Paper ID : 260960

Subject Code:BAS402

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

MATHEMATICS –III

TIME: 3 HRS **M.MARKS: 70**

Note: Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.
नोट: सभी अनुभागों को हल करने का प्रयास करें। यदि कोई जानकारी अधूरी हो, तो उपयुक्त विकल्प चुनें।

SECTION A
अनुभाग एक

1. Attempt *all* questions in brief. (सभी प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दें।) **02 x 7 = 14**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Form the partial differential equation by eliminating the arbitrary function from $z = f(x^2 + y^2)$. स्वेच्छ फलन का विलोपन करके आंशिक अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए $z = f(x^2 + y^2)$.	1	K3
b.	Write the general solution of the one-dimensional heat equation using separation of variables. चर पृथक्करण विधि द्वारा एक-आयामी ऊष्मा समीकरण का सामान्य समाधान लिखिए।	2	K3
c.	What is the null hypothesis? Give one example. शून्य परिकल्पना क्या है? एक उदाहरण दीजिए।	3	K1
d.	Solve $p^2 + q^2 = 1$. हल कीजिए $p^2 + q^2 = 1$	1	K2
e.	What is interpolation? Distinguish between interpolation and extrapolation. इंटरपोलेशन (मध्यांतर) क्या है? इंटरपोलेशन और एक्सट्रापोलेशन (बहिर्वेशन) में अंतर स्पष्ट कीजिए।	4	K1
f.	Define Gauss-Seidel method. How does it differ from Jacobi method? गाउस-सीडल विधि को परिभाषित कीजिए। यह जैकोबी विधि से किस प्रकार भिन्न है?	5	K2
g.	Define Fourier sine transform and write its formula. फूरियर साइन ट्रांसफॉर्म को परिभाषित कीजिए तथा इसका सूत्र लिखिए।	2	K1

SECTION B
अनुभाग बी

2. Attempt any *three* of the following (निम्नलिखित में से किन्हीं तीन को हल करने का प्रयास करें): **07 x 3 = 21**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Solve $(D^2 - 3DD' + 2D'^2)z = e^{x+2y}$. हल कीजिए $(D^2 - 3DD' + 2D'^2)z = e^{x+2y}$	1	K1
b.	A rectangular plate of dimensions $a \times b$ has three sides maintained at zero	2	K2

QP26E_145 | 13-May-2026 4:04:12 PM | 115.244.153.242

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

MATHEMATICS –III

TIME: 3 HRS **M.MARKS: 70**

	temperature. The fourth side $y = b$ is maintained at temperature $f(x)$. Find the steady-state temperature distribution inside the plate. आयाम $a \times b$ की एक आयताकार प्लेट की तीन भुजाएँ शून्य तापमान पर रखी गई हैं। चौथी भुजा $y = b$ का तापमान $f(x)$है। प्लेट के अंदर स्थिर अवस्था में तापमान वितरण ज्ञात कीजिए।		
c.	The following data shows time (x) and output (y): Fit a straight line $y = a + bx$ using least squares method and estimate value at $x = 6$. निम्नलिखित आंकड़े समय (x) तथा आउटपुट (y) को दर्शाते हैं: न्यूनतम वर्ग विधि का उपयोग करके $y = a + bx$ के रूप में एक सीधी रेखा फिट कीजिए तथा $x = 6$ पर मान का आकलन कीजिए। x: 1, 2, 3, 4, 5 Y: 2, 5, 7, 10, 12	3	K3
d.	Find the root of $x^3 - 2x - 5 = 0$ using Newton-Raphson method starting from $x_0 = 2$. न्यूटन-रैफ्सन विधि का उपयोग करके, $x^3 - 2x - 5 = 0$ का मूल ज्ञात कीजिए, प्रारंभिक मान $x_0 = 2$ से शुरू करते हुए।	4	K2
e.	An electrical network leads to the following system of equations: Use the Gauss–Seidel method to find the approximate solution after two iterations, starting with $x = y = z = 0$. एक विद्युत नेटवर्क निम्नलिखित समीकरणों के तंत्र की ओर ले जाता है । गाउस–सीडल विधि का उपयोग करके, $x = y = z = 0$से प्रारंभ करते हुए, दो पुनरावृत्तियों के बाद लगभग समाधान ज्ञात कीजिए। $10x + y - z = 12$ $2x + 10y + z = 13$ $2x + 2y + 10z = 14$	5	K4

SECTION C
अनुभाग सी

3. Attempt any *one* part of the following (निम्नलिखित में से किन्हीं एक को हल करने का प्रयास करें): **07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Solve the PDE आंशिक अवकल समीकरण को हल कीजिए $(y + z)p + (z + x)q = x + y$	1	K2
b.	Solve हल कीजिए $p^2 + q^2 = x + y$	1	K1

