



Paper id: 252440

Printed Page: 1 of 6
Subject Code: KAS402

Roll No:

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

BTECH
(SEM IV) THEORY EXAMINATION 2024-25
MATHS-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.	Form partial differential equation from the following equation by eliminating the arbitrary constant: $az + b = a^2x + y.$ मनमाना स्थिरांक को हटाकर निम्नलिखित समीकरण से आंशिक अवकल समीकरण बनाएं: $az + b = a^2x + y.$	1	
b.	Find the particular integral of $(D^2 + 5DD' + 6D'^2)z = \frac{1}{y-2x}.$ $(D^2 + 5DD' + 6D'^2)z = \frac{1}{y-2x}$ का विशेष समाकलन ज्ञात करें।	1	
c.	Classify the nature of the following equation: $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}.$ निम्नलिखित समीकरण की प्रकृति को वर्गीकृत करें: $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}.$	2	
d.	Solve by separation of variables: $y^3 \frac{\partial u}{\partial x} + x^2 \frac{\partial u}{\partial y} = 0.$ चरों के पृथक्करण द्वारा हल करें: $y^3 \frac{\partial u}{\partial x} + x^2 \frac{\partial u}{\partial y} = 0.$	2	
e.	An aeroplane flies along the four sides of a square at speeds of 100, 200, 300 and 400 km/hr respectively. What is the average speed (harmonic mean) of the aeroplane in its flight around the square? एक हवाई जहाज एक वर्ग के चारों ओर क्रमशः 100, 200, 300 और 400 किमी/घंटा की गति से उड़ता है। वर्ग के चारों ओर उड़ान भरते समय हवाई	3	



Paper id: 252440

Printed Page: 2 of 6
Subject Code: KAS402

Roll No:

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

BTECH
(SEM IV) THEORY EXAMINATION 2024-25
MATHS-IV

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

	जहाज की औसत गति (हार्मोनिक माध्य) क्या है?		
f.	Karl Pearson's coefficient of skewness of a distribution is 0.32, its standard deviation is 6.5 and mean is 29.6. Find the mode of the distribution. किसी वितरण का कार्ल पियर्सन का तिरछापन गुणांक 0.32 है, इसका मानक विचलन 6.5 है तथा माध्य 29.6 है। वितरण का बहुलक ज्ञात कीजिए।	3	
g.	Write the statement of Baye's theorem. बेयस प्रमेय का कथन लिखिए।	4	
h.	A continuous random variable X has a p.d.f. $f(x) = 3x^2, 0 \leq x \leq 1$. Find a such that $P(X \leq a) = P(X > a)$. एक सतत यादृच्छिक चर X का p.d.f. $f(x) = 3x^2, 0 \leq x \leq 1$ है। ऐसा a ज्ञात कीजिए जिसके लिए $P(X \leq a) = P(X > a)$ है।	4	
i.	Write Student's t-distribution (t-Test) formula. स्टूडेंट का टी-वितरण (टी-टेस्ट) सूत्र लिखें।	5	
j.	Write the formula of Central line, Lower control limit, and Upper control limit of R-chart. आर-चार्ट की केन्द्रीय रेखा, निचली नियंत्रण सीमा और ऊपरी नियंत्रण सीमा का सूत्र लिखें।	5	

SECTION B

2. Attempt any three of the following:

10 x 3 = 30

a.	Solve the following differential equation: $(mz - ny)p + (nx - lz)q = ly - mx$. निम्नलिखित अवकलसमीकरण हल करें: $(mz - ny)p + (nx - lz)q = ly - mx$.	1	
b.	Use the method of separation of variables to solve the equation: $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial u}{\partial y} + 2u$. समीकरण को हल करने के लिए चर पृथक्करण विधि का उपयोग करें:	2	



Paper id: 252440

Printed Page: 3 of 6
Subject Code: KAS402

Roll No:

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

BTECH
(SEM IV) THEORY EXAMINATION 2024-25
MATHS-IV

TIME: 3 HRS**M.MARKS: 100**

	$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial u}{\partial y} + 2u.$		
c.	The sum of 20 observations is 300 and sum of their squares is 5000. The median is 15. Find the Karl Pearson's coefficient of skewness. 20 प्रेक्षणों का योग 300 है और उनके वर्गों का योग 5000 है। माध्यिका 15 है। कार्ल पियर्सन का तिरछापन गुणांक ज्ञात कीजिए।	3	
d.	If the function $f(x)$ is defined by $f(x) = ce^{-x}$, $0 \leq x < \infty$, find the value of c which changes $f(x)$ to a probability density function. यदि $f(x)$ फंक्शन $f(x) = ce^{-x}$, $0 \leq x < \infty$ द्वारा परिभाषित किया गया है, तो c का मान ज्ञात करें जो $f(x)$ प्रायिकता घनत्व फंक्शन में बदल जाता है।	4	
e.	The average income of persons was Rs. 210 with a S.D. of Rs. 10 in sample of 100 people of a city. For another sample of 150 persons, the average income was Rs. 220 with S.D. of Rs. 12. The S.D. of incomes of the people of the city was Rs. 11. Test whether there is any significant difference between the average incomes of the localities. ($z_{0.05} = 1.96$) एक शहर के 100 लोगों के नमूने में व्यक्तियों की औसत आय 210 रुपये थी और एस.डी. 10 रुपये थी। 150 व्यक्तियों के दूसरे नमूने के लिए, औसत आय 220 रुपये थी और एस.डी. 12 रुपये थी। शहर के लोगों की आय का एस.डी. 11 रुपये था। जाँच करें कि क्या इलाकों की औसत आय के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर है। ($z_{0.05} = 1.96$)	5	

