Paper ID : 260962

Subject Code:BAS403

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

MATHEMATICS –IV

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

Note: Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.

SECTION A

1. Attempt *all* questions in brief. **02 x 7 = 14**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Form the partial differential equations from the following equation by eliminating the arbitrary function: निम्नलिखित समीकरण से मनमानी फलन को हटाकर आंशिक अवकल समीकरण बनाइए: $z = x + y\,f(xy)..$	1	K2
b.	Find the Complementary function part of the following PDE : नीचे दिए गए PDE का कॉम्प्लिमेंट्री फ़ंक्शन वाला हिस्सा ढूंढें: $\left(2D^2 - 5DD' + 2D'^2\right)z = 0.$	1	K2
c.	Find the Fourier transform of $f(x) = \begin{cases} 1\ , & \lvert x\rvert < a \\ 0\ , & \lvert x\rvert > a \end{cases}$. $f(x) = \begin{cases} 1\ , & \lvert x\rvert < a \\ 0\ , & \lvert x\rvert > a \end{cases}$ का फूरियर ट्रांसफॉर् ज्ञात कीजिए।	2	K1
d.	The first two moments of a distribution about the value 2 of the variable are 1, 16. Find the first two moments about the mean. किसी वितरण के चर के मान 2 के सापेक्ष प्रथम दो आघूर्ण 1 और 16 हैं। माध्य के सापेक्ष प्रथम दो आघूर्ण ज्ञात कीजिए।	3	K1
e.	The standard deviation of a symmetric distribution is 5. What must be the value of the fourth moment about the mean for mesokurtic distribution? एक सममित वितरण का मानक विचलन 5 है। मेसोकर्टिक वितरण के लिए माध्य के सापेक्ष चौथे आघूर्ण का मान क्या होना चाहिए?	3	K2
f.	A continuous random variable X has a p.d.f. $f(x) = 3x^2,\ 0 \le x \le 1$. Find a such that $P(X \le a) = P(X > a)$. एक लगातार रैंडम वेरिएबल X का p.d.f. $f(x) = 3x^2,\ 0 \le x \le 1$ है। a ऐसा खोजें कि $P(X \le a) = P(X > a)$.	4	K1
g.	Write the Degree of freedom for a $p \times q$ contingency table. एक कंटिंजेंसी टेबल $p \times q$ के लिए स्वतंत्रता की कोटि (Degree of freedom) लिखिए।	5	K2

SECTION B

QP26E_145 | 13-May-2026 1:45:19 PM | 115.244.153.242

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

MATHEMATICS –IV

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

---

2. Attempt any *three* of the following: **07 x 3 = 21**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Solve the following first- order partial differential equation: नीचे दिए गए फर्स्ट-ऑर्डर पार्शियल डिफरेंशियल इक्वेशन को हल करें: $(x^2 - yz)p + (y^2 - zx)q = z^2 - xy$.	1	K3
b.	A tightly stretched violin string of length l and fixed at both ends is plucked at $x = \frac{l}{3}$ and assumes initially the shape of a triangle of height a. Find the displacement y at any distance x and any time t after the string is released from rest. l लंबाई में कसकर खींची गई और दोनों सिरों से स्थिर वायलिन की एक डोरी को $x = \frac{l}{3}$ पर खींचा जाता है और शुरू में यह a ऊँचाई के एक त्रिभुज का आकार ले लेती है।डोरी को आराम से छोड़ने के बाद किसी भी दूरी x और किसी भी समय t पर y विस्थापन का पता लगाएं।	2	K3
c.	Calculate karl pearson's coefficient of skewness for the following table: निम्नलिखित तालिका के लिए कार्ल पियर्सन का विषमता गुणांक ज्ञात कीजिए:	3	K4
d.	If X and Y are two random variables having joint density function: $f(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{8}(6-x-y); & 0 \le x < 2,\ 2 \le y < 4 \\ 0, & otherwise \end{cases}$ Find (i) $P(X < 1 \cap Y < 3)$ (ii) $P(X + Y < 3)$. यदि X और Y दो यादृच्छिक चर हैं, जिनका संयुक्त घनत्व फलन है: $f(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{8}(6-x-y); & 0 \le x < 2,\ 2 \le y < 4 \\ 0, & otherwise \end{cases}$ ज्ञात कीजिए (i) $P(X < 1 \cap Y < 3)$ (ii) $P(X + Y < 3)$	4	K3
e.	Samples of sizes 10 and 14 were taken from two normal populations with standard deviations 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 same at	5	K5

Income (Rs.)	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000	1000-1100
No. of employees	8	12	4	2	1	1

QP26E_145 | 13-May-2026 1:45:19 PM | 115.244.153.242

QP26E_145 | 13-May-2026 1:45:19 PM | 115.244.153.242

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

MATHEMATICS –IV

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

	5% level.(The tabulated value of t at 5% level of significance for 22 degree of freedom is 2.0739). 10 और 14 साइज़ के सैंपल दो नॉर्मल पॉपुलेशन से लिए गए, जिनका स्टैंडर्ड डेविएशन 3.5 और 5.2 था। सैंपल मीन 20.3 और 18.6 पाए गए। टेस्ट करें कि क्या दोनों पॉपुलेशन के मीन 5% लेवल पर एक जैसे हैं। (22 डिग्री ऑफ़ फ़्रीडम के लिए 5% लेवल ऑफ़ सिग्निफिकेंस पर t की टेबलेटेड वैल्यू 2.0739 है)।		

