in R$ सदिश समिष्टि R^3 में उप-समिष्टि है । तो $S_1 \cap S_2$ बराबर है

(1) $\{(2, -4, 1)\}$ (2) $\{(2, 2, 1)\}$

(3) $\{(-4, -4, 1)\}$ (4) $\{(0, 0, 0)\}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

87. For matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, which of the following is true for $n \geq 3$?

(1) $A^n = A^{n-2} + A^2 + I_3$

(2) $A^n = A^{n-2} + A^2 - I_3$

(3) $A^n = A^{n-2} - A^{n-4} + I_3$

(4) $A^n = A^{n-2} - A^{n-3} + I_3$

(5) Question not attempted

88. Let $v_1 = (1, 2, 3)$, $v_2 = (1, 0, 1)$ and $v_3 = (2, 4, 6)$ in vector space R^3, then the dimension of the subspace spanned by $\{v_1, v_2, v_3\}$ is

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 3

(5) Question not attempted

89. Let $T : R^2 \to R^3$ be defined by $T(x, y, z) = (x + 2y + z, 2x + 4y + 2z, -x - 2y - z)$, then the rank of T is

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 0

(5) Question not attempted

90. $S_1 = \{(a, b, c) \mid a = b\}$ and $S_2 = \{(a, b, c) \mid a - 2c = 0, b + 4c = 0\}$; $a, b, c \in R$ are subspace in vector space R^3. $S_1 \cap S_2$ is equal to

(1) $\{(2, -4, 1)\}$ (2) $\{(2, 2, 1)\}$

(3) $\{(-4, -4, 1)\}$ (4) $\{(0, 0, 0)\}$

(5) Question not attempted

91. यदि अचर a तथा b इस प्रकार हैं कि व्यापकीकृत निर्देशांक रूपान्तरण (p, q) से (P, Q) में विहित रूप दिया जाता है $Q = pq^{(a+1)}$; $p = q^b$, तो निम्न में से a तथा b के कौन से मान सही हैं ?

(1) $a = -1, b = 0$
(2) $a = -1, b = 1$
(3) $a = 1, b = 0$
(4) $a = 1, b = -1$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

92. एक रेखीय रूपान्तरण T इस प्रकार परिभाषित है कि

$T\begin{bmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{bmatrix} = (1 \quad 2 \quad 3)$, $T\begin{bmatrix}0 & 1\\1 & 1\end{bmatrix} = (1 \ -2 \ 3)$

$T\begin{bmatrix}0 & 0\\1 & 1\end{bmatrix} = (1 \ -2 \ -3)$, $T\begin{bmatrix}0 & 0\\0 & 1\end{bmatrix} = (-1 \ 2 \ 3)$

जब $T\begin{bmatrix}4 & 5\\3 & 8\end{bmatrix}$ बराबर है

(1) $(-2 \quad 20 \quad 36)$
(2) $(2 \quad 20 \quad 36)$
(3) $(2 \ -20 \quad 36)$
(4) $(-2 \quad 20 \ -36)$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

93. निम्न में से कौन सा सही है ?

(1) $F : R^2 \to R^2$ द्वारा परिभाषित $F(x, y) = (x + 1, y + 2)$ एक रैखिक रूपान्तरण है ।
(2) $F : R^2 \to R^2$ द्वारा परिभाषित $F(x, y) = (x + y, x)$ एक रैखिक रूपान्तरण नहीं है ।
(3) $F : R^2 \to R$ द्वारा परिभाषित $F(x, y) = xy$ एक रैखिक रूपान्तरण है ।
(4) $F : R^3 \to R^2$ द्वारा परिभाषित $F(x, y, z) = (|x|, 0)$ एक रैखिक रूपान्तरण नहीं है ।
(5) अनुत्तरित प्रश्न

91. If the constants a and b are such that the generalized co-ordinate transformation from (p, q) to (P, Q) in canonical form is given by $Q = pq^{(a+1)}$; $p = q^b$, then which of the following values of a and b are correct ?

(1) $a = -1, b = 0$
(2) $a = -1, b = 1$
(3) $a = 1, b = 0$
(4) $a = 1, b = -1$
(5) Question not attempted

92. T be a linear transformation defined by $T\begin{bmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{bmatrix} = (1 \quad 2 \quad 3)$, $T\begin{bmatrix}0 & 1\\1 & 1\end{bmatrix} = (1 \ -2 \ 3)$

$T\begin{bmatrix}0 & 0\\1 & 1\end{bmatrix} = (1 \ -2 \ -3)$, $T\begin{bmatrix}0 & 0\\0 & 1\end{bmatrix} = (-1 \ 2 \ 3)$,

Then $T\begin{bmatrix}4 & 5\\3 & 8\end{bmatrix}$ is equal to

(1) $(-2 \quad 20 \quad 36)$
(2) $(2 \quad 20 \quad 36)$
(3) $(2 \ -20 \quad 36)$
(4) $(-2 \quad 20 \ -36)$
(5) Question not attempted

93. Which of the following is correct ?

(1) $F : R^2 \to R^2$ defined by $F(x, y) = (x + 1, y + 2)$ is a linear transformation.
(2) $F : R^2 \to R^2$ defined by $F(x, y) = (x + y, x)$ is not a linear transformation.
(3) $F : R^2 \to R$ defined by $F(x, y) = xy$ is a linear transformation.
(4) $F : R^3 \to R^2$ defined by $F(x, y, z) = (|x|, 0)$ is not a linear transformation.
(5) Question not attempted

94. R^3 में रैखिक स्वतंत्र सदिशों $x_1 = (2, 2, 0)^T$, $x_2 = (3, 0, 2)^T$ और $x_3 = (2, -2, 2)^T$ के लिये प्रसामान्य लाम्बिक आधार $\{y_1, y_2, y_3\}$ है। y_1, y_2, y_3 है

