

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2024-25	Max. Marks: 30
Program Name: Bachelor of Science	
Course Code: UGMM- 101(N)	Course Name: Differential Calculus

SECTION -A		2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200 -300 words)	Marks
1	Prove that if R is an equivalence relation then R^{-1} is also an equivalence relation. सिद्ध कीजिए कि यदि R समतुल्य संबंध है तो R^{-1} समतुल्य संबंध भी है।	2
2	If $f(x)=2x-4$ and $g(x)=x^2-x+5$ find $(f-g)(x)$. यदि $f(x)=2x-4$ और $g(x)=x^2-x+5$ खोजें $(f-g)(x)$.	2
3	To show that $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{1+x} = 1$ उसे दिखाने के लिए $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{1+x} = 1$	2
4	Write a short notes on discontinuity. असंततता पर एक संक्षिप्त नोट्स लिखें।	2
5	Show $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{when } x=0 \\ x \sin \frac{1}{x}, & \text{when } x \neq 0 \end{cases}$ is continuous but not differentiable. शो $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{when } x=0 \\ x \sin \frac{1}{x}, & \text{when } x \neq 0 \end{cases}$ निरंतर है लेकिन भिन्न नहीं है।	2
6	Find the nth differential coefficient of $\tan^{-1}\left(\frac{x}{a}\right)$. $\tan^{-1}\left(\frac{x}{a}\right)$ का nवाँ विभेदक गुणांक ज्ञात कीजिए.	2
SECTION -B		6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
7	Define functions with examples कार्यों को उदाहरण सहित परिभाषित करे	6
8	Describe continuity of functions with examples कार्यों की निरंतरता का उदाहरण सहित वर्णन करें	6
9	Show that the function $f : R \rightarrow R$ defined by $f(x)= x $ is not derivable at $x=0$ but is derivable every other point of its domain. दिखाएँ कि $f : R \rightarrow R$ परिभाषित $f(x)= x $ फंक्शन व्युत्पन्न नहीं है, बल्कि इसके डोमेन के हर दूसरे बिंदु पर $x=0$ व्युत्पन्न है।	6

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2024 - 25	Max. Marks: 30
Program Name: Bachelor of Science	
Course Code: UGMM-102 (N)	Course Name: Analytical Geometry

SECTION -A		2*6=12 marks
Q. No	Short answer type question (approx. 200 -300 words)	Marks
1	<p>If the equation $x^2 - y^2 - 2x + 2y + \lambda = 0$, represents a degenerate conic then find the value of λ.</p> <p>यदि समीकरण $x^2 - y^2 - 2x + 2y + \lambda = 0$, एक विकृत शंकु का प्रतिनिधित्व करता है तो λ का मान ज्ञात करें।</p>	2
2	<p>Find the coordinates of the centre of the conic $14x^2 - 4xy + 11y^2 - 44x - 58y + 71 = 0$</p> <p>शंकु के केंद्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए $14x^2 - 4xy + 11y^2 - 44x - 58y + 71 = 0$</p>	2
3	<p>Define the equation of a plane in intercept form.</p> <p>किसी समतल के समीकरण को अंतःखंड रूप में परिभाषित करें</p>	2
4	<p>Find the equation of the sphere with centre at (1,2,3) and radius 5.</p> <p>केंद्र 1),2, (3और त्रिज्या त कीजिए।वाले गोले का समीकरण ज्ञा 5</p>	2
5	<p>Find the equation to the right circular cylinder of radius 2 and having as axis the line $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{2}$</p> <p>त्रिज्या और अक्ष के रूप में रेखा वाले लम्ब वृत्तीय बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{2}$</p>	2
6	<p>Prove that the equation $4x^2 - y^2 + 2z^2 - 3yz + 2xy + 12x - 11y + 6z + 4 = 0$ represents a conic. Find the coordinates of its vertex</p> <p>उस समीकरण को सिद्ध करें $4x^2 - y^2 + 2z^2 - 3yz + 2xy + 12x - 11y + 6z + 4 = 0$</p> <p>एक शंकु का प्रतिनिधित्व करता हैइसके शीर्ष के निर्देशांक ज्ञात कीजिए .</p>	2
SECTION -B		6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
7	<p>For what value of λ does the equation $12x^2 - 10xy + 2y^2 + 11x - 5y + \lambda = 0$</p>	6