SECTION C

3. Attempt any *one* part of the following: **07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Solve the following non homogeneous linear partial differential equation: निम्नलिखित गैर सजातीय रैखिक आंशिक अवकल समीकरण को हल करें: $(D + D' - 1)(D + 2D' - 3)z = 4 + 3x + 6y.$	1	K3
b.	Solve the following linear partial differential equation: निम्नलिखित रैखिक आंशिक अवकल समीकरण को हल करें: $(D^2 + DD' - 6D'^2)z = y\cos x.$	1	K3

4. Attempt any *one* part of the following: **07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Find the inverse Fourier transform of $f(p) = e^{-\|p\|y}$. $f(p) = e^{-\|p\|y}$ का इनवर्स फूरियर साइन ट्रांसफॉर्म ज्ञात करें।	2	K3
b.	Find the temperature in a bar of length 2 whose ends are kept at zero and lateral surface insulated if the initial temperature is $\sin\frac{\pi x}{2} + 3\sin\frac{5\pi x}{2}$. 2 लंबाई वाली एक छड़ में तापमान ज्ञात कीजिए, जिसके सिरे शून्य पर रखे गए हैं और पार्श्व सतह इन्सुलेटेड है, यदि प्रारंभिक तापमान $\sin\frac{\pi x}{2} + 3\sin\frac{5\pi x}{2}$ है।	2	K3

5. Attempt any *one* part of the following: **07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	For 10 observations on price (x) and supply (y), the following data were obtained (in appropriate units):	3	K3

QP26E_145 | 13-May-2026 1:45:19 PM | 115.244.153.242

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

MATHEMATICS –IV

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

	$\sum x = 130,\ \sum y = 220,\ \sum x^2 = 2288\ ,\ \sum y^2 = 5506$ and $\sum xy = 3467$. Obtain the two lines of regression and estimate the supply when the price is 16 units. कीमत (x) और आपूर्ति (y) पर 10 प्रेक्षणों के लिए, निम्नलिखित आँकड़े प्राप्त हुए (उपयुक्त इकाइयों में): $\sum x = 130,\ \sum y = 220,\ \sum x^2 = 2288\ ,\ \sum y^2 = 5506$ और $\sum xy = 3467$ । समाश्रयण की दोनों रेखाएँ ज्ञात कीजिए और उस स्थिति में आपूर्ति का अनुमान लगाइए जब कीमत 16 इकाइयाँ हो।		
b.	Fit a straight line $y = a + bx$ to the following data by least square method: न्यूनतम वर्ग विधि द्वारा निम्नलिखित आँकड़ों पर एक सीधी रेखा $y = a + bx$ फिट कीजिए।	3	K5

x	0	1	2	3	4
y	1	1.8	3.3	4.5	6.3

6. Attempt any *one* part of the following: **07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	A manufacturer knows that the condensors he makes contain on an average 1% of defectives. He packs them in boxes of 100. What is the probability that a box picked at random will contain 4 or more faulty condensors? एक मैन्युफैक्चरर जानता है कि उसके बनाए कंडेंसर में एवरेज 1% खराब कंडेंसर होते हैं। वह उन्हें 100 के बॉक्स में पैक करता है। क्या प्रॉबेबिलिटी है कि रैंडमली चुने गए एक बॉक्स में 4 या उससे ज़्यादा खराब कंडेंसर होंगे?	4	K3
b.	If the heights of 300 students are normally distributed with mean 64.5 inches and standard deviation 3.3 inches, find the height below which 99% of the students lie. $P(Z = 2.327) = 0.49$. यदि 300 छात्रों की ऊँचाइयाँ सामान्य रूप से वितरित हैं, जिनका माध्य 64.5 इंच और	4	K5

QP26E_145 | 13-May-2026 1:45:19 PM | 115.244.153.242

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

MATHEMATICS –IV

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

	मानक विचलन 3.3 इंच है, तो वह ऊँचाई ज्ञात कीजिए जिसके नीचे 99% छात्र आते हैं।		

7. Attempt any *one* part of the following: **07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	From the following data, find whether hair colour and sex are associated: निम्नलिखित आँकड़ों से ज्ञात कीजिए कि बालों का रंग और लिंग आपस में संबंधित हैं या नहीं:	5	K5

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

(χ^2 at 5 % level of significance for 4 degrees of freedom is 9.488)

(4 डिग्री ऑफ़ फ़्रीडम के लिए 5% सार्थकता स्तर पर χ^2 का मान 9.488 है।)

b.	If the average fraction defective of a large sample of a product is 0.1537. Calculate the control limits given that sub-group size is 2000. यदि किसी उत्पाद के एक बड़े नमूने में दोषपूर्ण अंश का औसत 0.1537 है, तो नियंत्रण सीमाओं की गणना करें, यह मानते हुए कि उप-समूह का आकार 2000 है।	5	K3

QP26E_145 | 13-May-2026 1:45:19 PM | 115.244.153.242

QP26E_145 | 13-May-2026 1:45:19 PM | 115.244.153.242