(1) $y_1 = \frac{(2,2,0)^T}{\sqrt{8}}$, $y_2 = \sqrt{\frac{2}{17}}\left(\frac{3}{2}, \frac{-3}{2}, 2\right)^T$, $y_3 = \frac{(2,-2,-3)^T}{\sqrt{17}}$

(2) $y_1 = \frac{(2,2,0)^T}{\sqrt{8}}$, $y_2 = \sqrt{\frac{17}{2}}\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}, -2\right)^T$, $y_3 = \frac{(2,2,-3)^T}{\sqrt{17}}$

(3) $y_1 = \frac{(2,2,0)^T}{\sqrt{8}}$, $y_2 = \sqrt{\frac{2}{17}}\left(\frac{-3}{2}, \frac{3}{2}, 2\right)^T$, $y_3 = \frac{(-2,3,2)^T}{\sqrt{17}}$

(4) $y_1 = \frac{(2,2,0)^T}{\sqrt{8}}$, $y_2 = \sqrt{\frac{17}{2}}\left(\frac{-3}{2}, \frac{-3}{2}, -2\right)^T$, $y_3 = \frac{(-2,-2,3)^T}{\sqrt{17}}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

95. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ -1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \end{bmatrix}$ के लिये निम्न में से कौन सा सही नहीं है ?

(1) A की सारणिक 1 के बराबर है।

(2) A लांबिक आव्यूह है।

(3) A का प्रतिलोम, इसके परिवर्त के बराबर है।

(4) A के सभी आइगन मान वास्तविक हैं।

(5) अनुत्तरित प्रश्न

94. Orthonormal basis for the set of Linearly independent vectors $x_1 = (2, 2, 0)^T$, $x_2 = (3, 0, 2)^T$ and $x_3 = (2, -2, 2)^T$ is $\{y_1, y_2, y_3\}$ in R^3. y_1, y_2, y_3 are

(1) $y_1 = \frac{(2,2,0)^T}{\sqrt{8}}$, $y_2 = \sqrt{\frac{2}{17}}\left(\frac{3}{2}, \frac{-3}{2}, 2\right)^T$, $y_3 = \frac{(2,-2,-3)^T}{\sqrt{17}}$

(2) $y_1 = \frac{(2,2,0)^T}{\sqrt{8}}$, $y_2 = \sqrt{\frac{17}{2}}\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}, -2\right)^T$, $y_3 = \frac{(2,2,-3)^T}{\sqrt{17}}$

(3) $y_1 = \frac{(2,2,0)^T}{\sqrt{8}}$, $y_2 = \sqrt{\frac{2}{17}}\left(\frac{-3}{2}, \frac{3}{2}, 2\right)^T$, $y_3 = \frac{(-2,3,2)^T}{\sqrt{17}}$

(4) $y_1 = \frac{(2,2,0)^T}{\sqrt{8}}$, $y_2 = \sqrt{\frac{17}{2}}\left(\frac{-3}{2}, \frac{-3}{2}, -2\right)^T$, $y_3 = \frac{(-2,-2,3)^T}{\sqrt{17}}$

(5) Question not attempted

95. Which of the following is not correct for the matrix $A = \begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ -1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \end{bmatrix}$?

(1) Determinant of A is equal to 1.

(2) A is orthogonal matrix.

(3) Inverse of A is equal to its transpose.

(4) All eigen values of A are real.

(5) Question not attempted

96. परिमेय संख्याओं के क्षेत्र Q पर द्विघातीय रूप $(2x_1^2 + 3x_1x_2 + x_2^2)$ से सम्बन्धित सममित आव्यूह है

(1) $\begin{bmatrix} 2 & 3/2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} 2 & 3/2 \\ 3/2 & 1 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3/2 \end{bmatrix}$

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

97. A और B दो आव्यूह हैं । यदि A एक व्युत्क्रमणीय आव्यूह है, तो कोटि (AB) बराबर है

(1) कोटि (A) × कोटि (B)

(2) कोटि (A)

(3) कोटि (B)

(4) कोटि (A) + कोटि (B)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

98. माना V और V' क्रमशः m और n विमाओं के दो सदिश समष्टि है । यदि $T : V \to V'$ कोटि k की एक रैखिक रूपान्तरण है, तो निम्न में से कौन सा सदैव सत्य है ?

(1) $k = \max(m, n)$

(2) $k \geq \max(m, n)$

(3) $k > \min(m, n)$

(4) $k \leq \min(m, n)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

96. The symmetric matrix associated with quadratic form $(2x_1^2 + 3x_1x_2 + x_2^2)$ over the field Q of rational numbers is

(1) $\begin{bmatrix} 2 & 3/2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} 2 & 3/2 \\ 3/2 & 1 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3/2 \end{bmatrix}$

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

(5) Question not attempted

97. A and B are two matrices. If A be an invertible matrix, then rank (AB) is equal to

(1) rank(A) × rank(B)

(2) rank(A)

(3) rank(B)

(4) rank(A) + rank(B)

(5) Question not attempted

98. Let V and V' be two vector spaces of dimensions m and n respectively. If $T : V \to V'$ be a linear transformation of rank k, then which of the following is always true ?

