

Madhya Pradesh Bhoj (Open) University, Bhopal

M.Sc. Final Mathematics

Subject: I- Integration Theory & Functional Analysis

Maximum Marks: 30

निर्देश-

1. सभी प्रश्न स्वयं की हस्तलिपि में हल करना अनिवार्य है।
2. दोनों सत्रीय प्रश्न पत्र में से किसी एक प्रश्नपत्र को हल करना अनिवार्य है।
3. सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिकाओं के स्थान पर A4 साईज के सादे कागज पर छात्र द्वारा लिखे जायेंगे जिन पर क्षेत्रीय निदेशक के हस्ताक्षरित मुहर अंकित किया होना अनिवार्य है।
4. सत्रीय कार्य जमा करने की अंतिम तिथि 15 अक्टूबर है।
5. सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिकाओं को जमा करने की रसीद अवश्य प्राप्त कर लें।

Assignment –I

- Q. 1 Define signed measure. State and prove Hahn decomposition Theorem.
- Q. 2 Define Baire Set & Baire measure. State and prove Riesz-Markoff Theorem.
- Q. 3 Define Banach Space. Let M be a closed linear subspace of a n/s X . Then show that the quotient space X/M is a n/s with the norm.

$$\frac{X}{M} = \{ \|X+M\| \} = \text{in } f \{ \|X+M\| \}; m \in M\}$$

Further, if X is a Banach Space, then so is X/M .

- Q. 4 Define compactness. Show that compact subset M of a metric space is closed and bounded.
- Q. 5 Define Hilbert Space. Let f be a bounded linear functional on a Hilbert Space X . Then show that there is a unique $y \in X$ such that $f(x) = \langle x, y \rangle$ for every $x \in X$, with $\|f\| = \|y\|$.

Assignment- II

- Q.1 State & Prove Fubini's theorem.
- Q.2 Let μ^* be a topologically regular outer measure on X . Then prove that each Borel set is μ^* measurable.
- Q.3 Let X and Y be Banach Spaces, and T a continuous linear transformation of X on to Y . Then show that T is an open mapping.
- Q.4 Prove that every finite dimensional subspace Y of a normed space X is complete. In particular, every finite dimensional normed space is complete.
- Q.5 Define inner product space. If X is an inner product space and $x, y \in X$ then show that,

$$|\langle x, y \rangle| \leq \|x\| \cdot \|y\|$$

Madhya Pradesh Bhoj (Open) University, Bhopal

M.Sc. Final Mathematics

Subject: II- Partial differential Equation of Mechanics

Maximum Marks: 20

निर्देश—

1. सभी प्रश्न स्वयं की हस्तलिपि में हल करना अनिवार्य है।
2. दोनों सत्रीय प्रश्न पत्र में से किसी एक प्रश्नपत्र को हल करना अनिवार्य है।
3. सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिकाओं के स्थान पर A4 साईज के सादे कागज पर छात्र द्वारा लिखे जायेंगे जिन पर क्षेत्रीय निदेशक के हस्ताक्षरित मुहर अंकित किया होना अनिवार्य है।
4. सत्रीय कार्य जमा करने की अंतिम तिथि 15 अक्टूबर है।
5. सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिकाओं को जमा करने की रसीद अवश्य प्राप्त कर लें।

Assignment –I

- Q. 1 Solve the following boundary value problem by using the methods of characteristic.

$$\frac{\delta^2 u}{\delta x^2} + \frac{\delta^2 u}{\delta x^2 y} - 2 \frac{\delta^2 u}{\delta y^2} + 1 = 0$$

$$u = x, \frac{\delta u}{\delta y} = x$$

For $y=0, 0 \leq x \leq 1$

- Q. 2 State and Prove Hopf-Lax Formula.
Q. 3 If f & g are integrals of equations of motion then show that (fg) is also an integral of these equations.
Q. 4 Apply the method of separation of variables to find the solution of

$$\nabla^2 (v^r = 0) \text{ in } R^n \times (0, \infty)$$

Where $u \geq 0$ and $V > 1$ is constant

- Q.5 Find the Potential in the interior of a sphere of unit radius when the potential on the surface is.

$$F(Q) = \cos^2 \theta$$

Assignment- II

- Q.1 If $U \in C^2(U)$ is Harmonic then show that;

$$v(x) = \int_{\partial B(x,r)} f u ds = \int_{\partial B(x,r)} f u dy$$

For each ball $B(x,r) \subset U$

- Q.2 Find the bounded solution of

$$\frac{\delta y}{\delta x} = 2 \frac{\delta y}{\delta x} + y \quad \text{If } (y, 0) = 6e^{-3x}$$

- Q.3 A double simple pendulum is in motion in a vertical plane. Find the Langrangian equation of motion.
Q.4 State and Prove "Lee-Hwa Chung" Theorem.
Q.5 State and Prove "Gauss's theorem".

