

Roll No.

Y – 173 / Y– 174 / Y– 175

B.Sc. (First Year) EXAMINATION, March/April-2021

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)

1. निम्नलिखित आव्यूह A के आयगेन मान और संगत आयगेन सदिश ज्ञात कीजिए : 13/16
Find the eigen values and corresponding eigen vectors of the following matrix A, where :

$$A = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & -\cos \theta \end{bmatrix}$$

2. व्युत्क्रम समीकरण को हल कीजिए : 13/17

Solve the reciprocal equation :

$$x^4 - 10x^3 + 26x^2 - 10x + 1 = 0.$$

3. डी-मोइवर्स प्रमेय से समीकरण हल कीजिए : 14/17

Use De-Moivre's theorem solve the equation :

$$x^7 + x^4 + x^3 + 1 = 0.$$

खण्ड (ब)

(Section B)

4. वक्र $y^2(2a - x) = x^3$ का अनुरेखण कीजिए। 13/16

Trace the curve :

$$y^2(2a - x) = x^3.$$

P.T.O.

(2)

5. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ का सम्पूर्ण क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 13/17

Find the whole area of the ellipse

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

6. अवकल समीकरण 14/17

$$y^2 - 2pxy + p^2(x^2 - 1) = m^2$$

का व्यापक तथा विचित्र हल ज्ञात कीजिए।

Find the general and singular solutions of :

$$y^2 - 2pxy + p^2(x^2 - 1) = m^2.$$

खण्ड (स)

(Section C)

7. फलन $\phi = (x^2 + y^2 + z^2)^{-1/2}$ का बिन्दु (3, 1, 2) पर सदिश $yz\mathbf{i} + zx\mathbf{j} + xy\mathbf{k}$ की दिशा में दिक्-अवकलज ज्ञात कीजिए। 13/16

Find the directional derivative of $\phi = (x^2 + y^2 + z^2)^{-1/2}$ at the point (3, 1, 2) in the direction of the vector $yz\mathbf{i} + zx\mathbf{j} + xy\mathbf{k}$.

8. xy समतल में निम्न समाकल : 13/17

$$\int_C (x + 2y)dx + (y + 3x)dy$$

के लिए ग्रीन प्रमेय सत्यापित कीजिए, जहाँ C, $x^2 + y^2 = 1$ से परिबद्ध क्षेत्र है।

Verify Green's theorem for the following integral :

$$\int_C (x + 2y)dx + (y + 3x)dy.$$

where C is bounded by the $x^2 + y^2 = 1$.

9. सिद्ध कीजिए कि किसी शांकव की नाभीय जीवाओं के मध्य बिन्दुओं का बिन्दुपथ उसी प्रकार का एक शांकव है। 14/17

Prove that the locus of the middle points of focal chords of any conic is a conic of the same kind as the original conic.