QP26E_145 | 13-May-2026 4:04:12 PM | 115.244.153.242

QP26E_145 | 13-May-2026 4:04:12 PM | 115.244.153.242

Paper ID : 260960

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

MATHEMATICS –III

TIME: 3 HRS **M.MARKS: 70**

4. Attempt any *one* part of the following (निम्नलिखित में से किन्हीं एक को हल करने का प्रयास करें): **07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Solve using Fourier Transform फूरियर ट्रांसफॉर्म का उपयोग करके हल कीजिए $\frac{\partial u}{\partial t} = k\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, -\infty < x < \infty \ ; u(x,0) = e^{-x^2}$	2	K2
b.	A string of length $l$is fixed at both ends. Initially, the string is at rest in equilibrium position, but it is given an initial velocity $\frac{\partial u}{\partial t}(x,0) = \sin\left(\frac{2\pi x}{l}\right)$ Find the displacement $u(x,t)$ at any time. लंबाई lकी एक डोरी के दोनों सिरे स्थिर हैं। प्रारंभ में डोरी संतुलन अवस्था में विराम पर है, परंतु उसे प्रारंभिक वेग $\frac{\partial u}{\partial t}(x,0) = \sin\left(\frac{2\pi x}{l}\right)$दिया जाता है। किसी भी समय पर विस्थापन $u(x,t)$ ज्ञात कीजिए।	2	K6

5. Attempt any *one* part of the following (निम्नलिखित में से किन्हीं एक को हल करने का प्रयास करें): **07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	The following data gives marks in Mathematics (X) and Physics (Y): Find correlation coefficient and regression line of Y on X. निम्नलिखित आंकड़े गणित (X) तथा भौतिकी (Y) में प्राप्त अंकों को दर्शाते हैं सहसंबंध गुणांक तथा X पर Y की प्रतिगमन रेखा ज्ञात कीजिए।	3	K3
b.	A researcher collected the following data representing marks of students: Using step-deviation method, calculate: (i) Mean (ii) Variance (iii) Coefficient of skewness (Karl Pearson's method) एक शोधकर्ता ने निम्नलिखित आंकड़े एकत्र किए जो विद्यार्थियों के अंकों का प्रतिनिधित्व करते हैं। स्टेप-डेविएशन विधि का उपयोग करके निम्नलिखित की गणना कीजिए: (i) माध्य (ii)प्रसरण (iii) विकृति गुणांक (कार्ल पियर्सन विधि)	3	K4

X	10	20	30	40	50
Y	12	25	28	35	45

Class Interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	5	9	15	20	11

6. Attempt any *one* part of the following (निम्नलिखित में से किन्हीं एक को हल करने का प्रयास करें): **07 x 1 = 07**

QP26E_145 | 13-May-2026 4:04:12 PM | 115.244.153.242

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

MATHEMATICS –III

TIME: 3 HRS **M.MARKS: 70**

Q no.	Question	CO	Level
a.	The population of a town (in thousands) is given below: Estimate the population in the year 2008 using Lagrange's interpolation formula. किसी नगर की जनसंख्या (हजारों में) नीचे दी गई है: लैग्रांज इंटरपोलेशन सूत्र का उपयोग करके वर्ष 2008 में जनसंख्या का आकलन कीजिए। Year | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 Population | 20 | 27 | 39 | 52	4	K3
b.	Determine the root of the equation $x^3 - x - 2 = 0$ in the interval [1,2] using the bisection method , correct up to three decimal places. द्विभाजन विधि का उपयोग करके अंतराल [1,2] में समीकरण $x^3 - x - 2 = 0$ का मूल ज्ञात कीजिए, जो तीन दशमलव स्थानों तक शुद्ध हो।	4	K1

7. Attempt any *one* part of the following: (निम्नलिखित में से किन्हीं एक को हल करने का प्रयास करें): **07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Evaluate $\int_0^4 \frac{1}{1+x^2}\,dx$ using (i)Trapezoidal rule (ii) Simpson's $1/3$rule with step size $h = 1$. चरण आकार के साथ (i) समलम्ब नियम तथा (ii) सिम्पसन के 1/3 नियम का उपयोग करके $\int_0^4 \frac{1}{1+x^2}\,dx$का मान ज्ञात कीजिए।	5	K2
b.	Solve the differential equation $\frac{dy}{dx} = x + y, y(0) = 1$ using Picard's method up to second approximation. पिकार्ड विधि का उपयोग करके द्वितीय सन्निकटन तक अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = x + y,\ y(0) = 1$को हल कीजिए।	5	K3

******

QP26E_145 | 13-May-2026 4:04:12 PM | 115.244.153.242

QP26E_145 | 13-May-2026 4:04:12 PM | 115.244.153.242