

**FACULTY OF SCIENCE**  
**B.Sc., II-Semester (Backlog) Examinations, December-2020**  
**MATHEMATICS-2**  
**(Differential Equations)**

Time: 2 Hours

Max. Marks: 80

**Note:** Answer any **Four** of the following questions.

4x20=80M

గమనిక: ఈ క్రింది వాటిలో ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము.

1. Solve  $y(x^3y^3 + x^2y^2 + xy + 1)dx + x(x^3y^3 - x^2y^2 - xy + 1)dy = 0$ .

$y(x^3y^3 + x^2y^2 + xy + 1)dx + x(x^3y^3 - x^2y^2 - xy + 1)dy = 0$  ను సాధించుము.

2. Solve  $\sec^2 y \frac{dy}{dx} + 2x \tan y = x^3$ .

$\sec^2 y \frac{dy}{dx} + 2x \tan y = x^3$  ను సాధించుము.

3. Solve  $(D^2 - 4D + 4)y = 8(x^2 + e^{2x} + \sin 2x)$ .

$(D^2 - 4D + 4)y = 8(x^2 + e^{2x} + \sin 2x)$  ను సాధించుము.

4. Solve  $(D^2 - 2D + 1)y = xe^x \sin x$ .

$(D^2 - 2D + 1)y = xe^x \sin x$  ను సాధించుము.

5. Solve  $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = \sin e^x$  by method of variations of parameters.

పరామితుల విచలనాల పద్ధతిన  $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = \sin e^x$  ను సాధించుము.

6. Solve  $(D^2 + 2D + 5)y = 12e^x - 34\sin 2x$  by method of undetermined coefficients.

అనిర్ధారిత గుణకాల పద్ధతిన  $(D^2 + 2D + 5)y = 12e^x - 34\sin 2x$  ను సాధించుము.

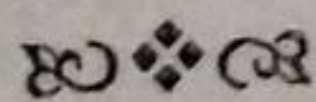
7. Solve  $(y+z)p + (z+x)q = x+y$ .

$(y+z)p + (z+x)q = x+y$  ను సాధించుము.

8. Use method of separation of variables to solve  $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{2\partial u}{\partial t} + u$ , when  $u(x,0) = 6e^{-x}$ .

చలరాసుల విభజన పద్ధతిన ఉపయోగించి (separation of variables)  $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{2\partial u}{\partial t} + u$ ,  $u(x,0) = 6e^{-x}$  ను

సాధించుము.



FACULTY OF SCIENCE  
**B.Sc., II-Semester (Regular-BL) Examinations, May -2018**  
 Mathematics-2  
**Differential Equations**

Time : 3 Hours

Max. Marks: 80

Note : Answer any **FIVE** question in Section-A and all questions in Section-B.**Section-A (Short Answers Questions)**

5x4=20M

1. Solve:  $(\sin x \cos y + e^{2x})dx + (\cos x \sin y + \tan y) dy = 0$
2. Solve:  $x^2 p^2 + xyp - 6y^2 = 0$
3. Solve:  $(D^2 + 2D + 1)y = 2x + x^2$
4. Solve:  $\left(\frac{dy}{dx} - y\right)^2 \left(\frac{d^2y}{dx^2} + y\right)^2 = 0$
5. Solve:  $x^2 y'' - xy' + y = 0$ . Given  $y_1 = x$  as a solution.
6. Solve:  $(1+x)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + (1+x) \frac{dy}{dx} + y = 2 \sin[\log(1+x)]$
7. By eliminating the arbitrary functions, obtain the partial differential equation from  $z = f(x+ct) + g(x-ct)$
8. Solve:  $\sqrt{p} + \sqrt{q} = 1$

**Section-B (Essay Answers Questions)**

4x15=60M

9. a) By changing the variables into polar coordinates solve the equation  $x dx + y dy = \frac{a^2(x dy - y dx)}{x^2 + y^2}$

OR

b) Solve:  $\frac{dx}{x(y^2 - z^2)} = \frac{dy}{-y(z^2 + x^2)} = \frac{dz}{z(x^2 + y^2)}$

10. a) Solve:  $(D^3 - 2D + 4)y = x^4 + 3x^2 - 5x + 2$

OR

b) Solve:  $(D^2 + 4D - 12)y = (x - 1)e^{2x}$

11. a) Solve  $(D^2 - 3D + 2)y = \sin e^{-x}$  by method of variation of parameters.