	<p>represents a pair of straight lines. Find their equation.</p> <p>समीकरण किस λ मान के लिए है</p> $12x^2 - 10xy + 2y^2 + 11x - 5y + \lambda = 0$ <p>सीधी रेखाओं की एक जोड़ी का प्रतिनिधित्व करता है। उनका समीकरण खोजें.</p>	
8	<p>Describe the equation of the tangent at the point whose vectorial angle is α.</p> <p>उस बिंदु पर स्पर्शरेखा के समीकरण का वर्णन करें जिसका सदिश कोण α है।</p>	6
9	<p>Define the general equation of the straight line in symmetrical form.</p> <p>सीधी रेखा के सामान्य समीकरण को सममित रूप में परिभाषित करें</p>	6

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2024-25	Max. Marks: 30
Program Name: Bachelor of Science	
Course Code: UGMM- 103 (N)	Course Name: Integral Calculus

SECTION -A		2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200 -300 words)	Marks
1	Evaluate $\int x \log x dx$ मूल्यांकन करना $\int x \log x dx$	2
2	Define the reduction formula of $\int_0^{\pi/2} \sin^5 dx$ कमी सूत्र को परिभाषित करें $\int_0^{\pi/2} \sin^5 dx$	2
3	Solve $\int \frac{1}{x(x^5+1)} dx$ हल करना $\int \frac{1}{x(x^5+1)} dx$	2
4	Find the equation of the tangent and normal lines to the curve given by the equation $x^2 + y^2 = 25$ at (-3,4). (-3,4) पर समीकरण $x^2 + y^2 = 25$ द्वारा दिए गए वक्र की स्पर्शरेखा और सामान्य रेखाओं का समीकरण ज्ञात करें	2
5	Define node and cusp with figure नोड और कस्प को चित्र सहित परिभाषित करें	2
6	Find the area bounded by the curve $r = a(1 + \cos \theta)$ वक्र से घिरा क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए $r = a(1 + \cos \theta)$	2
SECTION -B		6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
7	Evaluate $\int e^{ax} \sin bx dx$ and $\int e^{ax} \cos bx dx$ मूल्यांकन करें $\int e^{ax} \sin bx dx$ और $\int e^{ax} \cos bx dx$	6
8	Describe reduction formulae of $\int \sin^n dx$ and $\int \cos^n dx$ कमी के सूत्रों का वर्णन करें $\int \sin^n dx$ और $\int \cos^n dx$	6

9	<p>Evaluate $\int \frac{6x^3 - 11x^2 + 5x - 4}{x^4 - 2x^3 + x^2 - 2x} dx$</p> <p>मूल्यांकन करना $\int \frac{6x^3 - 11x^2 + 5x - 4}{x^4 - 2x^3 + x^2 - 2x} dx$</p>	6
---	---	---

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2024-25	Max. Marks: 30
Program Name: B.Sc.(Mathematics)	
Course Code:UGMM-104(N)	Course Name: Differential Equation