(1) $k = \max(m, n)$

(2) $k \geq \max(m, n)$

(3) $k > \min(m, n)$

(4) $k \leq \min(m, n)$

(5) Question not attempted

99. आव्यूह A, $A = [a_{ij}]$; $1 \le i, j \le n$; $n \ge 3$ से परिभाषित है और $a_{ij} = ij$ । आव्यूह A की कोटि बराबर है

(1) n (2) n – 1

(3) 0 (4) 1

(5) अनुत्तरित प्रश्न

100. सभी वास्तविक बहुपदों, जिनकी कोटि m से अधिक नहीं है, के सदिश समष्टि का आधार है ($m \in Z^+$)

(1) $\{0, 1, x, x^2, \ldots\ldots\ldots x^{m-1}\}$

(2) $\{1, x, x^2, \ldots\ldots\ldots x^{m-1}\}$

(3) $\{1, x, x^2, \ldots\ldots\ldots x^{m}\}$

(4) $\{0, 1, x, x^2, \ldots\ldots\ldots x^{m}\}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

101. निम्न में से कौन सा सम्मिश्र फलन सम्मिश्र तल पर वैश्लेषिक है ?

(1) $f(z) = i\,\mathrm{Re}(z)$

(2) $f(z) = I_m(z)$

(3) $f(z) = e^{|z|}$

(4) $f(z) = z^2 - z$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

102. यदि एक 2 × 2 वास्तविक आव्यूह $\begin{bmatrix} 3 & p \\ p & q \end{bmatrix}$ के आइगन मानों के योग और गुणन क्रमश: 4 और – 1 हैं, तो |p| बराबर है

(1) 4 (2) 3

(3) 2 (4) 1

(5) अनुत्तरित प्रश्न

99. Matrix A is defined as $A = [a_{ij}]$; $1 \le i, j \le n$ with $n \ge 3$ and $a_{ij} = ij$.

Rank of matrix A is equal to

(1) n (2) n – 1

(3) 0 (4) 1

(5) Question not attempted

100. Basis for vector space of all real polynomials, whose degrees do not exceed m, is ($m \in Z^+$)

(1) $\{0, 1, x, x^2, \ldots\ldots\ldots x^{m-1}\}$

(2) $\{1, x, x^2, \ldots\ldots\ldots x^{m-1}\}$

(3) $\{1, x, x^2, \ldots\ldots\ldots x^{m}\}$

(4) $\{0, 1, x, x^2, \ldots\ldots\ldots x^{m}\}$

(5) Question not attempted

101. Which of the following complex functions is analytic on the complex plane ?

(1) $f(z) = i\,\mathrm{Re}(z)$

(2) $f(z) = I_m(z)$

(3) $f(z) = e^{|z|}$

(4) $f(z) = z^2 - z$

(5) Question not attempted

102. If the sum and product of eigen values of a 2 × 2 real matrix $\begin{bmatrix} 3 & p \\ p & q \end{bmatrix}$ are 4 and – 1 respectively, then |p| is equal to

(1) 4 (2) 3

(3) 2 (4) 1

(5) Question not attempted

103. C समिश्र समतल में एक संवृत कंटूर है, तो

$\int_C e^{-z^2} dz$ बराबर होगा

(1) शून्य (2) π

(3) 2π (4) $\frac{\pi}{2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

104. b का मान,जिसके लिये फलन $f(z) = \frac{1}{2}\log(x^2 + y^2) + i\tan^{-1}\left(\frac{bx}{y}\right)$ वैश्लेषिक फलन है, हैं :

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) –1

(5) अनुत्तरित प्रश्न

105. यदि घात श्रेणियों $\Sigma a_n z^n$ तथा $\Sigma b_n z^n$ की अभिसरण त्रिज्यायें क्रमशः R_1 तथा R_2 हों, तो घात श्रेणी $\Sigma a_n b_n z^n$ की अभिसरण त्रिज्या है

(1) $R_1 + R_2$ (2) $R_1 - R_2$

(3) $R_1 R_2$ (4) $\frac{R_1}{R_2}$ $(R_2 \neq 0)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

106. यदि w = f(z) विश्लेषित है व arg f(z) अचर है, तो निम्न में से कौन सा सत्य है ? (a तथा b अचर हैं)

(1) w = अचर

(2) w = az

(3) $w = bz^2$

(4) $w = az + bz^2$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

103. C is a closed contour in a complex plane, then $\int_C e^{-z^2} dz$ is equal to

(1) zero (2) π

(3) 2π (4) $\frac{\pi}{2}$

(5) Question not attempted

104. The value of b, for which the function $f(z) = \frac{1}{2}\log(x^2 + y^2) + i\tan^{-1}\left(\frac{bx}{y}\right)$ is an analytic function, is :

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) –1

(5) Question not attempted

105. If R_1 and R_2 are the radii of convergence of the power series $\Sigma a_n z^n$ and $\Sigma b_n z^n$ respectively, then the radius of convergence of the power series $\Sigma a_n b_n z^n$ is :

(1) $R_1 + R_2$ (2) $R_1 - R_2$

(3) $R_1 R_2$ (4) $\frac{R_1}{R_2}$ $(R_2 \neq 0)$

(5) Question not attempted

106. If w = f(z) is analytic and arg f(z) is constant, then which of the following is true ? (a and b are constant)

(1) w = constant

(2) w = az

(3) $w = bz^2$

(4) $w = az + bz^2$

(5) Question not attempted

107. $z = 0$ के सापेक्ष $\sin\left(\frac{1}{z}\right)$ की लॉरेन्टस श्रेणी में z^{-5} का गुणांक है

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

(3) $-\frac{1}{\lfloor 5}$ (4) $\frac{1}{\lfloor 5}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

108. यदि घात श्रेणी $\sum a_n z^n$, $z = z_0$ $(\neq 0)$ पर अभिसारी है, तो निम्न में से किसके लिए निरपेक्षतः अभिसारी होगी

(1) $|z| < |z_0|$

(2) $|z| = |z_0|$

(3) $|z| > |z_0|$

(4) $z \geq z_0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

109. समाकल $\int_C \frac{e^{2z}}{(z+1)^4} dz$ का मान, जहाँ C, $|z| = 3$ है; हैं :