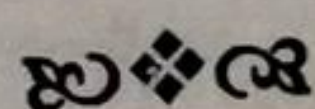
OR

b) Solve:  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = x^2 \log x$

12. a) Solve:  $(y+z)p + (x+z)q = x+y$

OR

b) Solve  $(p^2 + q^2)y = qz$  by Charpits method.



9492773789

Code: 205/ET/O/BL

FACULTY OF SCIENCE  
B.Sc., II-Semester (Old-Backlog) Examinations, July/August-2021  
MATHEMATICS

Paper-II  
Differential Equations

Time: 2 Hours

Max. Marks: 80

Note: Answer any **Four** of the following questions.

గమనిక: ఈ క్రింది వాటిలో ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము.

4x20=80M

1. Solve  $y^2 \log y = xyp + p^2$ .

$y^2 \log y = xyp + p^2$  ను సాధించుము.

2. Solve  $\frac{dx}{x(y^2 - z^2)} = \frac{dy}{-y(z^2 + x^2)} = \frac{dz}{z(x^2 + y^2)}$ .

$\frac{dx}{x(y^2 - z^2)} = \frac{dy}{-y(z^2 + x^2)} = \frac{dz}{z(x^2 + y^2)}$  ను సాధించుము.

3. Solve  $(D^2 - 2D + 5)y = e^{2x} \sin x$ .

$(D^2 - 2D + 5)y = e^{2x} \sin x$  ను సాధించుము.

4. Solve  $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + y = x \cos x$ .

$\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + y = x \cos x$  ను సాధించుము.

5. Solve  $(D^2 + 4D + 4)y = 4x^2 + 6e^x$  by method of undetermined coefficients.

అనిర్ధారిత గుణకాల పద్ధతిని ఉపయోగించి  $(D^2 + 4D + 4)y = 4x^2 + 6e^x$  ను సాధించుము.

6. Solve  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = x^2 \log x$ .

$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = x^2 \log x$  ను సాధించుము.

7. Form a partial differential equation by elimination constants  $h$  and  $k$  from

$(x-h)^2 + (y-k)^2 + z^2 = c^2$ .

$(x-h)^2 + (y-k)^2 + z^2 = c^2$  నుండి  $h$  మరియు  $k$  లను తొలగించి పార్షియల్ అవకలన సమీకరణంను రూపొందించండి.

8. Solve  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2 \partial y} + 18xy^2 + \sin(2x - y) = 0$ .

$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2 \partial y} + 18xy^2 + \sin(2x - y) = 0$  ను సాధించుము.

❖❖❖

**FACULTY OF SCIENCE**  
**B.Sc., II-Semester (New-Backlog) Examinations July/August-2021**  
**Mathematics**  
**Paper-II**  
**Differential Equations**

Time: 2 Hours

Max. Marks: 80

**Note:** Answer any **Four** of the following questions.

4x20=80M

గమనిక: ఈ క్రింది వాటిలో ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము.

