Roll No.								

25214-MJ

B.Sc. II SEMESTER [MAIN/ATKT] EXAMINATION
MAY- JUNE 2025

MATHEMATICS
[Calculus and Differential Equations]
[Major Subject]

[Max. Marks : 60] *[Time : 3:00 Hrs.]*

Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न–पत्र पर कुछ न लिखें।

[Section - A]

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**. All questions are compulsory.
इस खण्ड में **बहुविकल्पीय प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न **1 अंक** का है। सभी प्रश्न अनिवार्य है।

Q. 01 The n-th derivative of e^{4x} is -
e^{4x} का n-वां अवकलज है -

a) $4\,e^{x}$ **b)** $4\,e^{nx}$

c) $4^{n}\,e^{4x}$ **d)** e^{4nx}

Q. 02 Curvature of the straight line $y = m\,x + c$ is -
सरल रेखा $y = m\,x + c$ की वक्रता है -

a) $(1/m) + c$ **b)** $m + m\,c$

c) 0 **d)** m

Q. 03 The value of $\int_0^1 \int_0^2 (x + y)\,dx\,dy$ is -
$\int_0^1 \int_0^2 (x + y)\,dx\,dy$ का मान है –

a) 3 **b)** 0

c) 4 **d)** 5

Q. 04 Solution of differential equation $y = px + f(p)$ is -
अवकल समीकरण $y = px + f(p)$ का हल है -

a) $x + y = c$ **b)** $y = c\,x + f(c)$

c) $y = x^2 + a$ **d)** None of these

P.T.O.

Q. 05 Particular integral of $\frac{1}{f(D)} e^{ax} V$ is -

$\frac{1}{f(D)} e^{ax} V$ का विशेष समाकल है –

a) $V \frac{1}{f(D-a)} e^{ax}$

b) $e^{ax} \frac{1}{f(D+a)} V$

c) $e^{ax} \frac{1}{f(D-a)} V$

d) None of these
उपरोक्त में से कोई नहीं

[Section - B]

This Section contains **Short Answer Type Questions.** Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries **7 Marks**.
इस खण्ड में **लघुउत्तरीय प्रश्न** हैं। इस खण्ड में **किन्हीं पांच** प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **7 अंक** का है।

Q. 01 Write a brief biography of Madhava.
माधव की संक्षिप्त जीवनी लिखिये।

Q. 02 If $y = \sin(m \sin^{-1} x)$, then show that
यदि $y = \sin(m \sin^{-1} x)$, तब दर्शाइये कि
$(1 - x^2) y_{n+2} - (2n + 1) x y_{n+1} - (n^2 - m^2) y_n = 0$

Q. 03 Expand $\sin x$ in powers of $(x - 1/2\ \pi)$ by Taylor's theorem.
टेलर प्रमेय के द्वारा $\sin x$ का $(x - 1/2\ \pi)$ की घातों में प्रसार कीजिये।

Q. 04 Find points of inflexion of the curve $y = 3x^4 - 4x^3 + 1$
वक्र $y = 3x^4 - 4x^3 + 1$ के नति परिवर्तन बिंदुओं को ज्ञात कीजिये।

Q. 05 Find the complete area of the circle $x^2 + y^2 = a^2$
वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ का सम्पूर्ण क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

Q. 06 Evaluate मूल्यांकन कीजिये –

$$\int_0^1 \int_0^{1-x} \int_0^{1-x-y} \frac{dx\, dy\, dz}{(x + y + z + 1)^2} = (3/4) - \log 2$$

Q. 07 Solve हल कीजिये –

$(1 + y^2) + (x - e^{-\tan^{-1} y}) (dy/dx) = 0$

Cont. . .

Q. 08 Solve हल कीजिये –

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

[Section - C]

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.

इस खण्ड में **दीर्घउत्तरीय प्रश्न** हैं। इस खण्ड में **किन्हीं दो** प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **10 अंकों** का है।

Q. 09 Find the asymptotes of the following curve -

निम्नलिखित वक्र की अनंत स्पर्शियाँ ज्ञात कीजिये –

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

Q. 10 Trace the following curve -

निम्न वक्र का अनुरेखण कीजिये –

$$ay^2 = x^2 (a - x)$$

Q. 11 Solve हल कीजिये –

$$(D^2 - 4 D + 4) y = x^2 + e^x + \cos 2 x$$

Q. 12 Solve by the method of variation of parameters -

प्राचल विचरण की विधि द्वारा हल कीजिये –

$$(D^2 + 1) y = x$$

_____o_____