

GANDHI P.R. COLLEGE, BHOPAL  
Assignment-2020-21  
M.Sc.-III SEM  
MATHS  
**PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION-I**  
Paper-I

- Q.1 If a harmonic function vanishes everywhere on the boundary, then prove that it is identically zero everywhere.
- Q.2 Find the solution of Laplace equation by method of separation of variables when separation constant is zero.
- Q.3 Define homogeneous and inhomogeneous wave equation.

- Q.4 Maxwell's equations of electromagnetic theory given by

$$\nabla \cdot E = 4\pi\rho, \nabla \cdot H = 0, \nabla \times E = \frac{1}{c} \frac{\partial H}{\partial t}, \nabla \times H = \frac{4\pi i}{c} + \frac{1}{c} \frac{\partial E}{\partial t}$$

Where  $E$  is an electric field,  $\rho$  is electric charge density,  $H$  is the magnetic field,  $i$  is a current density and  $c$  is the velocity of light. Show that in the absence of charges i.e. when  $\rho = i = 0$ ,  $E$  and  $H$  satisfy the wave equation.

- Q.5 Find the periodic solution of one-dimensional wave equation in spherical polar co-ordinates.

GANDHI P.R. COLLEGE, BHOPAL

Assignment-2020-21

M.Sc.-III SEM

MATHS.

Advanced Special Function – I

Paper-I

1. सिद्ध करना है कि:

To Prove:  $0 \leq \gamma < 1$

2. यदि  $\operatorname{Re}(b) \operatorname{Re}(b) > 0$  तथा यदि  $n$  एक गैर ऋणात्मक पूर्णांक है, तक सिद्ध कीजिए कि:

$${}_2F_1 \left[ \frac{-n}{2}, \frac{-n}{2} + \frac{1}{2}; b + \frac{1}{2}; 1 \right] = \frac{2^n (b)_n}{(2b)_n}$$

If  $\operatorname{Re}(b) > 0$ , and if  $n$  is a non negative Integer, then prove that :

$${}_2F_1 \left[ \frac{-n}{2}, \frac{-n}{2} + \frac{1}{2}; b + \frac{1}{2}; 1 \right] = \frac{2^n (b)_n}{(2b)_n}$$

3. सिद्ध करना है कि:

Prove that:

$$\frac{d^n}{dx^n} [x^{a-1+n} {}_2F_1(a, b; c; x)]$$

$$= (a)_n x^{a-1} {}_2F_1(a+n, b; c; x)$$

4. डिक्सन के प्रमेय को बताइए तथा सिद्ध कीजिए ।

5. सिद्ध करना है कि:

Prove that:

$$(b)_k \frac{d^k}{dz^k} [e^{-z} {}_1F_1(a; b; z)]$$

$$= (-1)^k (b-a)_k e^{-z} {}_1F_1(a; b+k; z)$$

GANDHI P.R. COLLEGE, BHOPAL

Assignment-2020-21

M.Sc.-III SEM

MATHS

**Advanced Graph Theory-I**

**Paper-III**

- Q.1 उदाहरण सहित संक्रमण ग्राफ की व्याख्या कीजिए ।  
Explain transition graph with example.
- Q.2 उदाहरण सहित यूलर पथों तथा परिपथों को लिखिए ।  
Write down Euler paths and circuits with example.
- Q.3 सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक संयोजित ग्राफ का कम से कम एक विस्तृति वृक्ष है ।  
Prove that every connected graph has to least one spanning tree.
- Q.4 यूलरीय ग्राफ क्या है? विस्तृत व्याख्या कीजिए ।  
What is Eulerian graph? Explain in detail.
- Q.5 उदाहरण सहित दो-पदीय वृक्ष की अवधारणा की व्याख्या कीजिए ।  
Explain the concept of Binary tree with example.