1. Find solution of linear differential equation  $\frac{dy}{dx} + P(x)y = Q(x)$  and solve

$$y \frac{dy}{dx} + y = y^2 \log x.$$

$\frac{dy}{dx} + P(x)y = Q(x)$  అనే ఎకఘాత అవకలన సమీకరణం సాధారణ సాధనను కనుగొనుము మరియు

$$y \frac{dy}{dx} + y = y^2 \log x \text{ ను సాధించండి.}$$

2. Define Total Differential Equations. Solve  $\frac{dx}{x(y^2 - z^2)} = \frac{dy}{-y(z^2 + x^2)} = \frac{dz}{z(x^2 + y^2)}$ .

$$\frac{dx}{x(y^2 - z^2)} = \frac{dy}{-y(z^2 + x^2)} = \frac{dz}{z(x^2 + y^2)}$$

పరిపూర్ణ అవకలన సమీకరణంను నిర్వచించండి.

ను సాధించండి.

3. Explain Clairaut's Equation. Solve  $xy p^2 - (x^2 + y^2 + 1)p + xy = 0$ .

క్షేరో సమీకరణంను వివరించండి.  $xy p^2 - (x^2 + y^2 + 1)p + xy = 0$  ను సాధించండి.

4. Bacteria in a certain culture increase at a rate proportional to the number present. If the number doubles in one hour, how long does it take for the number to triple?

ఒక నిర్దిష్ట సంస్కృతిలో బాక్టీరియా ప్రస్తుత సంఖ్యకు అనులోమానుపాతంలో పెరుగుతుంది. ఒక గంటలో సంఖ్య రెట్టింపు అయితే, సంఖ్య మూడు రెట్లు కావడానికి ఎంత సమయం పడుతుంది.

5. Define auxiliary equation and solve  $(D^2 + 2D + 1)y = 2x + \sin x + \cos x$ .

సహాయక సమీకరణంను నిర్వచించండి.  $(D^2 + 2D + 1)y = 2x + \sin x + \cos x$  ను సాధించండి.

6. Solve  $(D^2 - 3D + 2)y = 2x^2 + 3e^{2x}$  by method of undetermined coefficients.

అనిచ్చిత (అనిర్ధారిత) గుణకాల పద్ధతి ద్వారా  $(D^2 - 3D + 2)y = 2x^2 + 3e^{2x}$  ను సాధించండి.

7. Explain briefly the method of variation of parameters and solve  $(D^2 - 3D + 2)y = \sin(e^{-x})$  by method of variation of parameters.

పరామితీయ మార్పు పద్ధతిని సంక్షుప్తంగా వివరించండి. పరామితీయ మార్పు పద్ధతి ద్వారా

$$(D^2 - 3D + 2)y = \sin(e^{-x}) \text{ ను సాధించండి.}$$

8. Solve  $x^3 D^3 y + 3x^2 D^2 y + x D y + y = x + \log x$ .

$x^3 D^3 y + 3x^2 D^2 y + x D y + y = x + \log x$  ను సాధించండి.

❖❖❖

Code: 205/ET/O/BL

FACULTY OF SCIENCE  
B.Sc., II-Semester (Old-Backlog) Examinations, July/August-2021  
MATHEMATICS

Paper-II  
Differential Equations

Time: 2 Hours

Max. Marks: 80

Note: Answer any Four of the following questions.

గమనిక: ఈ క్రింది వాటిలో ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము.

4x20=80M

1. Solve  $y^2 \log y = xyp + p^2$ .  
 $y^2 \log y = xyp + p^2$  ను సాధించుము.

2. Solve  $\frac{dx}{x(y^2 - z^2)} = \frac{dy}{-y(z^2 + x^2)} = \frac{dz}{z(x^2 + y^2)}$ .  
 $\frac{dx}{x(y^2 - z^2)} = \frac{dy}{-y(z^2 + x^2)} = \frac{dz}{z(x^2 + y^2)}$  ను సాధించుము.

3. Solve  $(D^2 - 2D + 5)y = e^{2x} \sin x$ .  
 $(D^2 - 2D + 5)y = e^{2x} \sin x$  ను సాధించుము.

4. Solve  $\frac{d^2 y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} + y = x \cos x$ .  
 $\frac{d^2 y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} + y = x \cos x$  ను సాధించుము.

