

IN-175

**B.Sc. (Part-I) Supplementary/Special
Examination, 2021**

MATHEMATICS

Paper - II

(Calculus)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Minimum Pass Marks : 17

नोट : प्रत्येक इकाई से दो भाग करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Two parts from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई-I / UNIT-I

Q. 1. (a) निम्न फलन की अवकलनीयता का परीक्षण $x = 1$ पर कीजिए :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \geq 1 \\ 1 - x, & x < 1 \end{cases}$$

IN-175

P.T.O.

IN-175

(2)

Test the differentiability of function at $x = 1$:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \geq 1 \\ 1 - x, & x < 1 \end{cases}$$

(b) फलन $\cos^2 x \sin^3 x$ का n वाँ अवकलज ज्ञात कीजिए।

Find n^{th} derivative of function $\cos^2 x \sin^3 x$.

(c) लैबनीज का प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Leibnitz theorem.

इकाई-II / UNIT-II

Q. 2. (a) निम्न वक्र अनंतस्पर्शियाँ ज्ञात कीजिए :

$$y^3 - 5xy^2 + 8x^2y - 4x^3 - 3y^2 + 9xy - 6x^2 + 2y$$

$$- 2x + 1 = 0$$

(3)

Find the asymptotes of the following curve :

$$y^3 - 5xy^2 + 8x^2y - 4x^3 - 3y^2 + 9xy - 6x^2 + 2y$$

$$- 2x + 1 = 0$$

(b) वक्र $y^2 = 4ax$ की वक्रता त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

Find radius of curvature of curve $y^2 = 4ax$.

(c) निम्न वक्र का अनुरेखण कीजिए :

$$xy^2 = 4a^2 (2a - x)$$

Trace following curve :

$$xy^2 = 4a^2 (2a - x)$$

इकाई-III / UNIT-III

Q. 3. (a) मूल्यांकन कीजिए :

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

IN-175

P.T.O.

(4)

Evaluate :

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

(b) यदि $\phi(n) = \int_0^{\pi/2} x \sin^n x dx$, $n > 1$ तब सिद्ध

कीजिए कि :

$$\phi(n) = \frac{1}{n^2} + \frac{n-1}{n} \phi(n-2) \text{ तथा } \phi(5) = \frac{149}{225}$$

If $\phi(n) = \int_0^{\pi/2} x \sin^n x dx$, $n > 1$ then prove

that :

$$\phi(n) = \frac{1}{n^2} + \frac{n-1}{n} \phi(n-2) \text{ and } \phi(5) = \frac{149}{225}$$

(c) वक्र $xy^2 = 4a^2(2a - x)$ और उसकी अनंत स्पर्शी के

बीच परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Find area of the region enclosed between the

curve $xy^2 = 4a^2(2a - x)$ and its asymptotes.

IN-175

(5)

इकाई-IV / UNIT-IV

Q. 4. (a) हल कीजिए :

$$x \frac{dy}{dx} + y = y^2 \log x$$

Solve :

$$x \frac{dy}{dx} + y = y^2 \log x$$

(b) हल कीजिए :

$$y = \sin p - p \cos p$$

Solve :

$$y = \sin p - p \cos p$$

(c) हल कीजिए :

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = e^{2x}$$

IN-175

P.T.O.

(6)

Solve :

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = e^{2x}$$

इकाई-V / UNIT-V

Q. 5. (a) हल कीजिए :

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2 \tan x \frac{dy}{dx} + 5y = \sec x e^x$$

Solve :

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2 \tan x \frac{dy}{dx} + 5y = \sec x e^x$$

(b) प्राचल विसरण विधि से हल कीजिए :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + n^2y = \sec nx$$

Solve by method of variation of parameter :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + n^2y = \sec nx$$

IN-175

(7)

(c) हल कीजिए :

$$\frac{dx}{y+z} = \frac{dy}{z+x} = \frac{dz}{x+y}$$

Solve :

$$\frac{dx}{y+z} = \frac{dy}{z+x} = \frac{dz}{x+y}$$

—————