\*\*\*\*\*

GANDHI P.R. COLLEGE, BHOPAL

Assignment-2020-21

M.Sc.-III SEM

MATHS

**Advanced Progr. In "C" Theory & Practical-I  
(Optional)**

Paper-XI

- Q.1 एक उदाहरण देते हुए प्रत्यावर्तन को परिभाषित कीजिए ।  
Define recursion by giving an example.
- Q.2 संघ क्या है संघ परिवर्त के स्मृति निरूपण के बारे में लिखिए ।  
What is union? Write about memory representation of union variable.
- Q.3 उदाहरण द्वारा एक फंक्शन में परिवर्त के जीवन तथा क्षेत्र को प्रदर्शित कीजिए ।  
Demonstrate the life and scope of variable in a function by example.
- Q.4 संरचना के ऐरे की क्या आवश्यकता है ६ उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए ।  
What is the need of array of structure ? Explain with example.
- Q5 निम्नलिखित फाइल संक्रियाओं के बारे में लिखिए  
(V) Fopen( ) (C) getc( ) (I) fseek( )

Write about on flowing file operations:

- (A) Fopen( ) (b) getc( ) (c) fseek( )

GANDHI P.R. COLLEGE, BHOPAL

Assignment-2020-21

M.Sc.-III SEM

MATHS

**Functional Analysis-I**

**Paper-I**

- Q.1 उदाहरण सहित नार्म और बानाच स्थान को परिभाषित कीजिए ।  
Define "norm" and Banach space with example.
- Q.2 उदाहरण सहित रैखिक प्रचालक को परिभाषित कीजिए ।  
Define linear operator with example.
- Q.3 दोहरे स्थान को परिभाषित कीजिए तथा दिखाइए कि एक नार्मीकृत स्थान का द्वैत सदैव एक बानाच स्थान होता है ।  
Define dual space and show that dual of a normed space is always a Banach space.
- Q.4 रिज का लेम्मा को बताइए तथा इसे सिद्ध भी कीजिए ।  
State Riesz lemma also prove it.
- Q5 दिखाइए कि स्थान  $\ell^2$  एक हिलबर्ट स्थान है ।  
Show that the space  $\ell^2$  is Hilbert space.

\*\*\*\*\*

GANDHI P.R. COLLEGE, BHOPAL

Assignment-2020-21

M.Sc.-III SEM

MATHS

**Integral Transform-I**

**(Optional)**

Paper-X

- Q.1 परिकलन प्रमेय को बताइए तथा सिद्ध कीजिए ।  
State and prove Convolution theorem.
- Q.2  $(D^2+2D+1)y=3te^{-t}$  को हल कीजिए. दिया है  $y=4, D_y=2$   
at  $t=0$   
Solve  $(D^2+2D+1)y=3te^{-t}$  given  $y=4, D_y=2$  when  $t=0$
- Q.3 दो आयामी लाप्लास समीकरण का हल ज्ञात कीजिए ।  
Find the solution of two dimensional Laplace's equation.
- Q.4 बीम्स के लिए अनुप्रयोग लिखिए ।  
Write application to Beams.
- Q.5 एक आयामी उष्मा संवहन समीकरण को परिभाषित कीजिए ।  
Define one dimensional heat conduction equation.

\*\*\*\*\*

GANDHI P.R. COLLEGE, BHOPAL

Assignment-2020-21

M.Sc.-III SEM

MATHS

**OPERATION RESEARCH-I**

**(Optional)**

Paper-VIII

- Q.1 Write short note on Features of operations research.
- Q.2 Describe classification of models by nature of the environment.
- Q.3 Prove that the set of feasible solutions to an L.P.P. is a convex set.
- Q.4 State and prove weak duality theorem.
- Q.5 Use graphical method to solve the following L.P.P.:
- Maximize  $z = 6x_1 + x_2$   
Subject to the constraints
- $$2x_1 + x_2 \geq 3$$
- $$x_2 - x_1 \geq 0$$
- and  $x_1, x_2 \geq 0$