SECTION C**3. Attempt any one part of the following:****10 x 1 = 10**

a.	Use the Charpit's method to solve the following equation: $(p^2 + q^2)y = qz.$ निम्नलिखित समीकरण को हल करने के लिए चार्पिट विधि का उपयोग करें: $(p^2 + q^2)y = qz$	1	K2
----	---	---	----



Paper id: 252440

Printed Page: 4 of 6
Subject Code: KAS402

Roll No:

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

BTECH
(SEM IV) THEORY EXAMINATION 2024-25
MATHS-IV

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

b.	Solve the following PDE: $(D^3 - 7DD'^2 - 6D'^3)z = \sin(x + 2y) + e^{3x+y}$. निम्नलिखित PDE को हल करें: $(D^3 - 7DD'^2 - 6D'^3)z = \sin(x + 2y) + e^{3x+y}$.	1	
----	--	---	--

4. Attempt any one part of the following:

10 x 1 = 10

a.	The temperature distribution in a bar of length π which is perfectly insulated at ends $x = 0$ and $x = \pi$ is governed by partial differential equation $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$. Assuming the initial temperature distribution as $u(x,0) = f(x) = \cos 2x$, find the temperature distribution at any instant of time. π लंबाई की एक छड़ में तापमान वितरण जो सिरों $x = 0$ और $x = \pi$ पर पूरी तरह से इन्सुलेटेड है और आंशिक अवकल समीकरण $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ द्वारा नियंत्रित है। प्रारंभिक तापमान वितरण $u(x,0) = f(x) = \cos 2x$ को मानते हुए, समय के किसी भी क्षण पर तापमान वितरण का पता लगाएं।	2	K2
b.	An infinitely long plane uniform plate is bounded by two parallel edges and an end at right angles to them. The breadth is π . This end is maintained at temperature u_0 at all points and the other edges are at zero temperature. Determine the temperature at any point of the plate in the steady state. एक असीम रूप से लंबी समतल एकसमान प्लेट दो समानांतर किनारों और उनके समकोण अंत से घिरी होती है। चौड़ाई π है। इस सिरे को सभी बिंदुओं पर तापमान u_0 पर बनाए रखा जाता है और अन्य किनारों को शून्य तापमान पर रखा जाता है। स्थिर अवस्था में प्लेट के किसी भी बिंदु पर तापमान निर्धारित करें।	2	

5. Attempt any one part of the following:

10 x 1 = 10

a.	Find the coefficient of correlation for the following table: <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">10</td> <td style="padding: 5px;">14</td> <td style="padding: 5px;">18</td> <td style="padding: 5px;">22</td> <td style="padding: 5px;">26</td> <td style="padding: 5px;">30</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">18</td> <td style="padding: 5px;">12</td> <td style="padding: 5px;">24</td> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">30</td> <td style="padding: 5px;">36</td> </tr> </table> निम्नलिखित तालिका के लिए सहसंबंध गुणांक ज्ञात कीजिए:	x	10	14	18	22	26	30	y	18	12	24	6	30	36	3	K2
x	10	14	18	22	26	30											
y	18	12	24	6	30	36											



Paper id: 252440

Printed Page: 5 of 6
Subject Code: KAS402

Roll No:

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

BTECH
(SEM IV) THEORY EXAMINATION 2024-25
MATHS-IV

TIME: 3 HRS**M.MARKS: 100**

	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>10</td><td>14</td><td>18</td><td>22</td><td>26</td><td>30</td> </tr> <tr> <td>y</td><td>18</td><td>12</td><td>24</td><td>6</td><td>30</td><td>36</td> </tr> </table>	x	10	14	18	22	26	30	y	18	12	24	6	30	36								
x	10	14	18	22	26	30																	
y	18	12	24	6	30	36																	
b.	<p>Given the following experimental values:</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>y</td><td>2</td><td>4</td><td>10</td><td>15</td> </tr> </table> <p>Fit by the method of least squares a parabola of the type $y = a + bx^2$.</p> <p>निम्नलिखित प्रायोगिक मान दिए गए हैं:</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>y</td><td>2</td><td>4</td><td>10</td><td>15</td> </tr> </table> <p>कम से कम वर्ग विधि द्वारा $y = a + bx^2$ प्रकार का एक परवलय फिट करें।</p>	x	0	1	2	3	y	2	4	10	15	x	0	1	2	3	y	2	4	10	15	3	
x	0	1	2	3																			
y	2	4	10	15																			
x	0	1	2	3																			
y	2	4	10	15																			

