Roll No.								

25614-DS2-B

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

MATHEMATICS
[Integral Transform]
[Discipline Specific Elective]

[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 $L[t^{3/2}] =$

a) $\frac{3}{2}\frac{\sqrt{\pi}}{S^{5/2}}$ **b)** $\frac{3}{4}\frac{\sqrt{\pi}}{S^{5/2}}$

c) $\frac{3}{4}\frac{\sqrt{\pi}}{S^{3/2}}$ **d)** $\frac{3}{2}\frac{\sqrt{\pi}}{S^{7/2}}$

Q. 02 If $L^{-1}[f(s)] = \frac{t}{3t^2+2}$, then $L^{-1}[f(3s)] =$

यदि $L^{-1}[f(s)] = \frac{t}{3t^2+2}$, तब $L^{-1}[f(3s)] =$

a) $\frac{1}{3}\frac{t}{t^2+6}$ **b)** $\frac{t}{t^2+6}$

c) $3\frac{t}{t^2+6}$ **d)** None of these
उपरोक्त में से कोई नहीं

Q. 03 If $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 1$; $y(0) = y'(0) - 0$, then $y =$

यदि $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 1$; $y(0) = y'(0) - 0$ है, तब $y =$

a) $1 + \cos 2t$ **b)** $\cos t$

c) $\sin 2t$ **d)** $\sin t$

P.T.O.

Q. 04 If $F[f(x)] = \tilde{f}(s)$, then $F[f(x) \cos a\, x]$ is -

यदि $F[f(x)] = \tilde{f}(s)$ है , तब $F[f(x) \cos a\, x]$ _____ -

a) $\frac{1}{2}[\tilde{f}(s + a) - \tilde{f}(s - a)]$

b) $\frac{1}{2}[\tilde{f}(a + s) + \tilde{f}(a - s)]$

c) $\frac{1}{2}[\tilde{f}(s + a) + \tilde{f}(s - a)]$

d) $\frac{1}{2}[\tilde{f}(s + a) - \tilde{f}(a - s)]$

Q. 05 $L^{-1}\left(\frac{S}{S^2 - 16}\right) =$

a) cos 4 t

b) cos h (4 t)

c) sin h t

d) sin h (4 t)

[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 Find ज्ञात कीजिये –

$$L\left(\frac{e^{-at} - e^{-bt}}{t}\right)$$

Q. 02 Find ज्ञात कीजिये –

$$L\,[e^{-3t}\,[2 \cos 5t - 3 \sin 5t\,]\,]$$

Q. 03 Evaluate मूल्यांकन कीजिये –

$$L^{-1}\left(\frac{4S + 5}{(S - 1)^2 (S + 2)}\right)$$

Q. 04 Find ज्ञात कीजिये –

$$L^{-1}\left(\frac{1}{s^2 (s^2 + a^2)}\right)$$

Q. 05 Solve हल कीजिये –

$$t\,y'' + y' + 2\,y = 0\ ;\ y(0) = 1$$

Q. 06 Solve हल कीजिये –

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 2\frac{dy}{dt} - 8\,y = 0\ ;\ y(0) = 3\ ,\ y'(0) = 6$$

Cont. . .

Q. 07 State and prove Shifting theorem of Fourier Transform.

फूरियर रूपांतरण के स्थानांतरण प्रमेय को बताएं और सिद्ध करें।

Q. 08 Find ज्ञात कीजिये –

$F[e^{-x^{2/2}}]$

[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 Evaluate मूल्यांकन कीजिये –

i) $\int_0^t \frac{\sin u}{u}\, du$ ii) $L[t^2 \sin 3t]$

Q. 10 Using convolution theorem find $L^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{s}(s-1)}\right)$

संवलन प्रमेय से $L^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{s}(s-1)}\right)$ ज्ञात कीजिये।

Q. 11 Solve हल कीजिये –

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 6\frac{dy}{dt} + 9y = t^2 e^{3t};\ y(0) = 2,\ y'(0) = 6$$

Q. 12 Show that the Fourier Transform of -

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2\pi}}{2a} & ;\ |x| \le a \\ 0 & ;\ |x| > a \end{cases} \quad \text{is} \quad \frac{\sin sa}{sa}$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2\pi}}{2a} & ;\ |x| \le a \\ 0 & ;\ |x| > a \end{cases}$$ का फूरियर रूपांतरण $\frac{\sin sa}{sa}$ है ,

यह सिद्ध कीजिये।

—————o—————