Madhya Pradesh Bhoj (Open) University, Bhopal

M.Sc. Final Mathe

Subject: III- Operation Research

Maximum Marks: 30

निर्देश-

1. सभी प्रश्न स्वयं की हस्तलिपि में हल करना अनिवार्य है।
2. दोनों सत्रीय प्रश्न पत्र में से किसी एक प्रश्नपत्र को हल करना अनिवार्य है।
3. सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिकाओं के स्थान पर A4 साईज के सादे कागज पर छात्र द्वारा लिखे जायेंगे जिन पर क्षेत्रीय निदेशक के हस्ताक्षरित मुहर अंकित किया होना अनिवार्य है।
4. सत्रीय कार्य जमा करने की अंतिम तिथि 15 अक्टूबर है।
5. सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिकाओं को जमा करने की रसीद अवश्य प्राप्त कर लें।

Assignment –I

- Q. 1 Define operation research and explain concept the scope and main characteristics of operation research.
- Q. 2 Determine the optimum basic feasible solution to the following transportation problem.

	To			Available
	A	B	C	
Required from I	50	50	220	1
Required from II	90	45	170	3
Required from III	250	200	50	4
	4	2	42	

- Q. 3 Use Dynamic Programming to show that
 $\sum P_i \log p_i$

Subject to $\sum_{i=1}^n P_i = 1$

is maximum when $P_1 = P_2 = P_3 = \dots P_n = \frac{1}{n}$

- Q. 4 Describe Integer programming and explain the different type of replacement model.
- Q. 5 State and prove Kuhn-Tucker necessary and sufficient condition in non linear programming.

Assignment –II

- Q.1 Solve the following problem by dual simplex method.

$$\begin{aligned} \text{Min } Z &= 2X_1 + X_2 \\ \text{Subject to } & 3X_1 + X_2 \geq 3 \\ & 4X_1 + 3X_2 \geq 6 \\ & X_1 + 2X_2 \geq 3 \\ \text{And } & X_1, X_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- Q.2 What is network analysis when it's used? What is meant by the PERT and CPM with examples.

Q.3 Solve the following game graphically

		B	
		Y ₁ I	Y ₂ II
	I	2	7
A	II	3	5
	III	11	2

Q.4 Describe sequencing decision problem for N job on two machines.
 Final the sequence that minimize the total time required for performing the following jobs on three machine in the order ABC

	Processing Time		
JOB	A	B	C
1	8	3	8
2	3	4	7
3	7	5	6
4	2	2	9
5	5	1	10
6	1	6	9

Q.5 Use separable programming to the non linear programming

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= X_1 + X_2^4 \\ \text{Subject to } 3X_1 + 2X_2^2 &\leq 9 \\ \text{And } X_1 &\geq 0, X_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Madhya Pradesh Bhoj (Open) University, Bhopal

M.Sc. Final Mathe

Subject: IV- Integral Transforms with Applications Maximum Marks: 30

निर्देश-

1. सभी प्रश्न स्वयं की हस्तलिपि में हल करना अनिवार्य है।
 2. दोनों सत्रीय प्रश्न पत्र में से किसी एक प्रश्नपत्र को हल करना अनिवार्य है।
 3. सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिकाओं के स्थान पर A4 साईज के सादे कागज पर छात्र द्वारा लिखे जायेंगे जिन पर क्षेत्रीय निदेशक के हस्ताक्षरित मुहर अंकित किया होना अनिवार्य है।
 4. सत्रीय कार्य जमा करने की अंतिम तिथि 15 अक्टूबर है।
 5. सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिकाओं को जमा करने की रसीद अवश्य प्राप्त कर लें।
-

Assignment –I

Q. 1 (a) Prove that $L \left\{ \frac{\sin t}{t} \right\} = \tan^{-1} \frac{1}{p}$ and hence find $L \left\{ \frac{\sin at}{t} \right\}$. Does the Laplace Transforms of $\frac{\cos at}{t}$ exists?