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

a.	<p>A student is given a true-false examination with 8 questions. If he corrects at least 7 questions, he passes the examination. Find the probability that he will pass given that he guesses all questions.</p> <p>एक छात्र को 8 प्रश्नों वाली सत्य-असत्य परीक्षा दी जाती है। यदि वह कम से कम 7 प्रश्नों का सही उत्तर दे देता है, तो वह परीक्षा में उत्तीर्ण हो जाता है। यदि वह सभी प्रश्नों का अनुमान लगा लेता है, तो उसके उत्तीर्ण होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।</p>	4	K2
b.	<p>The life of army shoes is normally distributed with mean 8 months and standard deviation 2 months. If 5000 pairs are insured, how many pairs would be expected to need replacement after 12 months? (Given that $P(z \geq 2) = 0.0228$).</p> <p>सेना के जूतों का जीवन सामान्य रूप से वितरित होता है, जिसका औसत 8 महीने और मानक विचलन 2 महीने होता है। यदि 5000 जोड़े बीमाकृत हैं, तो 12 महीने के बाद कितने जोड़े को बदलने की आवश्यकता होगी? (Given that $P(z \geq 2) = 0.0228$)</p>	4	

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

a.	Samples of sizes 10 and 14 were taken from two normal populations with	5	K2
----	--	---	----



Paper id: 252440

Printed Page: 6 of 6
Subject Code: KAS402

Roll No:

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

BTECH
(SEM IV) THEORY EXAMINATION 2024-25
MATHS-IV

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

	<p>S.D. 3.5 and 5.2. The sample means were found to be 20.3 and 18.6. Test whether the means of the two populations are the at 5% level. ($t_{0.05} = 2.0739$).</p> <p>10 और 14 आकार के नमूने दो सामान्य आबादी से लिए गए थे, जिनका एस.डी. 3.5 और 5.2 था। नमूना माध्य 20.3 और 18.6 पाए गए। जाँच करें कि क्या दोनों आबादी के माध्य 5% स्तर पर हैं। ($t_{0.05} = 2.0739$)</p>																																																										
b.	<p>From the following data, find whether hair colour and sex are associated:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Colour / Sex</th> <th>Fair</th> <th>Red</th> <th>Medium</th> <th>Dark</th> <th>Black</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Boys</td> <td>592</td> <td>849</td> <td>504</td> <td>119</td> <td>36</td> <td>2100</td> </tr> <tr> <td>Girls</td> <td>544</td> <td>677</td> <td>451</td> <td>97</td> <td>14</td> <td>1783</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1136</td> <td>1526</td> <td>955</td> <td>216</td> <td>50</td> <td>3883</td> </tr> </tbody> </table> <p>(χ^2 at 5 % level of significance for 4 degrees of freedom is 9.488)</p> <p>निम्नलिखित आँकड़ों से पता लगाएँ कि क्या बालों का रंग और लिंग आपस में संबंधित हैं:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Colour / Sex</th> <th>Fair</th> <th>Red</th> <th>Medium</th> <th>Dark</th> <th>Black</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Boys</td> <td>592</td> <td>849</td> <td>504</td> <td>119</td> <td>36</td> <td>2100</td> </tr> <tr> <td>Girls</td> <td>544</td> <td>677</td> <td>451</td> <td>97</td> <td>14</td> <td>1783</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1136</td> <td>1526</td> <td>955</td> <td>216</td> <td>50</td> <td>3883</td> </tr> </tbody> </table> <p>(χ^2 at 5 % level of significance for 4 degrees of freedom is 9.488).</p>	Colour / Sex	Fair	Red	Medium	Dark	Black	Total	Boys	592	849	504	119	36	2100	Girls	544	677	451	97	14	1783	Total	1136	1526	955	216	50	3883	Colour / Sex	Fair	Red	Medium	Dark	Black	Total	Boys	592	849	504	119	36	2100	Girls	544	677	451	97	14	1783	Total	1136	1526	955	216	50	3883	5	
Colour / Sex	Fair	Red	Medium	Dark	Black	Total																																																					
Boys	592	849	504	119	36	2100																																																					
Girls	544	677	451	97	14	1783																																																					
Total	1136	1526	955	216	50	3883																																																					
Colour / Sex	Fair	Red	Medium	Dark	Black	Total																																																					
Boys	592	849	504	119	36	2100																																																					
Girls	544	677	451	97	14	1783																																																					
Total	1136	1526	955	216	50	3883																																																					