

Roll No.

[2]

D-3160

D-3160

B. A. (Part I) EXAMINATION, 2020

(Old Course)

MATHEMATICS

Paper Second

(Calculus)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 50

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

Attempt any two parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) $\Sigma - \delta$ की विधि के प्रयोग से सिद्ध कीजिये कि :

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 4x) = 5$$

By using $\Sigma - \delta$ method, prove that :

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 4x) = 5$$

(ब) यदि $y = (\sin^{-1} x)^2$, तो सिद्ध कीजिये कि :

$$(1 - x^2) y_2 - x y_1 - 2 = 0$$

$$\text{तथा } (1 - x^2) y_{n+2} - (2n+1) x y_{n+1} - n^2 y_n = 0$$

If $y = (\sin^{-1} x)^2$, then prove that :

$$(1 - x^2) y_2 - x y_1 - 2 = 0$$

and $(1 - x^2) y_{n+2} - (2n+1) x y_{n+1} - n^2 y_n = 0$.

(स) सिद्ध कीजिए कि :

$$\log_e \sec x = \frac{1}{2} x^2 + \frac{1}{12} x^4 + \frac{1}{45} x^6 + \dots$$

Prove that :

$$\log_e \sec x = \frac{1}{2} x^2 + \frac{1}{12} x^4 + \frac{1}{45} x^6 + \dots$$

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) वक्र :

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

की अनन्तस्पर्शियाँ ज्ञात कीजिए।

Find the asymptotes of curve :

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

(ब) सिद्ध कीजिए कि कैटेनरी :

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

के बिन्दु (x, y) पर वक्रता त्रिज्या $\frac{y^2}{c}$ है।

(A-99) P. T. O.

(A-99)

[3]

D-3160

Prove that the radius of curvature of catenary :

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

at a point (x, y) is $\frac{y^2}{c}$.(स) वक्र $x^3 + y^3 = 3axy$ का अनुरेखण कीजिये।Trace the curve $x^3 + y^3 = 3axy$.**इकाई—3****(UNIT—3)**3. (अ) $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{4+5\sin x}$ का मान ज्ञात कीजिये।

Find the value of :

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

(ब) वक्र $a^2x^2 = y^3(2a-y)$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

Find the area of the curve :

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

(स) हृदयाभ $r = a(1 - \cos \theta)$ का नैज समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the intrinsic equation of the cardioid :

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

इकाई—4**(UNIT—4)**

4. (अ) हल कीजिये :

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

[4]

D-3160

Solve :

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

(ब) हल कीजिये :

$$y^2 \log y = xyp + p^2$$

Solve :

$$y^2 \log y = xyp + p^2$$

(स) हल कीजिये :

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + y = xe^x \sin x$$

Solve :

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + y = xe^x \sin x$$

इकाई—5**(UNIT—5)**

5. (अ) हल कीजिये :

$$(x+2)\frac{d^2y}{dx^2} - (2x+5)\frac{dy}{dx} + 2y = (x+1)e^x$$

Solve :

$$(x+2)\frac{d^2y}{dx^2} - (2x+5)\frac{dy}{dx} + 2y = (x+1)e^x$$

(ब) हल कीजिये :

$$\frac{dx}{dt} - 7x + y = 0$$

$$\frac{dy}{dt} - 2x - 5y = 0$$

[5]

D-3160

Solve :

$$\frac{dx}{dt} - 7x + y = 0$$

$$\frac{dy}{dt} - 2x - 5y = 0$$

(स) हल कीजिये :

$$\frac{dx}{x(y-z)} = \frac{dy}{y(z-x)} = \frac{dz}{z(x-y)}$$

Solve :

$$\frac{dx}{x(y-z)} = \frac{dy}{y(z-x)} = \frac{dz}{z(x-y)}$$

D-3160

(A-99)