

Roll No.

D-3559

B. Sc. (Part I) EXAMINATION, 2020

MATHEMATICS

Paper Second

(Calculus)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न से कोई दो भाग हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

All questions are compulsory. Solve any two parts of each question. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) ϵ - δ की विधि के प्रयोग से, सिद्ध कीजिए कि :

$$\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x^2 + 8} = 3$$

By using ϵ - δ method, prove that :

$$\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x^2 + 8} = 3$$

- (ब) मैकलॉरिन प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Maclaurin theorem.

(A-67) P. T. O.

[2]

D-3559

- (स) टेलर प्रमेय से $\tan^{-1} x$ का $\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ की घातों में प्रसार ज्ञात कीजिए।

Expand $\tan^{-1} x$ in powers of $\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ by Taylor's theorem.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) वक्र की अनंतस्पर्शियाँ ज्ञात कीजिए :

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

Find asymptotes of the curve :

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

- (ब) हृदयाभ :

$$r = a(1 + \cos \theta)$$

के किसी बिन्दु (r, θ) पर वक्रता त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

Find the radius of curvature at any point (r, θ) of the cardioid :

$$r = a(1 + \cos \theta)$$

- (स) वक्र :

$$x^3 + y^3 = 3axy$$

का अनुरेखण कीजिए।

Trace the curve :

$$x^3 + y^3 = 3axy$$

(A-67)

[3]

D-3559

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए :

$$\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{4 + 5 \sin x}$$

Find the value of the following :

$$\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{4 + 5 \sin x}$$

- (ब) वक्र :

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

का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Find the area of curve :

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

- (स) दीर्घवृत्त :

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

को x -अक्ष के परितः घुमाने से जनित ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए।

Find the volume of solid generated by revolution of ellipse :

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

about the x -axis.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) हल कीजिए :

$$(1 + xy) y dx + (1 - xy) x dy = 0$$

Solve :

$$(1 + xy) y dx + (1 - xy) x dy = 0$$

(A-67) P. T. O.

[4]

D-3559

- (ब)
- $(xp - y)^2 = p^2 - 1$
- का व्यापक एवं विचित्र हल ज्ञात कीजिए।

Find the general and singular solution of :

$$(xp - y)^2 = p^2 - 1$$

- (स) हल कीजिए :

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = x^2 \log x$$

Solve :

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = x^2 \log x$$

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) हल कीजिए :

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - (x^2 + 2x) \frac{dy}{dx} + (x + 2) y = x^3 e^x$$

Solve :

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - (x^2 + 2x) \frac{dy}{dx} + (x + 2) y = x^3 e^x$$

- (ब) निम्नलिखित युगपत् अवकल समीकरण को हल कीजिए :

$$\frac{dx}{dt} = x - 2y, \quad \frac{dy}{dt} = 5x + 3y$$

Solve the following simultaneous differential equation :

$$\frac{dx}{dt} = x - 2y, \quad \frac{dy}{dt} = 5x + 3y$$

- (स) हल कीजिए :

$$\frac{dx}{mz - ny} = \frac{dy}{nx - lz} = \frac{dz}{ly - mx}$$

Solve :

$$\frac{dx}{mz - ny} = \frac{dy}{nx - lz} = \frac{dz}{ly - mx}$$

D-3559

3,600

(A-67)