

Roll No.

Y – 173 / Y– 174 / Y– 175 (A)

B.Sc. (First Year) (SPECIAL) EXAMINATION, August 2021

(SECOND CHANCE)

MATHEMATICS

Paper – I, II, III

**ALGEBRA AND TRIGONOMETRY/CALCULUS AND DIFFERENTIAL
EQUATIONS/VECTOR ANALYSIS AND GEOMETRY**

Time : Three Hours

Maximum Marks : 40 + 40 + 40 = 120 (For Regular Students)

Minimum Pass Marks : 33%

Maximum Marks : 50 + 50 + 50 = 150 (For Private Students)

Minimum Pass Marks : 33%

नोट- सभी प्रश्न हल कीजिये।

Attempt *all* questions.

खण्ड (अ)

(Section A)

- कैली-हेमिल्टन प्रमेय लिखकर सिद्ध कीजिए। 13/16
State and prove Cayley-Hamilton theorem.
- किसी बूलीय बीजगणित B में सिद्ध कीजिए : 13/17
Any Boolean Algebra B prove that :
 $(a + b)' = a' \cdot b'$ एवं (and) $(a \cdot b)' = a' + b' \quad \forall a, b \in B$.
- $\sin^7 \theta \cos^3 \theta$ को θ के गुणकों के ज्याओं की एक श्रेणी के रूप में प्रसार कीजिए। 14/17
Expand $\sin^7 \theta \cos^3 \theta$ in a series of sines of multiples of θ .

खण्ड (ब)

(Section B)

- वक्र $y^3 - 5xy^2 + 8x^2y - 4x^3 - 3y^2 + 9xy - 6x^2 + 2y - 2x + 1 = 0$ की समस्त अनन्तस्पर्शियाँ ज्ञात कीजिए। 13/16
Find all the asymptotes of curve :
 $y^3 - 5xy^2 + 8x^2y - 4x^3 - 3y^2 + 9xy - 6x^2 + 2y - 2x + 1 = 0$.

P.T.O.

5. हल कीजिए : 13/17

$$(1 + y^2) + \left(x - e^{-\tan^{-1} y}\right) \frac{dy}{dx} = 0.$$

Solve :

$$(1 + y^2) + \left(x - e^{-\tan^{-1} y}\right) \frac{dy}{dx} = 0.$$

6. प्राचल विचरण की विधि से हल कीजिए : 14/17

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + y = \operatorname{cosec} x.$$

Solve by the method of variation of parameters :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + y = \operatorname{cosec} x.$$

खण्ड (स)

(Section C)

7. स्टॉक प्रमेय को सत्यापित कीजिए जहाँ $\vec{F} = yi + zj + xk$ तथा सतह S, गोला $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ का xy -समतल के ऊपर का हिस्सा है। 13/16

Verify Stoke's theorem where $\vec{F} = yi + zj + xk$ and surface S is the part of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ above the xy -plane.

8. सतह $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ के आवेष्टक बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए जिनके जनक सरल

रेखा $\frac{x}{l} = \frac{y}{m} = \frac{z}{n}$ के समान्तर हैं। 13/17

Find the equation of the enveloping cylinder of the surface

$ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ whose generators are parallel to the line $\frac{x}{l} = \frac{y}{m} = \frac{z}{n}$.

9. यदि निर्देशाक्ष आयताकार हो, तब दीर्घवृत्तज : 14/17

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

के बराबर संयुग्मी व्यासों का बिन्दुपथ ज्ञात कीजिए।

If the axes are rectangular, find the locus of the equal conjugate diameters of the ellipsoid :

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