(1) 0

(2) $\frac{8\pi i}{e^2}$

(3) $\frac{\pi i}{3e^2}$

(4) $\frac{8\pi i}{3e^2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

107. The co-efficient of z^{-5} in the Lawrent's series of $\sin\left(\frac{1}{z}\right)$ about $z = 0$ is

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

(3) $-\frac{1}{\lfloor 5}$ (4) $\frac{1}{\lfloor 5}$

(5) Question not attempted

108. If the power series $\sum a_n z^n$ is convergent at $z = z_0 \neq 0$, then it converges absolutely for

(1) $|z| < |z_0|$

(2) $|z| = |z_0|$

(3) $|z| > |z_0|$

(4) $z \geq z_0$

(5) Question not attempted

109. The value of the integral $\int_C \frac{e^{2z}}{(z+1)^4} dz$ where C is $|z| = 3$ is

(1) 0

(2) $\frac{8\pi i}{e^2}$

(3) $\frac{\pi i}{3e^2}$

(4) $\frac{8\pi i}{3e^2}$

(5) Question not attempted

110. यदि C वामावर्ती इकाई वृत्त को दिखाता है, तो $\frac{1}{2\pi i}\int_C \text{Re}(z)\,dz$ का मान है

(1) 0 (2) 1

(3) 1/2 (4) 1/4

(5) अनुत्तरित प्रश्न

111. $z = 1$ पर $f(z) = \frac{e^{\frac{1}{(z-1)}}}{z+1}$ की विचित्रता है

(1) अपनेय

(2) अनिवार्य

(3) एक कोटि का एक अनंतक

(4) एक से अधिक कोटि का एक अनंतक

(5) अनुत्तरित प्रश्न

112. निम्न में से कौन सी अपनेय विचित्रता/एँ हैं ?

(I) $f(z)$ की z_0 पर एक वियुक्त विचित्रता जबकि $\lim_{z \to z_0} (z - z_0) f(z) = 1$

(II) $f(z)$ की z_0 पर एक विमुक्त विचित्रता जो कि z_0 के निष्कासित प्रतिवेश में परिबद्ध है ।

(1) केवल (I)

(2) केवल (II)

(3) (I) तथा (II) दोनों

(4) ना तो (I) ना ही (II)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

110. If C denotes the anti-clockwise unit circle, then the value of $\frac{1}{2\pi i}\int_C \text{Re}(z)\,dz$ is

(1) 0 (2) 1

(3) 1/2 (4) 1/4

(5) Question not attempted

111. Singularity of $f(z) = \frac{e^{\frac{1}{(z-1)}}}{z+1}$ at $z = 1$ is

(1) Removable

(2) Essential

(3) A pole of order 1

(4) A pole of order greater than 1

(5) Question not attempted

112. Which of the following singularities of $f(z)$ is/are removable ?

(I) An isolated singularity of $f(z)$ at z_0 such that $\lim_{z \to z_0} (z - z_0) f(z) = 1$

(II) An isolated singularity of $f(z)$ at z_0 which is bounded in a deleted neighbourhood of z_0.

(1) Only (I)

(2) Only (II)

(3) Both (I) and (II)

(4) Neither (I) nor (II)

(5) Question not attempted

113. समिश्र रूपान्तरण $w = \frac{2z+3}{z-4}$ के अन्तर्गत z तल में वृत्त $x^2 + y^2 - 4x = 0$, w तल में किसको प्रतिचित्रित करता है ?

(1) वास्तविक अक्ष के समान्तर सरल रेखा

(2) काल्पनिक अक्ष के समान्तर सरल रेखा

(3) ऊपरी अर्ध वृत्त

(4) ऊपरी अर्ध समतल

(5) अनुत्तरित प्रश्न

114. कन्टूर समाकल $\frac{1}{2\pi i}\int_C \left(z+\frac{1}{z}\right)^2 dz$ का इकाई वृत्त $|z| = 1$ पर मान है

(1) 0 (2) 1

(3) $2\pi i$ (4) 2π

(5) अनुत्तरित प्रश्न

115. $f(z) = \frac{z^2}{(z-1)(z-2)(z-3)}$ के इसके अनंतकों पर अवशेषों का योग है

(1) 0 (2) -1

(3) 1 (4) 2

(5) अनुत्तरित प्रश्न

116. समाकल $\int_C z^4 e^{1/z}\, dz$ का मान, जहाँ C, वृत्त $|z| = 1$ है, हैं :

(1) $\frac{\pi i}{60}$ (2) $\frac{\pi i}{120}$

(3) $\frac{\pi i}{30}$ (4) $\frac{\pi i}{40}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

113. Under the complex transformation $w = \frac{2z+3}{z-4}$, the circle $x^2 + y^2 - 4x = 0$ in z-plane, maps in w plane into a

(1) straight line parallel to real axis.

(2) straight line parallel to imaginary axis.

(3) upper half circle.

(4) upper half plane.

(5) Question not attempted

114. The value of the contour integral

$$\frac{1}{2\pi i}\int_C \left(z+\frac{1}{z}\right)^2 dz$$

over the unit circle $|z| = 1$ is

(1) 0 (2) 1

(3) $2\pi i$ (4) 2π

(5) Question not attempted

115. The sum of residues of $f(z) = \frac{z^2}{(z-1)(z-2)(z-3)}$ at its poles is :

(1) 0 (2) -1

(3) 1 (4) 2

(5) Question not attempted

116. The value of the integral $\int_C z^4 e^{1/z}\, dz$, where C is the circle $|z| = 1$, is :

(1) $\frac{\pi i}{60}$ (2) $\frac{\pi i}{120}$

(3) $\frac{\pi i}{30}$ (4) $\frac{\pi i}{40}$

(5) Question not attempted

117. यदि $u = x\,\phi\left(\frac{y}{x}\right) + \psi\left(\frac{x}{y}\right)$ हो, तो

$$x^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2xy\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + y^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} =$$

(1) 0

(2) u

(3) 2u

(4) $\phi''\left(\frac{y}{x}\right) + \psi''\left(\frac{x}{y}\right)$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

118. फलन $u = xy + \frac{a^3}{x} + \frac{a^3}{y}$ का मान किस बिन्दु पर न्यूनतम है ?