SECTION -A		2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200 -300 words)	Marks
1.	Verify that the function $y = e^{-3x}$ is a solution of differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 6y = 0$	2
	सत्या पत करें क फलन $y = e^{-3x}$ अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 6y = 0$ का एक समाधान है ।	
2.	Find the solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{x-3y-7}{x-4}$	2
	अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{x-3y-7}{x-4}$ का हल ज्ञात कीजिए । Find the general	
3.	Find the general and singular solution of the differential equation $p = \sin(y - xp)$	2
	अवकल समीकरण $p = \sin(y - xp)$ के सामान्य और एकवचन समाधान का हल ज्ञात कीजिए ।	
4.	State the Kirchhoff's law of electrical Circuits. वद्युत परिपथ के बारे में करचॉफ का नियम बताइये ।	2
5.	Define Orthogonal Trajectories with an example. एक उदाहरण के साथ ऑर्थोगोनल ट्रैजेक्टरीज को परिभाषत करें।	2
6.	Define the degree and order with an example. उदाहरण सहित घात और कोटि को परिभाषत करें।	2
SECTION -B		6*3=18 marks
Q. No.	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
7.	Find the general solution of $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = (1 - e^x)^2$ अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = (1 - e^x)^2$ का सामान्य हल करें ।	6
8.	Solve $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = x^3$ $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = x^3$ हल करें ।	6
9.	Solve the differential equation $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3x \frac{dy}{dx} + 4y = 2x^2$ अवकल समीकरण $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3x \frac{dy}{dx} + 4y = 2x^2$ को हल करें ।	6

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2024-25	Max. Marks: 30
Program Name: Bachelor of Science	
Course Code: UGMM- 105 (N)	Course Name: Mechanics-I (Statics and Dynamics)

SECTION -A		2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200 -300 words)	Marks
1	Define common catenary सामान्य कैटेनरी को परिभाषित करें	2
2	To find the differential equation of central orbit in pedal form पैडल रूप में केंद्रीय कक्षा का अवकल समीकरण ज्ञात करना	2
3	Show that in a Simple Harmonic Motion of amplitude a and period T , the velocity v at a distance x from the centre is given by the relation $v^2 T^2 = 4\pi(a^2 - x^2)$ दिखाएँ कि आयाम a और अवधि T की एक सरल हार्मोनिक गति में, केंद्र से दूरी x पर वेग v संबंध द्वारा दिया गया है $v^2 T^2 = 4\pi(a^2 - x^2)$	2
4	If v_1 and v_2 are the linear velocities of a planet when it is respectively nearest and farthest from the sun, prove that $(1-e)v_1 = (1+e)v_2$ यदि और किसी ग्रह के रेखक वेग हैं जब वह क्रमशः सूर्य से निकटतम और सबसे दूर होता है, तो इसे सिद्ध करें $(1-e)v_1 = (1+e)v_2$	2
5	Write Kepler's law of motion केप्लर की गति का नियम लिखिए	2
6	Derive the radial and transverse components of velocity. वेग के रेखक और अनुप्रस्थ घटकों को व्युत्पन्न करें।	2
SECTION -B		6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks Category
7	In a common catenary derive the following results (i) $y = c \sec \psi$ (ii) $y^2 = c^2 + s^2$ (iii) $y = c \cosh \left(\frac{x}{c} \right)$ एक सामान्य कैटेनरी में निम्नलिखित परिणाम प्राप्त होते हैं (i) $y = c \sec \psi$ (ii) $y^2 = c^2 + s^2$	6

	(iii) $y = c \cosh\left(\frac{x}{c}\right)$			
8	<p>A heavy uniform rod of length 2α, rests with its ends in contact with two smooth inclined planes of inclination α and β ($\beta > \alpha$) to the horizon. If θ be the inclination of the rod to the horizon, prove by the principle of virtual work, that</p> $\tan \theta = \frac{1}{2}(\cot \alpha - \cot \beta).$ <p>2α लंबाई की एक भारी समान छड़, क्षतिज के झुकाव α और β ($\beta > \alpha$) के दो चकने झुकाव वाले समतलीय के संपर्क में अपने सरों के साथ टिकी हुई है। यदि छड़ का झुकाव क्षतिज की ओर हो, तो आभासी कार्य के सद्दांत से सद्ध कीजिए</p> $\tan \theta = \frac{1}{2}(\cot \alpha - \cot \beta).$			6
9	<p>A particle is projected with velocity V along a smooth horizontal plane in a resisting medium whose resistance per unit mass is K (velocity). Show that the velocity v after a time t and the distance travelled s in that time are given by</p> $v = V e^{-Kt} \text{ and } s = \frac{V}{K}(1 - e^{-Kt})$ <p>एक कण को एक प्रतिरोधी माध्यम में चकने क्षैतिज तल पर वेग के साथ प्रक्षेपित किया जाता है जिसका प्रति इकाई द्रव्यमान प्रतिरोध (वेग) है। दिखाएँ कि समय t के बाद वेग और उस समय में तय की गई दूरी दी गई है</p> $v = V e^{-Kt} \text{ और } s = \frac{V}{K}(1 - e^{-Kt})$			6

