



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM III) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**MATHEMATICS-IV**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

**Note:** Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.**SECTION A****1. Attempt all questions in brief. 2 x 10 = 20**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Solve the partial differential equation $p - q = 5$ आंशिक अंतर समीकरण $p - q = 5$ को हल करें।	1	K3
b.	Calculate particular Integral (P.I.) of $(D - 4D' - 9)z = e^{x-2y}$ $(D - 4D' - 9)z = e^{x-2y}$ का विशिष्ट समाकल (P.I.) निकालें।	1	K3
c.	Describe the classification of the following partial differential equation $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 3 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial t} + 4 \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 0$ निम्नलिखित आंशिक अंतर समीकरण का वर्गीकरण बताएं $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 3 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial t} + 4 \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 0$	2	K1
d.	Write down the One dimensional Heat equation . एक-आयामी ऊष्मा समीकरण लिखें।	2	K1
e.	Write the Normal equation of parabolic equation. परवलय समीकरण का सामान्य समीकरण लिखें।	3	K1
f.	If Regression Coefficients are 0.8 and 0.8, Compute coefficient of correlation? यदि प्रतिगमन गुणांक 0.5 और 0.5 हैं, तो सहसंबंध गुणांक का मान क्या होगा?	3	K2
g.	A die is tossed twice , A success is getting 5 or 6 on a toss. Calculate mean एक पासा दो बार फेंका गया। सफलता एक फेंक में 5 या 6 आना है। माध्य निकालें।	4	K3
h.	Write Statement of Baye's theorem. बायेस प्रमेय का कथन लिखें।	4	K1
i.	Explain we use T-test. टी-परीक्षण का उपयोग कब करते हैं?	5	K2
j.	Explain one way ANOVA classification. एक-तरफा ANOVA वर्गीकरण को समझाएं।	5	K2

**SECTION B****2. Attempt any three of the following: 10 x 3 = 20**

a.	Calculate the following partial differential equation by Lagrange's Method: $yzp - xzq = xy$ लाग्रेंज की विधि का उपयोग करके निम्नलिखित आंशिक अंतर समीकरण हल करें $yzp - xzq = xy$	1	K3
b.	Determine the solution of one dimensional heat equation $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ where the boundary conditions are $u(0, t) = 0, u(l, t) = 0$ and the initial condition $u(x, 0) = 2 \sin \frac{3\pi x}{l}$ : $l$ being the length of the bar.	2	K3



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM III) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**MATHEMATICS-IV**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

	एक-आयामी ऊष्मा समीकरण $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ का हल निकालें जहां सीमा शर्तें हैं और प्रारंभिक $u(0, t) = 0, u(l, t) = 0$ , शर्त है $u(x, 0) = 2 \sin \frac{3\pi x}{l}$ । छड़ की लंबाई है।																										
c.	From the following data, calculate the equations of line of regression of y on x and x on y. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>y</td><td>2.1</td><td>3</td><td>3.5</td><td>4</td><td>4.5</td></tr> </table> निम्नलिखित डेटा से y पर x और x पर y की प्रतिगमन रेखाओं के समीकरण निकालें: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>y</td><td>2.1</td><td>3</td><td>3.5</td><td>4</td><td>4.5</td></tr> </table>	x	1	2	3	4	5	y	2.1	3	3.5	4	4.5	x	1	2	3	4	5	y	2.1	3	3.5	4	4.5	3	K3
x	1	2	3	4	5																						
y	2.1	3	3.5	4	4.5																						
x	1	2	3	4	5																						
y	2.1	3	3.5	4	4.5																						
d.	In a test on 100 electric bulbs, it was found that the life of a particular make, was normally distributed with an average life of 12 hours and S.D of 3 hours. Calculate the number of bulbs likely to burn for More than 15 hours, (b) less than 6 hours (c) more than 10 hours but less than 14 hours. 100 बिजली के बल्बों के परीक्षण में पाया गया कि एक विशेष ब्रांड का औसत जीवन 12 घंटे और मानक विचलन 3 घंटे है। 15 घंटे से अधिक, 6 घंटे से कम और 10 घंटे से अधिक लेकिन 14 घंटे से कम समय तक जलने वाले बल्बों की संख्या निकालें।	4	K3																								
e.	The 9 items of a sample have the following values : 45,47,50,52,48,47,49,53,51. Discuss the mean of these values differ significantly from the assumed mean 47.5? [The tabulated value of $t_{0.05}=2.31$ for 8 d.f] एक नमूने की 9 वस्तुओं के मूल्य निम्नलिखित हैं: 45, 47, 50, 52, 48, 47, 49, 53, 51। क्या इन मानों का माध्य अनुमानित माध्य 47.5 से महत्वपूर्ण रूप से भिन्न है? [8 स्वतंत्रता की डिग्री के लिए $t_{0.05}=2.31$ ]	5	K2																								

## SECTION C

<b>3.</b>	<b>Attempt any one part of the following:</b>	<b>10 x 1 = 10</b>	
a.	Solve $(D + 1)(D + D' - 1)z = \sin(2x + 3y)$ आंशिक अंतर समीकरण हल करे $(D + 1)(D + D' - 1)z = \sin(2x + 3y)$	1	K3
b.	Use Cauchy's method of characteristics to solve the first order partial differential equation $u_x + u_y = 1 + \cos y, u(0, y) = \sin y$ काउची की विशेषताओं की विधि का उपयोग करके पहले क्रम के आंशिक अंतर समीकरण हल करें $u_x + u_y = 1 + \cos y, u(0, y) = \sin y$	1	K3
<b>4.</b>	<b>Attempt any one part of the following:</b>	<b>10 x 1 = 10</b>	
a.	Determine the solution of the equation: $4 \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial t} = 3u; u(x, 0) = 2e^{-2x}, \text{ when } t = 0$ चर के पृथक्करण की विधि का उपयोग करके निम्नलिखित आंशिक अंतर समीकरण हल करें। Determine the solution of the equation:	2	K3