(1) (2a, 2a) (2) (a, 2a)

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

119. $x^2 + y^2 + z^2$ का न्यूनतम मान होगा, जबकि $yz + zx + xy = 3a^2$ है

(1) $2a^2$ (2) $-2a^2$

(3) $3a^2$ (4) $-3a^2$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

120. यदि $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$, तो

$$x\frac{\partial\theta}{\partial x} + y\frac{\partial\theta}{\partial y} =$$

(1) 0 (2) 1

(3) $\sin\theta$ (4) $\tan\theta$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

117. If $u = x\,\phi\left(\frac{y}{x}\right) + \psi\left(\frac{x}{y}\right)$, then

$$x^2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2xy\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + y^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} =$$

(1) 0

(2) u

(3) 2u

(4) $\phi''\left(\frac{y}{x}\right) + \psi''\left(\frac{x}{y}\right)$

(5) Question not attempted

118. At what point the value of the function $u = xy + \frac{a^3}{x} + \frac{a^3}{y}$ is minimum ?

(1) (2a, 2a) (2) (a, 2a)

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

(5) Question not attempted

119. The minimum value of $x^2 + y^2 + z^2$, when $yz + zx + xy = 3a^2$, will be

(1) $2a^2$ (2) $-2a^2$

(3) $3a^2$ (4) $-3a^2$

(5) Question not attempted

120. If $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$, then

$$x\frac{\partial\theta}{\partial x} + y\frac{\partial\theta}{\partial y} =$$

(1) 0 (2) 1

(3) $\sin\theta$ (4) $\tan\theta$

(5) Question not attempted

121. वक्र $2x^2 - 3xy - 2y^2 = 1$ की दो अनन्तस्पर्शियाँ परस्पर

(1) 45° पर प्रतिच्छेद करती हैं ।

(2) 60° पर प्रतिच्छेद करती हैं ।

(3) एक दूसरे के समान्तर हैं ।

(4) एक दूसरे के लम्बवत हैं ।

(5) अनुत्तरित प्रश्न

122. सरल रेखाओं के कुल $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$, जबकि α प्राचल है, का अन्वालोप है

(1) अतिपरवलय

(2) दीर्घवृत्त

(3) परवलय

(4) वृत्त

(5) अनुत्तरित प्रश्न

123. निम्न कथनों में से कौन सा/कौन से सत्य है/हैं ?

कथन I : एक वक्र का केन्द्रज उसके वक्रता केन्द्र का बिन्दु पथ होता है ।

कथन II : एक वक्र का केन्द्रज उस वक्र के स्पर्शरेखाओं का अन्वालोप होता है ।

(1) केवल I सत्य है ।

(2) केवल II सत्य है ।

(3) I तथा II दोनों सत्य हैं ।

(4) ना तो I ना ही II सत्य है ।

(5) अनुत्तरित प्रश्न

124. यदि $\theta = \tan^{-1} \frac{y}{a}$ है, तब वक्र $y = ae^{x/a}$ की वक्रता है

(1) $a \sec^2 \theta \operatorname{cosec} \theta$

(2) $a \operatorname{cosec}^2 \theta \sec \theta$

(3) $\frac{1}{a} \sin^2 \theta \cos \theta$

(4) $\frac{1}{a} \cos^2 \theta \sin \theta$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

121. The Two asymptotes of the curve $2x^2 - 3xy - 2y^2 = 1$ mutually

(1) intersect at an angle 45°

(2) intersect at an angle 60°

(3) are parallel to each other

(4) are perpendicular to each other

(5) Question not attempted

122. The envelope of the lines $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$, where α is a parameter, is :

(1) Hyperbola

(2) Ellipse

(3) Parabola

(4) Circle

(5) Question not attempted

123. Which of the following statement/s is/are true ?

Statement I : Evolute of a curve is locus of the centre of curvature of the curve.

Statement II : Evolute of a curve is the envelope of tangents of the curve.

(1) Only I is true.

(2) Only II is true.

(3) Both I and II are true.

(4) Neither I nor II is true.

(5) Question not attempted

124. If $\theta = \tan^{-1} \frac{y}{a}$, then curvature for the curve $y = ae^{x/a}$ is

(1) $a \sec^2 \theta \operatorname{cosec} \theta$

(2) $a \operatorname{cosec}^2 \theta \sec \theta$

(3) $\frac{1}{a} \sin^2 \theta \cos \theta$

(4) $\frac{1}{a} \cos^2 \theta \sin \theta$

(5) Question not attempted

125. यदि कॉर्डिऑइड $r = a(1 - \cos\theta)$ के दो बिंदुओं $\theta = 0$ तथा $\theta = \alpha$ के मध्य चाप की लम्बाई 2a हो, तो α का मान है

(1) $\pi/6$ (2) $\pi/3$
(3) $\pi/2$ (4) $2\pi/3$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

126. $\int_0^{\pi/2} \int_0^{a\cos\theta} r \sin\theta \, d\theta \, dr =$

(1) $a^2/2$ (2) $a^2/4$
(3) $a^2/6$ (4) $a^2/8$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

127. प्रथम अष्टांश में बेलनों $x^2 + y^2 = a^2$ तथा $x^2 + z^2 = a^2$ से परिबद्ध आयतन है