5. Solve  $(D^2 + 4D + 4)y = 4x^2 + 6e^x$  by method of undetermined coefficients.  
అనిర్ధారిత గుణకాల పద్ధతిని ఉపయోగించి  $(D^2 + 4D + 4)y = 4x^2 + 6e^x$  ను సాధించుము.

6. Solve  $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = x^2 \log x$ .  
 $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = x^2 \log x$  ను సాధించుము.

7. Form a partial differential equation by elimination constants  $h$  and  $k$  from  
 $(x-h)^2 + (y-k)^2 + z^2 = c^2$ .  
 $(x-h)^2 + (y-k)^2 + z^2 = c^2$  నుండి  $h$  మరియు  $k$  లను తొలగించి పార్షియల్ అవకలన సమీకరణంను రూపొందించండి.

8. Solve  $\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} + 18xy^2 + \sin(2x - y) = 0$ .  
 $\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} + 18xy^2 + \sin(2x - y) = 0$  ను సాధించుము.

జు❖ణ

Code: 872/ET/R

FACULTY OF SCIENCE  
B.Sc., II-Semester (Regular) Examinations December-2020  
Mathematics  
Differential Equations

Time: 2 Hours

Max. Marks: 80

Note: Answer any Four of the following questions.

4x20=80M

గమనిక: ఈ క్రింది వాటిలో ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము.

1. If the differential equation  $Mdx + Ndy = 0$  is homogeneous and  $Mx + Ny \neq 0$ , then prove that  $\frac{1}{Mx+Ny}$  is an integration factor of  $Mdx + Ndy = 0$ .  
 $Mdx + Ndy = 0$  అవకలన సమీకరణం సమాఘాతీయం మరియు  $Mx + Ny \neq 0$  అయితే  $\frac{1}{Mx+Ny}$  అనేది  $Mdx + Ndy = 0$  కు సమాకలన గుణకం అని చూపండి.  
5+5+5+5
2. Define linear differential equations. Solve  $(y^2 + yz) dx + (z^2 + zx) dy + (y^2 - xy) dz = 0$ .  
ఏకఘాత అవకలన సమీకరణమును నిర్వచించండి మరియు  $(y^2 + yz) dx + (z^2 + zx) dy + (y^2 - xy) dz = 0$  ను సాధించండి.  
5+2+8+5
3. Explain equation solvable for p and solve  $(p + y + x)(xp + y + x)(p + 2x) = 0$ .  
 $p$  -కోసం సాధనను వివరించండి మరియు  $(p + y + x)(xp + y + x)(p + 2x) = 0$  ను సాధించండి.  
10  
10+10+5
4. If 100 mg of radium is reduced to 90 mg radium in 200 years, determine how much radium will remain at the end of 1000 years. Also find the half-life of radium.  
200 సంవత్సరాలలో 100 మి.గ్రా రేడియంను 90 మి.గ్రా రేడియంకు తగ్గించినట్లయితే, 1000 సంవత్సరాల చివరిలో ఎంత రేడియం ఉంటుందో నిర్ణయించండి. రేడియం యొక్క సగం జీవితాన్ని కూడా కనుగొనండి.  
10+10
5. Solve  $(D^2 + 1)y = \cos x + xe^{2x} + e^x \sin x$ .  
 $(D^2 + 1)y = \cos x + xe^{2x} + e^x \sin x$  ను సాధించండి.  
5+5+10 ±i
6. Solve  $(D^2 + 2D + 5)y = 12e^x - 34 \sin 2x$  by method of undetermined coefficients.  
అనిచ్చిత (అనిర్ధారిత) గుణకాల పద్ధతి ద్వారా  $(D^2 + 2D + 5)y = 12e^x - 34 \sin 2x$  ను సాధించండి.  
5+5+10 ±i  
A=3/4, B=-2, C=6
7. Solve the linear differential equation  $a_2 \frac{d^2y}{dx^2} + a_1 \frac{dy}{dx} + a_0 y = Q(x)$ ,  $a_2 \neq 0$  where  $a_0, a_1, a_2$  are constants and  $Q(x)$  is a continuous function of  $x$  and is nonzero.  
 $a_2 \frac{d^2y}{dx^2} + a_1 \frac{dy}{dx} + a_0 y = Q(x)$ ,  $a_2 \neq 0$  అనే అవకలన సమీకరణాన్ని సాధించండి. ఇక్కడ  $a_0, a_1, a_2$  లు స్థిరాంకాలు మరియు  $Q(x)$  అనేది  $x$  లో శూన్యేతర అవిచ్ఛిన్న ప్రమేయం.  
10+10
8. Solve  $x^2 D^2 y - xDy - 3y = x^2 \log x$ .  
 $x^2 D^2 y - xDy - 3y = x^2 \log x$  ను సాధించండి.  
5+7+8