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM III) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**MATHEMATICS-IV**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

	$4 \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial t} = 3u; u(x,0) = 2e^{-2x}, \text{ when } t = 0$		
b.	Determine the solution of Laplace equation $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ subject to the boundary conditions $u(0,y) = u(l,y) = u(x,0) = 0$ and $u(x,a) = f(x)$ . लाप्लास समीकरण $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ का हल निकालें जब सीमा शर्तें $u(0,y) = u(l,y) = u(x,0) = 0$ and $u(x,a) = f(x)$ हैं।	2	K3

**5. Attempt any one part of the following: 10 x 1 = 10**

a.	Compute skewness and Kurtosis, if the first four moments of a frequency distribution about the value 2 of the variable are 1, 2.5, 5.5 and 16. यदि किसी आवृत्ति वितरण के पहले चार क्षण 1, 1.5, 5.5 और 16 हैं, तो विकृति और कर्टोसिस की गणना करें।	3	K3
b.	Use the method of least squares to fit the curve $y = a + bx$ for the following data: दिए गए डेटा के लिए न्यूनतम वर्गों की विधि का उपयोग करके $y = a + bx$ वक्र फिट करें	3	K3

x	1	5	7	9	21
y	10	15	12	15	21

**6. Attempt any one part of the following: 10 x 1 = 10**

a.	Two urns contain 4 white, 6 blue and 4 white, 5 blue balls respectively. One of the urns is selected at random and a ball is drawn from it. If the ball drawn is white. What is the probability that it was drawn from the (i) first urn (ii) second urn. दो उर्नों में 4 सफेद और 6 नीली तथा 4 सफेद और 5 नीली गेंदें हैं। एक उर्न को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है और उसमें से एक गेंद निकाली जाती है। यदि निकाली गई गेंद सफेद है, तो इसकी संभावना क्या है कि वह पहली (i) उर्न से (ii) दूसरी उर्न से निकाली गई हो।	4	K3
b.	The following table gives the no. of days in a 200 day period during which automobile accidents occurred in a city. Fit a Poisson distribution to the data and calculate the theoretical frequencies. निम्नलिखित तालिका एक शहर में 200 दिनों की अवधि के दौरान हुई दुर्घटनाओं की संख्या को दर्शाती है। इन आंकड़ों पर पॉइसन वितरण फिट करें और सैद्धांतिक आवृत्तियों की गणना करें:	4	K3

No. of accidents	0	1	2	3	4
No. of days	122	60	15	2	1

No. of accidents	0	1	2	3	4
No. of days	122	60	15	2	1



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM III) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**MATHEMATICS-IV**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

7. Attempt any one part of the following: 10 x 1 = 10

a.	<p>The demand for a particular spare part in a factory was found to vary from day- to -day. In a sample study the following information was obtained</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Days</th> <th>Mon</th> <th>Tue</th> <th>Wed</th> <th>Thurs</th> <th>Fri</th> <th>Sat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. of parts demanded</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>12</td> <td>11</td> <td>15</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table> <p>Use <math>\chi^2</math>-test to test the hypothesis that the number of parts demanded does not depend on the day of the week. [The value of <math>\chi_{0.05}^2 = 11.07</math> for 5 d. f.]</p> <p>किसी विशेष स्पेयर पार्ट की मांग एक कारखाने में दिन-प्रतिदिन बदलती रहती है। एक नमूना अध्ययन में निम्नलिखित जानकारी प्राप्त हुई:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Days</th> <th>Mon</th> <th>Tue</th> <th>Wed</th> <th>Thurs</th> <th>Fri</th> <th>Sat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. of parts demanded</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>12</td> <td>11</td> <td>15</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table> <p><math>\chi^2</math>-परीक्षण का उपयोग करके परीक्षण करें कि सप्ताह के दिन पर भागों की मांग निर्भर नहीं करती। [5 स्वतंत्रता की डिग्री के लिए <math>\chi_{0.05}^2 = 11.07</math>]</p>	Days	Mon	Tue	Wed	Thurs	Fri	Sat	No. of parts demanded	14	18	12	11	15	14	Days	Mon	Tue	Wed	Thurs	Fri	Sat	No. of parts demanded	14	18	12	11	15	14	5	K3																
Days	Mon	Tue	Wed	Thurs	Fri	Sat																																									
No. of parts demanded	14	18	12	11	15	14																																									
Days	Mon	Tue	Wed	Thurs	Fri	Sat																																									
No. of parts demanded	14	18	12	11	15	14																																									
b.	<p>Following is the data of defectives of 10 samples of size 100 each.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Sample no.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. of defectives</td> <td>15</td> <td>11</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>7</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Construct p-chart and state whether the process is in statistical control. निम्नलिखित 10 नमूनों में दोषपूर्ण वस्तुओं के डेटा दिए गए हैं। एक p-चार्ट बनाएं और बताएं कि प्रक्रिया सांख्यिकीय नियंत्रण में है या नहीं:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Sample no.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. of defectives</td> <td>15</td> <td>11</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>7</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Sample no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	No. of defectives	15	11	9	6	5	4	3	2	7	1	Sample no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	No. of defectives	15	11	9	6	5	4	3	2	7	1	5	K3
Sample no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																					
No. of defectives	15	11	9	6	5	4	3	2	7	1																																					
Sample no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																					
No. of defectives	15	11	9	6	5	4	3	2	7	1																																					