(1) $\frac{4}{3}a^3$ (2) a^3
(3) $\frac{2}{3}a^3$ (4) $\frac{1}{3}a^3$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

128. 2 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त को उसके समतल में केन्द्र से 3 सेमी दूरी पर स्थित अक्ष के सापेक्ष घुमाने से जनित वृत्तज वलय का पृष्ठीय क्षेत्रफल है

(1) $4\pi^2$ (2) $6\pi^2$
(3) $24\pi^2$ (4) $36\pi^2$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

129. वक्र $x^4 - 6y^3 - 27y^2 - 18x^2 + 81 = 0$ पर बहुल-बिन्दुओं की संख्या हैं

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

125. If the length of the arc of the cardioid $r = a(1 - \cos\theta)$ between the points $\theta = 0$ and $\theta = \alpha$ is 2a, then value of α is

(1) $\pi/6$ (2) $\pi/3$
(3) $\pi/2$ (4) $2\pi/3$
(5) Question not attempted

126. $\int_0^{\pi/2} \int_0^{a\cos\theta} r \sin\theta \, d\theta \, dr =$

(1) $a^2/2$ (2) $a^2/4$
(3) $a^2/6$ (4) $a^2/8$
(5) Question not attempted

127. The volume in the first octant bounded by the cylinders $x^2 + y^2 = a^2$ and $x^2 + z^2 = a^2$ is

(1) $\frac{4}{3}a^3$ (2) a^3
(3) $\frac{2}{3}a^3$ (4) $\frac{1}{3}a^3$
(5) Question not attempted

128. The surface area of the anchor ring generated by the revolution of a circle of radius 2 cm about an axis in its own plane distant 3 cm from its centre, is –

(1) $4\pi^2$ (2) $6\pi^2$
(3) $24\pi^2$ (4) $36\pi^2$
(5) Question not attempted

129. The number of multiple points on the curve $x^4 - 6y^3 - 27y^2 - 18x^2 + 81 = 0$ is

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

130. यदि $\int_a^b (x-a)^{m-1}(b-x)^{n-1}\,dx = K\beta(m, n)$ हो, तो K =

(1) $(a-b)^{m+n}$

(2) $(b-a)^{m+n+1}$

(3) $(b-a)^{m+n-1}$

(4) $(a-b)^{m-n}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

131. सरल रेखा $\frac{1}{r} = a \sin\theta + b\cos\theta$ के वृत्त $r = 2c\cos\theta$ को स्पर्श करने का प्रतिबंध है

(1) $b^2c^2 + 2ac = 1$

(2) $a^2b^2 + 2bc = 1$

(3) $a^2c^2 + 2ab = 1$

(4) $a^2c^2 + 2bc = 1$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

132. यदि $-1 < 2x < 1$ हो, तो $\Gamma\left(\frac{3}{2}-x\right)\Gamma\left(\frac{3}{2}+x\right) =$

(1) $\left(\frac{1}{4}-x^2\right)\pi\sec\pi x$

(2) $\left(\frac{1}{3}-x^2\right)\pi\sec\pi x$

(3) $\left(\frac{1}{2}-x^2\right)\pi\sec\pi x$

(4) $(1-x^2)\,\pi\sec\pi x$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

130. If $\int_a^b (x-a)^{m-1}(b-x)^{n-1}\,dx = K\beta(m, n)$, then K =

(1) $(a-b)^{m+n}$

(2) $(b-a)^{m+n+1}$

(3) $(b-a)^{m+n-1}$

(4) $(a-b)^{m-n}$

(5) Question not attempted

131. Condition that the straight line $\frac{1}{r} = a\sin\theta + b\cos\theta$ touches the circle $r = 2c\cos\theta$, is

(1) $b^2c^2 + 2ac = 1$

(2) $a^2b^2 + 2bc = 1$

(3) $a^2c^2 + 2ab = 1$

(4) $a^2c^2 + 2bc = 1$

(5) Question not attempted

132. If $-1 < 2x < 1$, then $\Gamma\left(\frac{3}{2}-x\right)\Gamma\left(\frac{3}{2}+x\right) =$

(1) $\left(\frac{1}{4}-x^2\right)\pi\sec\pi x$

(2) $\left(\frac{1}{3}-x^2\right)\pi\sec\pi x$

(3) $\left(\frac{1}{2}-x^2\right)\pi\sec\pi x$

(4) $(1-x^2)\,\pi\sec\pi x$

(5) Question not attempted

133. दीर्घवृत्त का व्यापक समीकरण, जिसके वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ के साथ दो सम्पर्क बिन्दु है तथा x-अक्ष को मूलबिन्दु पर स्पर्श करता है, हैं – (जहाँ c अचर है)

(1) $c^2x^2 - (a^2 + c^2)\, y^2 + 2a^2cy = 0$

(2) $c^2x^2 + (a^2 + c^2)\, y^2 - 2a^2cy = 0$

(3) $c^2x^2 - (a^2 - c^2)\, y^2 - 2a^2cy = 0$

(4) $c^2x^2 + (a^2 - c^2)\, y^2 + 2a^2cy = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

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

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

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

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

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

135. शांकव $x^2 - 4xy - 2y^2 + 10x + 4y = 0$ का केन्द्र है

(1) (1, 2) (2) (2, 1)

(3) (1, – 2) (4) (– 1, 2)

(5) अनुत्तरित प्रश्न

136. शांकव $r = \frac{2}{4 + \cos \theta}$ की ध्रुव के अतिरिक्त नाभि के संगत नियता का समीकरण है