(b) Find $L^{-1} \left\{ \frac{p}{(p^2+a^2)^2} \right\}$

Q. 2 (a) Using Laplace transform, solve $(D^4 + 2D^2 + 1)y = 0$ where $y(0) = 0, y'(0) = 1, Y''(0) = 2, y'''(0) = -3$.

(b) Solve that integral equation for F (t),

$$F(t) = 1 + \int_0^t F(u) \cdot \sin(t-u) du$$

Q. 3 (a) Find the Fourier transform of

$$F(x) = \begin{cases} 1 - x^2, & |x| \leq 1 \\ 0, & |x| \geq 1 \end{cases}$$

(b) State and prove convolution theorem for Fourier transforms.

Q. 4 Find the Hankel transform of

$$F(x) = \begin{cases} (a^2 - x^2), & 0 < x < a, n = 0 \\ 0, & x > a, n = 0 \end{cases}$$

Q. 5 Using fourier sine transform, solve the partial differential equation $\frac{\partial v}{\partial t} = \frac{\partial^2 v}{\partial x^2}$ for $x > 0, t > 0$, under the boundary condition $V = V_0$ when $x = 0, t > 0$ and the initial condition $V = 0$ when $t = 0, x > 0$

Assignment- II

Q.1 (a) Show that $\int_0^\infty \cos x^2 dx = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{2}}$

(b) Using heaviside's expansion formula, find

$$L^{-1} \left\{ \frac{3p+1}{(p-1)(p^2+1)} \right\}$$

- Q.2 A particle P of mass 2gms moves on the X-axis and is attracted towards origin O with a force numerically equal to $8x$. If it is initially at rest at $X = 10$, find its position at any subsequent time assuming (a) no other force acts, (b) a damping force numerically equal to 8 times the instantaneous velocity act.
- Q.3 Solve the integral equation

(a)
$$\int_0^{\infty} f(x) \cos \lambda x dx = e^{-\lambda}$$

- (b) Find the finite cosine transform of $f(x)$ if

$$f(x) = \frac{\pi}{3} - x + \frac{x^2}{2\pi}.$$

Q.4 Show that
$$\int_0^1 \frac{J_n(dx)}{J_n(\alpha)} \cdot x J_n(px) dx = \frac{p}{\alpha^2 - p^2} J_n'(p)$$

- Q.5 A Semi-infinite solid $x > 0$ is initially at temperature zero. At time $T > 0$, a constant temperature $V_0 > 0$ is applied and maintained at the face $x = 0$. Find the temperature at any point of the solid at any time $t > 0$ using laplace transform.

Madhya Pradesh Bhoj (Open) University, Bhopal

M.Sc. Final Mathematic

Subject: V- Programming in 'C'

Maximum Marks: 20

निर्देश-

1. सभी प्रश्न स्वयं की हस्तलिपि में हल करना अनिवार्य है।
2. दोनों सत्रीय प्रश्न पत्र में से किसी एक प्रश्नपत्र को हल करना अनिवार्य है।
3. सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिकाओं के स्थान पर A4 साईज के सादे कागज पर छात्र द्वारा लिखे जायेंगे जिन पर क्षेत्रीय निदेशक के हस्ताक्षरित मुहर अंकित किया होना अनिवार्य है।
4. सत्रीय कार्य जमा करने की अंतिम तिथि 15 अक्टूबर है।
5. सत्रीय कार्य उत्तर पुस्तिकाओं को जमा करने की रसीद अवश्य प्राप्त कर लें।

Assignment –I

- Q. 1 what is OOP? Write & explain the difference between object oriented programming and procedural oriented programming language. Why you prefer object oriented paradigm?
- Q. 2 what is operator? Explain the following operators available in 'C' with a suitable example.
 - (i) Assignment Operator.
 - (ii) Bitwise Operator.
 - (iii) Ternary Operator.
- Q. 3 (a) Explain the following control flow statements in 'C' with a suitable example.
 - (i) If.....Else
 - (ii) Nested If
 - (iii) For
 - (iv) While(b) Write a program to check whether an entered number is prime or not.
- Q. 4 What is structure? How can we declare it? Write the syntax and give an example. Also compare structure & union.
- Q.5 Write a program to store the string "I Love India" in the array "My Country" and display the string under various format specifications.

Assignment- II

- Q.1 What is token? Explain the different tokens available in C.
- Q.2 Explain the following:
 - (i) Formatted I/P and formatted O/P.
 - (ii) Operator Precedence & associability.
- Q.3 What is Pointer? How can we:
 - (a) Declare & initialize a pointer? Explain.
 - (b) Write a program for matrix addition of order mxn.
- Q.4 Explain the following:
 - (a) Structure Initialization.
 - (b) Array of Structures.
 - (c) Structure within Structure.
- Q.5 (a) Write a program to read a line of text containing a series of words from the terminal.
(b) Explain error handling during I/O Operations.