

Roll No:

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2025-26
ENGINEERING MATHEMATICS-I

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. | In the matrix equation $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$, what are the values of x and y? आव्यूह समीकरण $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$ में, x और y की वैल्यू क्या हैं? | 1 | K2 |
| b. | Find the Rank of the following Matrix A: निम्नलिखित आव्यूह A का रैंक ज्ञात कीजिए: $A = \begin{bmatrix} 2 & -4 & 6 \\ -1 & 2 & -3 \\ 3 & -6 & 9 \end{bmatrix}.$ | 1 | K5 |
| c. | If $y = x^3 \log_e x$, prove that $\frac{d^4 y}{dx^4} = \frac{6}{x}$. अगर $y = x^3 \log_e x$, साबित करें $\frac{d^4 y}{dx^4} = \frac{6}{x}$. | 2 | K1 |
| d. | If $u(x, y) = (\sqrt{x} + \sqrt{y})^5$, then find the degree of the function $u(x, y)$. यदि $u(x, y) = (\sqrt{x} + \sqrt{y})^5$, फिर फलन की घात ज्ञात कीजिए। | 2 | K5 |
| e. | If $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$, find $\frac{\partial(r, \theta)}{\partial(x, y)}$. यदि $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$, $\frac{\partial(r, \theta)}{\partial(x, y)}$ ज्ञात कीजिए। | 3 | K3 |
| f. | Evaluate the following integral using the Beta-Gamma function: बीटा-गामा फंक्शन का उपयोग करके निम्नलिखित समाकलन का मूल्यांकन करें: $\int_0^2 x(8-x^3)^{1/3} dx.$ | 4 | K4 |
| g. | Show that gradient field describing a motion is irrotational. यह सिद्ध कीजिए कि किसी गति का वर्णन करने वाला ग्रेडिएंट क्षेत्र अघूर्णी होता है। | 5 | K4 |



Roll No:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2025-26
ENGINEERING MATHEMATICS-I

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

SECTION B

2. Attempt any three of the following:

07 x 3 = 21

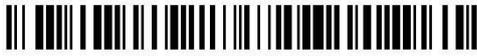
| Q no. | Question | CO | Level |
|-------|---|----|-------|
| a. | Determine the values of λ and μ such that the following system: $2x - 5y + 2z = 8$ $2x + 4y + 6z = 5$ $x + 2y + \lambda z = \mu$ has (i) no solution (ii) a unique solution (iii) infinitely many solutions. λ और μ के मान निर्धारित करें जैसे कि निम्न प्रणाली: $2x - 5y + 2z = 8$ $2x + 4y + 6z = 5$ $x + 2y + \lambda z = \mu$ (i) कोई समाधान नहीं है (ii) एक अद्वितीय समाधान है (iii) अपरिमित रूप से कई समाधान हैं। | 1 | K2 |
| b. | Find the n^{th} derivative of $\frac{2x+1}{(2x-1)(2x+3)}$. $\frac{2x+1}{(2x-1)(2x+3)}$ का n^{th} डेरिवेटिव ज्ञात कीजिए। | 2 | K6 |
| c. | Expand $x^2y + 3y - 2$ in powers of $(x-1)$ and $(y+2)$ up to 3 rd degree using Taylor's series. टेलर की श्रेणी का उपयोग करके $x^2y + 3y - 2$, $(x-1)$ और $(y+2)$ का तीसरी घात तक विस्तार करें। | 3 | K3 |
| d. | Change the order of integration and hence evaluate: इंटीग्रेशन का क्रम बदलें और उसका मूल्यांकन करें: $\int_0^a \int_{\sqrt{ax}}^a \frac{y^2 dy dx}{\sqrt{y^4 - a^2 x^2}}$. | 4 | K4 |
| e. | Find the directional derivative of the divergence of $f(x, y, z) = xy\hat{i} + xy^2\hat{j} + z^2\hat{k}$ at the point $(2, 1, 2)$ in the direction of the outer normal to the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = 9$. $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ गोले के बाहरी नॉर्मल की दिशा में पॉइंट $(2, 1, 2)$ पर डाइवर्जेंस $f(x, y, z) = xy\hat{i} + xy^2\hat{j} + z^2\hat{k}$ का डायरेक्शनल डेरिवेटिव पता करें। | 5 | K5 |

SECTION C

3. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

| Q | Question | CO | Level |
|---|----------|----|-------|
|---|----------|----|-------|

Roll No:

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2025-26
ENGINEERING MATHEMATICS-I