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2024-25	Max. Marks: 30
Program Name: Bachelor of Science	
Course Code: UGMM- 106 (N)	Course Name: Mechanics-II (Dynamics and Hydrodynamics)

SECTION -A		2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200 -300 words)	Marks
1	Define moment of inertia जड़त्व आघूर्ण को परिभाषित करें	2
2	What do you mean by equation of continuity in a closed surface. कसी बंद सतह में निरंतरता के समीकरण से आप क्या समझते हैं?	2
3	Compute the moment of inertia of a solid rod of mass M and length L for rotation about the center of the rod with the axis of rotation normal to the rod. द्रव्यमान M और लंबाई L की एक ठोस छड़ के घूर्णन अक्ष के साथ छड़ के केंद्र के चारों ओर घूमने के लिए जड़त्व आघूर्ण की गणना करें।	2
4	Define Bernoulli's equation बर्नौली के समीकरण को परिभाषित करें	2
5	Two particles of masses M and m separated by a distance r are rotating about their center of mass with constant angular velocity ω . Obtain an expression for the angular momentum of the system about the axis of rotation. M तथा m द्रव्यमान के दो कण एक दूसरे से r दूरी बनाकर अपने द्रव्यमान केंद्र के चारों ओर स्थिर कोणीय वेग ω से घूम रहे हैं। घूर्णन अक्ष के परितः निकाय के कोणीय संवेग के लिए एक व्यंजक प्राप्त करें।	2
6	Describe stream motion धारा गति का वर्णन करें.	2
SECTION -B		6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
7	Derive Euler equation of motion गति का यूलर समीकरण प्राप्त करें	6
8	If an object strikes the ground at 37m/s what height was it dropped from? यदि कोई वस्तु 37 मीटर/सेकेंड की गति से जमीन से टकराती है तो उसे कतनी ऊंचाई से गराया गया था?	6
9	For a two-dimensional irrotational flow, the velocity potential is defined as $\phi = \log_e (x^2 + y^2)$	6

	<p>What will be the stream function, ψ for this flow</p> <p>द्व-आयामी अघूर्णी प्रवाह के लिए, वेग क्षमता को इस प्रकार परिभाषित किया गया है</p> $\phi = \log_e(x^2 + y^2)$ <p>इस प्रवाह के लिए स्ट्रीम फंक्शन क्या होगा?</p>	
--	--	--

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2024-25	Max. Marks: 30
Program Name: Bachelor of Science	
Course Code: UGMM- 107(N)	Course Name: Linear Algebra

SECTION -A		2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200 -300 words)	Marks
1	Show that vectors $(2,3,4)$, $(0,1,2)$ and $(-1,1,-1)$ are linearly independent. दिखाइये कि सदिश $(2,3,4)$, $(0,1,2)$ and $(-1,1,-1)$ एक घात स्वतन्त्र है।	2
2	Define the definition with example. Orthogonal Matrices and Unitary Matrices. एकिक आव्यूह और लम्बकोणीय आव्यूह को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए।	2
3	Find the Eigen values of the Matrix $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ के अभिलाक्षणिक मान ज्ञात करो।	2
4	Determine that the vector $\{1,0,-1\}$, $\{1,2,1\}$ and $\{0,-3,2\}$ forms a basis for R^3 . निर्धारित करें कि वेक्टर $\{1,0,-1\}$, $\{1,2,1\}$ और $\{0,-3,2\}$ R^3 के लिए आधार हैं।	2
5	Prove that the Matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ Idempotent Matrix. सिद्ध करो कि आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$ वर्गसम आव्यूह है।	2
6	Statement of Cauchy Schwarz Inequality. काँची श्वार्ज़ असमानता का कथन लिखें।	2
SECTION -B		6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
7	If $A = \begin{bmatrix} 7 & -1 & -1 \\ 10 & -2 & 1 \\ 6 & 3 & -2 \end{bmatrix}$ Find the A^{-1} and solve the equation $7x - y - z = 0, 10x - 2y + z = 8, 6x + 3y - 2z = 7$ Using the above matrix. यदि आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 7 & -1 & -1 \\ 10 & -2 & 1 \\ 6 & 3 & -2 \end{bmatrix}$ A^{-1} का मान ज्ञात करो। इसकी सहायता से समीकरणों को हल करो। $7x - y - z = 0, 10x - 2y + z = 8, 6x + 3y - 2z = 7$	6