(1) $\frac{1}{r} = \frac{15}{34} \cos \theta$

(2) $\frac{1}{r} = \frac{15}{17} \cos \theta$

(3) $\frac{1}{r} = -\frac{15}{34} \cos \theta$

(4) $\frac{1}{r} = -\frac{15}{17} \cos \theta$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

133. The general equation to the ellipse having double contact with the circle $x^2 + y^2 = a^2$ and touching the axis of x at the origin is – (where c is constant)

(1) $c^2x^2 - (a^2 + c^2)\, y^2 + 2a^2cy = 0$

(2) $c^2x^2 + (a^2 + c^2)\, y^2 - 2a^2cy = 0$

(3) $c^2x^2 - (a^2 - c^2)\, y^2 - 2a^2cy = 0$

(4) $c^2x^2 + (a^2 - c^2)\, y^2 + 2a^2cy = 0$

(5) Question not attempted

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

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

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

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

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

(5) Question not attempted

135. The centre of the conic $x^2 - 4xy - 2y^2 + 10x + 4y = 0$ is

(1) (1, 2) (2) (2, 1)

(3) (1, –2) (4) (–1, 2)

(5) Question not attempted

136. The equation of the directrix of the conic $r = \frac{2}{4 + \cos \theta}$ corresponding to the focus other than the pole, is :

(1) $\frac{1}{r} = \frac{15}{34} \cos \theta$

(2) $\frac{1}{r} = \frac{15}{17} \cos \theta$

(3) $\frac{1}{r} = -\frac{15}{34} \cos \theta$

(4) $\frac{1}{r} = -\frac{15}{17} \cos \theta$

(5) Question not attempted

137. b तथा g के किन मानों के लिए समीकरण $4x^2 + 8xy + by^2 + 2gx + 4y + 1 = 0$ एक परवलय को निरूपित करता है ?

(1) $b = 4, g = 2$ (2) $b = 4, g \neq 2$
(3) $b \neq 4, g = 2$ (4) $b \neq 4, g \neq 2$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

138. वक्र $r = 4 \cos \theta + 6 \sin \theta$ के केन्द्र के कार्तीय निर्देशांक है

(1) (3, 3) (2) (2, 2)
(3) (1, 3) (4) (2, 3)
(5) अनुत्तरित प्रश्न

139. ध्रुव से रेखा $5 = (8 \cos \theta + 6 \sin \theta) r$ पर लम्बवत दूरी है

(1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{6}$
(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{5}$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

140. यदि शांकव $x^2 + 2xy + 17y^2 = 8$ की अर्ध अक्षों की लम्बाइयों का गुणनफल इकाई हो, तो शांकव की अक्षों के मध्य बनने वाला कोण है

(1) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (2) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
(3) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
(5) अनुत्तरित प्रश्न

141. यदि शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ के बिन्दुओं $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ पर खींचे गये चार अभिलम्ब एक बिन्दु (ρ, ϕ) में मिलते हैं, तो $\alpha + \beta + \gamma + \delta - 2\phi =$

(1) 0
(2) 1
(3) π का सम गुणज
(4) π का विषम गुणज
(5) अनुत्तरित प्रश्न

137. For what values of b and g, the equation $4x^2 + 8xy + by^2 + 2gx + 4y + 1 = 0$ represent a parabola ?

(1) $b = 4, g = 2$ (2) $b = 4, g \neq 2$
(3) $b \neq 4, g = 2$ (4) $b \neq 4, g \neq 2$
(5) Question not attempted

138. The Cartesian co-ordinates of the centre of the curve $r = 4 \cos \theta + 6 \sin \theta$ is

(1) (3, 3) (2) (2, 2)
(3) (1, 3) (4) (2, 3)
(5) Question not attempted

139. Perpendicular distance from pole to the line $5 = (8 \cos \theta + 6 \sin \theta) r$ is

(1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{6}$
(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{5}$
(5) Question not attempted

140. If the product of length of the semi axes of the conic $x^2 + 2xy + 17y^2 = 8$ be unity; then the axes of the conic are inclined at an angle

(1) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (2) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
(3) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
(5) Question not attempted

141. If the four normals at points $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ on the conic $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ meet at a point (ρ, ϕ) then $\alpha + \beta + \gamma + \delta - 2\phi =$

(1) 0
(2) 1
(3) an even multiple of π
(4) an odd multiple of π
(5) Question not attempted

142. शांकव $3x^2 - 8xy - 3y^2 + 10x - 13y + 8 = 0$ के केन्द्र को मूलबिन्दु मानकर शांकव का समीकरण है

(1) $3x^2 - 8xy - 3y^2 = \frac{33}{100}$

(2) $3x^2 - 8xy - 3y^2 = 0$

(3) $3x^2 - 8xy - 3y^2 = \frac{41}{100}$

(4) $3x^2 - 8xy - 3y^2 = \frac{1}{50}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

143. सरल रेखा $\frac{1}{r} = A \sin\theta + B \cos\theta$ के शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e \cos\theta$ को स्पर्श करने का प्रतिबन्ध है

(1) $(A - e)^2 + B^2 = 1$

(2) $(B - e)^2 + A^2 = 1$

(3) $(A + e)^2 + B^2 = 1$

(4) $(B + e)^2 + A^2 = 1$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

144. सरल रेखाओं $y = 0$, $x = 0$, $x + y = 1$ तथा $y - x = 2$ द्वारा निर्मित चतुर्भुज के सभी शांकवों के केन्द्रों का बिन्दु पथ है

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

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

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

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

142. The equation to the conic referred to the centre as origin of the conic $3x^2 - 8xy - 3y^2 + 10x - 13y + 8 = 0$ is

(1) $3x^2 - 8xy - 3y^2 = \frac{33}{100}$

(2) $3x^2 - 8xy - 3y^2 = 0$

(3) $3x^2 - 8xy - 3y^2 = \frac{41}{100}$

(4) $3x^2 - 8xy - 3y^2 = \frac{1}{50}$

(5) Question not attempted

143. Condition that the line $\frac{1}{r} = A \sin\theta + B \cos\theta$ touches the conic $\frac{l}{r} = 1 + e \cos\theta$, is