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

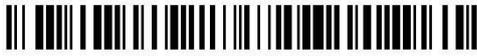
| | | | |
|-----|--|---|----|
| no. | | | |
| a. | Find the eigen values and eigen vectors of the following Matrix A: नीचे दिए गए आव्यूह A के आइगन वैल्यू और आइगन वेक्टर पता करें: $A = \begin{bmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}.$ | 1 | K5 |
| b. | If $X_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -4 \end{bmatrix}$, $X_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix}$, $X_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ -4 \\ 1 \end{bmatrix}$, then show that the vectors X_1, X_2, X_3 are linearly dependent. यदि $X_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -4 \end{bmatrix}$, $X_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix}$, $X_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ -4 \\ 1 \end{bmatrix}$, तो दर्शाइये कि सदिश X_1, X_2, X_3 रैखिकतः आश्रित हैं। | 1 | K2 |

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

| Q no. | Question | CO | Level |
|-------|---|----|-------|
| a. | If $z = x^4 y^2 \sin^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) + \log x - \log y$, show that $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = 6x^4 y^2 \sin^{-1}\left(\frac{x}{y}\right).$ यदि $z = x^4 y^2 \sin^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) + \log x - \log y$, तो दर्शाइये $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = 6x^4 y^2 \sin^{-1}\left(\frac{x}{y}\right).$ | 2 | K5 |
| b. | Trace the curve : वक्र का अनुरेखण करें: $y^2(a+x) = x^2(3a-x).$ | 2 | K1 |

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

| Q no. | Question | CO | Level |
|-------|--|----|-------|
| a. | Find the minimum distance from the point (1,2,0) to the cone $z^2 = x^2 + y^2.$ बिंदु (1,2,0) से शंकु $z^2 = x^2 + y^2$ तक की न्यूनतम दूरी ज्ञात करें। | 3 | K3 |
| b. | Find approximate value of $[(0.98)^2 + (2.01)^2 + (1.94)^2]^{1/2}.$ | 3 | K5 |

Roll No:

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2025-26
ENGINEERING MATHEMATICS-I

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

| | | |
|---|--|--|
| $[(0.98)^2 + (2.01)^2 + (1.94)^2]^{1/2}$ का अनुमानित मान ज्ञात कीजिए। | | |
|---|--|--|

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

| Q no. | Question | CO | Level |
|-------|---|----|-------|
| a. | <p>Prove that the area in the positive quadrant bounded by the curves $y^2 = 4ax$, $y^2 = 4bx$, $xy = c^2$ and $xy = d^2$ is $\frac{1}{3}(d^2 - c^2)\log\left(\frac{b}{a}\right)$; $d > c, b > a$.</p> <p>सिद्ध करें कि $\frac{1}{3}(d^2 - c^2)\log\left(\frac{b}{a}\right)$; $d > c, b > a$. पॉजिटिव क्वार्टर में कर्ष $y^2 = 4ax$, $y^2 = 4bx$, $xy = c^2$ और $xy = d^2$ से घिरा एरिया है</p> | 4 | K1 |
| b. | <p>Find the volume of the solid bounded by the co-ordinate planes and the surface $\sqrt{\frac{x}{a}} + \sqrt{\frac{y}{b}} + \sqrt{\frac{z}{c}} = 1$.</p> <p>कोऑर्डिनेटप्लेन और सतह $\sqrt{\frac{x}{a}} + \sqrt{\frac{y}{b}} + \sqrt{\frac{z}{c}} = 1$ से घिरे ठोस का वॉल्यूम पता करें।</p> | 4 | K4 |

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

| Q no. | Question | CO | Level |
|-------|--|----|-------|
| a. | <p>Apply Green's theorem to evaluate $\int_C [(y - \sin x) dx + \cos x dy]$, where C is the triangle formed by $y = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$, $y = \frac{2}{\pi}x$.</p> <p>ग्रीन के प्रमेय को लागू करके $\int_C [(y - \sin x) dx + \cos x dy]$ का मूल्यांकन करें जहाँ C $y = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$, $y = \frac{2}{\pi}x$ द्वारा बनाया गया त्रिभुज है।</p> | 5 | K3 |
| b. | <p>Apply Gauss's divergence theorem to evaluate $\iint_S \vec{F} \cdot \hat{n} ds$, where $\vec{F} = (2x^2 - 3z)\hat{i} - 2xy\hat{j} - 4x\hat{k}$ and S is the Surface bounded by the planes $x = 0, y = 0, z = 0$ and $2x + 2y + z = 4$.</p> <p>$\iint_S \vec{F} \cdot \hat{n} ds$, जहाँ $\vec{F} = (2x^2 - 3z)\hat{i} - 2xy\hat{j} - 4x\hat{k}$ का मूल्यांकन करने के लिए</p> | 5 | K5 |



PAPER ID-311753

Printed Page: 5 of 5
Subject Code: BAS103

Roll No:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2025-26
ENGINEERING MATHEMATICS-I

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

| | | |
|--|--|--|
| गॉस के विचलन सिद्धांत को लागू करें $x = 0, y = 0, z = 0$ और $2x + 2y + z = 4$, s विमानों द्वारा घिरा सतह है। | | |
|--|--|--|

QP26DP1_290

| 17-Jan-2026 8:55:49 AM | 117.55.242.134