8	<p>What do you mean Rank of Matrix and Find the Rank of the matrix $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 6 \\ 0 & 6 & 9 \end{bmatrix}$</p> <p>आव्यूह की कोटि को परिभाषित करें, आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 6 \\ 0 & 6 & 9 \end{bmatrix}$ की कोटि ज्ञात करो।</p>	6
9	<p>Find the Null Space $N(T)$ and Range Space $R(T)$. Also Verify Rank Nullity theorem.</p> <p>नल स्पेस $N(T)$ और रेंज स्पेस $R(T)$ खोजें। रैंक शून्यता प्रमेय को भी सत्यापित करें।</p>	6

UTTAR PRADESH RAJARSHI TANDON OPEN UNIVERSITY

SHANTIPURAM, SECTOR-F, PHAPHAMAU, PRAYAGRAJ-211021

ASSIGNMENT QUESTION PAPER

Session: 2024-25	Max. Marks: 30
Program Name: Bachelor of Science	
Course Code: UGMM- 108(N)	Course Name: Calculus of Function of Several Variable and Vector Calculus

SECTION -A		2*6=12 marks
Q. No.	Short answer type question (approx. 200 -300 words)	Marks
1	Prove that if R is an equivalence relation then R^{-1} is also an equivalence relation. सिद्ध कीजिए कि यदि R समतुल्य संबंध है तो R^{-1} समतुल्य संबंध भी है।	2
2	If $f(x) = 2x - 4$ and $g(x) = x^2 - x + 5$ find $(f - g)(x)$. यदि $f(x) = 2x - 4$ और $g(x) = x^2 - x + 5$ खोजें $(f - g)(x)$.	2
3	To show that $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{1+x} = 1$ उसे दिखाने के लिए $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{1+x} = 1$	2
4	Write a short notes on discontinuity. असंततता पर एक संक्षिप्त नोट्स लिखें।	2
5	Show $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{when } x=0 \\ x \sin \frac{1}{x}, & \text{when } x \neq 0 \end{cases}$ is continuous but not differentiable. शो $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{when } x=0 \\ x \sin \frac{1}{x}, & \text{when } x \neq 0 \end{cases}$ निरंतर है लेकिन भिन्न नहीं है।	2
6	Find the nth differential coefficient of $\tan^{-1}\left(\frac{x}{a}\right)$. $\tan^{-1}\left(\frac{x}{a}\right)$ का nवाँ विभेदक गुणांक ज्ञात कीजिए.	2
SECTION -B		6*3=18 marks
	Long answer type question (approx. 500 -800 words)	Marks
7	Define functions with examples कार्यों को उदाहरण सहित परिभाषित करे	6
8	Describe continuity of functions with examples कार्यों की निरंतरता का उदाहरण सहित वर्णन करें	6
9	Show that the function $f : R \rightarrow R$ defined by $f(x) = x $ is not derivable at $x=0$ but is derivable every other point of its domain. दिखाएँ कि $f : R \rightarrow R$ परिभाषित $f(x) = x $ फंक्शन व्युत्पन्न नहीं है, बल्कि इसके डोमेन के हर दूसरे बिंदु पर $x=0$ व्युत्पन्न है।	6