(1) $(A - e)^2 + B^2 = 1$

(2) $(B - e)^2 + A^2 = 1$

(3) $(A + e)^2 + B^2 = 1$

(4) $(B + e)^2 + A^2 = 1$

(5) Question not attempted

144. The locus of the centre of all conics of the quadrilateral formed by the straight lines $y = 0$, $x = 0$, $x + y = 1$ and $y - x = 2$ is

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

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

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

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

(5) Question not attempted

145. शांकव $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ के लिये नियामक वृत्त का समीकरण है

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

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

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

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

(5) अनुत्तरित प्रश्न

146. रेखा $\frac{x-\alpha}{l} = \frac{y-\beta}{m} = \frac{z-\gamma}{n}$ के समतल $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} + d = 0$ पर लम्बवत होने का प्रतिबंध है

(1) $\frac{l}{a} = \frac{m}{b} = \frac{n}{c}$

(2) $la + mb + nc = 0$

(3) $al = bm = cn$

(4) $la + mb + nc + d = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

147. यदि शांकव $ax^2 + 2hxy + by^2 = 1$ के समान संयुग्मी व्यास का समीकरण $ax^2 + 2hxy + by^2 - k(x^2 + y^2) = 0$ हो, तो k =

(1) $\frac{2(ab - h^2)}{a + b}$

(2) $-\frac{2(ab - h^2)}{a + b}$

(3) $\frac{2(ab + h^2)}{a + b}$

(4) $\frac{2(ab + h^2)}{a - b}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

145. The equation of the Director circle for the conic $\frac{l}{r} = 1 + e\cos\theta$ is :

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

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

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

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

(5) Question not attempted

146. Condition that the line $\frac{x-\alpha}{l} = \frac{y-\beta}{m} = \frac{z-\gamma}{n}$ is perpendicular to the plane $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} + d = 0$, is

(1) $\frac{l}{a} = \frac{m}{b} = \frac{n}{c}$

(2) $la + mb + nc = 0$

(3) $al = bm = cn$

(4) $la + mb + nc + d = 0$

(5) Question not attempted

147. If equation of the equal conjugate diameters of the conic $ax^2 + 2hxy + by^2 = 1$ is $ax^2 + 2hxy + by^2 - k(x^2 + y^2) = 0$, then k =

(1) $\frac{2(ab - h^2)}{a + b}$

(2) $-\frac{2(ab - h^2)}{a + b}$

(3) $\frac{2(ab + h^2)}{a + b}$

(4) $\frac{2(ab + h^2)}{a - b}$

(5) Question not attempted

148. गोले का समीकरण जो तीनों निर्देशांक समतलों को स्पर्श करता है, है

(1) $3(x^2 + y^2 + z^2) \pm C(x + y + z) + 2C^2 = 0$

(2) $x^2 + y^2 + z^2 \pm 2C(x + y + z) + 2C^2 = 0$

(3) $x^2 + y^2 + z^2 \pm 2C^2 = 0$

(4) $3(x^2 + y^2 + z^2) \pm 2C(x + y + z) = 0$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

149. दो गोले जिनकी त्रिज्याएँ 3 तथा 4 है, परस्पर लाम्बिक रूप से काटते हैं, तो उनके उभयनिष्ठ वृत्त की त्रिज्या है

(1) 5 (2) $\frac{5}{12}$

(3) $\frac{12}{5}$ (4) $\frac{5}{2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

150. निम्न में से कौन सी रेखा का समीकरण है, जो रेखाओं $x - a = y = z - a$, $x + a = y = \frac{1}{2}(z + a)$ को प्रतिच्छेद करती है तथा रेखा $\frac{(x-a)}{2} = \frac{y-a}{1} = \frac{(z-2a)}{3}$ के समान्तर है ?

(1) $\frac{x+a}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+a}{3}$

(2) $\frac{x-a}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-a}{5}$

(3) $\frac{x-a}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-a}{3}$

(4) $\frac{x-a}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z-a}{2}$

(5) अनुत्तरित प्रश्न

148. The equation of the sphere touching the three co-ordinates planes is

(1) $3(x^2 + y^2 + z^2) \pm C(x + y + z) + 2C^2 = 0$

(2) $x^2 + y^2 + z^2 \pm 2C(x + y + z) + 2C^2 = 0$

(3) $x^2 + y^2 + z^2 \pm 2C^2 = 0$

(4) $3(x^2 + y^2 + z^2) \pm 2C(x + y + z) = 0$

(5) Question not attempted

149. Two spheres of radii 3 and 4 cut orthogonally, then radius of their common circle is :

(1) 5 (2) $\frac{5}{12}$

(3) $\frac{12}{5}$ (4) $\frac{5}{2}$

(5) Question not attempted

150. Which of the following is the equation of the line intersecting the lines $x - a = y = z - a$, $x + a = y = \frac{1}{2}(z + a)$ and parallel to the line $\frac{(x-a)}{2} = \frac{y-a}{1} = \frac{(z-2a)}{3}$?

(1) $\frac{x+a}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+a}{3}$

(2) $\frac{x-a}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-a}{5}$

(3) $\frac{x-a}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-a}{3}$

(4) $\frac{x-a}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z-a}{2}$

(5) Question not attempted

रफ कार्य के लिए स्थान / SPACE FOR ROUGH WORK

रफ कार्य के लिए स्थान / SPACE FOR ROUGH WORK

रफ कार्य के लिए स्थान / SPACE FOR ROUGH WORK