

**6664**

**B. Sc./B. Ed. Part – I (Integrated) Examination, 2019**

**MATHEMATICS – II**  
(Calculus)

Time: Three Hours

Maximum Marks: 55

**PART – A (खण्ड – अ)**

[Marks: 10]

*All questions are mandatory.*

*The answer to each question should not exceed 50 words.*

*Each question is of 2 marks.*

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों से अधिक न हो।

प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

**PART – B (खण्ड – ब)**

[Marks: 25]

*Attempt five questions selecting one question from each unit.*

*The answer to each question should not exceed 250 words.*

*Each question is of 5 marks.*

प्रत्येक इकाई से एक-एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

**PART – C (खण्ड – स)**

[Marks: 20]

*Attempt any two questions.*

*Answer should not exceed 300 words. Each question is of 10 marks.*

कोई दो प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से अधिक न हो।

प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है।

## PART – A / खण्ड – अ

Q.1 Define Pedal Equation.

पदिक समीकरण को परिभाषित कीजिए।

Q.2 Define Asymptotes.

अनन्तस्पर्शी को परिभाषित कीजिए।

Q.3 Define Beta Function.

बीटा फलन को परिभाषित कीजिए।

Q.4 Define Exact Differential Equation.

यथार्थ अवकल समीकरण को परिभाषित कीजिए।

Q.5 Define Singular Solution.

विचित्र हल को परिभाषित कीजिए।

## PART – B / खण्ड – ब

### UNIT – I / इकाई – I

Q.6 Find the Pedal Equation of given Asteroid:

निम्न एस्ट्रॉयड का पदिक समीकरण ज्ञात कीजिए—

$$x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$$

Q.7 Prove that for the following curve, the polar tangent is constant:

सिद्ध कीजिए कि निम्न वक्र के लिए ध्रुवी स्पर्शी अचर है—

$$\theta = \cos^{-1} \left( \frac{r}{a} \right) - \left( \frac{1}{r} \right) \sqrt{a^2 - r^2}$$

### UNIT – II / इकाई – II

Q.8 Trace the following curve:

निम्न वक्र का अनुरेखण कीजिए—

$$y^2(a + x) = x^2(a - x)$$

Q.9 Find the asymptotes of the following curve and show that they intersect the curve again in three points, which lie on a straight line. Find the equation of the line.

निम्न वक्र की अनन्तस्पर्शियाँ ज्ञात कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि वे वक्र को पुनः 3 बिंदुओं पर काटती हैं, जो एक रेखा पर स्थित हैं। इस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

$$(2x - 3y + 1)^2(x + y) - 8x + 2y - 9 = 0$$

**UNIT - III / इकाई - III**

Q.10 To prove that :

सिद्ध कीजिए -

$$B(m, n) = \frac{\sqrt{m}\sqrt{n}}{\sqrt{(m+n)}}$$

Q.11 Find the Common area of the following circles:

निम्न वृत्तों का उभयनिष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए-

$$r = a\sqrt{2}, \quad r = 2a \cos\theta$$

**UNIT - IV / इकाई - IV**

Q.12 Solve -

हल कीजिए -

$$(x - y - z)dx = (2x - 2y - 3)dy$$

Q.13 Solve -

हल कीजिए -

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

**UNIT -V / इकाई - V**

Q.14 Solve -

हल कीजिए -

$$(D^2 + 4D - 12) = (x - y)e^{2x}$$

Q.15 Solve -

हल कीजिए -

$$p^3 - 4xy + 8y^2 = 0$$

## PART - C / खण्ड - स

Q.16 By using Taylor's theorem prove that :

टेलर्स प्रमेय का प्रयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि -

$$\tan^{-1}(x+h) = \tan^{-1}x + (h \sin z) \frac{\sin z}{1} - (h \sin z)^2 \left(\frac{\sin z}{2}\right) + (h \sin z)^3 \left(\frac{\sin z}{3}\right) + \dots$$

जहाँ  $z = \cot^{-1} x$

where  $z = \cot^{-1} x$

Q.17 Find the equation of cubic which has the same asymptotes of the following curve and which touches the axis of y at the origin and passes through the point (3,2)?

उस त्रिज्जात की समीकरण ज्ञात कीजिए, जिसकी अनन्तस्पर्शियाँ वही हैं जो निम्न वक्र की हैं और जो y अक्ष को मूल बिंदु पर स्पर्श करती हैं तथा बिंदु (3, 2) में से होकर जाती हैं।

$$x^3 - 6x^2y + 11xy^2 - 6y^2 + x + y + 1 = 0$$

Q.18 Assuming origin as the fixed point, find the intrinsic equation of the following cycloid:

मूल बिंदु को स्थिर बिंदु मानकर निम्न चक्रज का नैज समीकरण ज्ञात कीजिए-

$$r = a(\theta + \sin\theta), y = a(1 - \cos\theta); \quad -\pi \leq \theta \leq \pi$$

Q.19 Solve :

हल कीजिए -

1.  $\frac{dy}{dx} + y \cos x = y^n \sin 2x$

2.  $(1 + y^2)dx = (\tan^{-1}y - x)dy$

Q.20 Solve :

हल कीजिए -

$$(D^4 + D^2 + 1)y = ax^2 + be^{-x} \sin 2x$$

-----