బుడి

PART – A (5x4 = 20 Marks)

[Short Answer Type]

Note: Answer any FIVE of the following questions.

1 Solve:  $x dx + y dy = \frac{x dx - y dy}{x^2 + y^2}$ .

2 Solve:  $\frac{dx}{x^2 - y^2 - z^2} = \frac{dy}{2xy} = \frac{dz}{2xz}$ .

3 Find the particular integral of  $(D^3 + 3D^2 + 2D)y = x^2$ .

4 Solve:  $(D^4 - 1)y = \sin x$

5 Find A, B, C and D if  $y = Ax^2 + Bx + C + Dxe^{2x}$  is particular integral of  $(D^2 - 3D + 2)y = 2x^2 + 3e^{2x}$  by method of undetermined coefficients.

6 Solve:  $(y+z)p + (x+z)q = x+y$ .

7 Solve:  $p(1+q) = qz$ .

8 Solve:  $(2x+3)^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2(2x+3) \frac{dy}{dx} - 12y = 6x$ .

PART – B (4x15 = 60 Marks)

[Essay Answer Type]

Note: Answer ALL the questions.

9 a) Solve:  $p^2 + 2py \cot x = y^2$ .

b) Solve:  $(xy^2 - x^2)dx + (3x^2y^2 + x^2y - 2x^3 + y^2)dy = 0$ .

OR  
I.F. =  $e^{\int \cot x dx} = e^{\ln x} = x$

10 a) Solve:  $(D^2 + 1)y = x^2 \sin 2x$ .

b) Solve:  $(D^2 - 2D + 1)y = xe^x \sin x$ .

11 a) Explain method of variation of parameters of solving  $a_2y'' + a_1y' + a_0y = Q(x)$ ,  $(a_2 \neq 0)$ .

b) Solve  $(D^2 + 4D + 4)y = 3xe^{-2x}$  by method of undetermined coefficients.

12 a) Solve:  $\frac{\partial u}{\partial x} = 2\frac{\partial u}{\partial t} + u, u(x,0) = 6e^{-3x}$  by variable separable method.

b) Solve:  $(x^2 - yz)p + (y^2 - zx)q = z^2 - xy$ .

Shallaja

FACULTY OF SCIENCE

B.Sc. II-Semester (CBCS) Examination, May / June 2018

Subject: Mathematics

Paper - II

Differential Equations

Time: 3 Hours

Max.Marks: 80

PART - A (5x4 = 20 Marks)  
[Short Answer Type]

Note: Answer any FIVE of the following questions.

1 Solve:  $(1+e^{x/y})dx + e^{x/y}(1-x/y)dy = 0$ .

2 Solve:  $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{y^2} = \frac{dz}{nxy}$

3 Solve:  $y'' - 3y' + 2y = 0$  with  $y = 0$  and  $y' = 0$  when  $x=0$ .

4 Find the particular integral of  $(D^3 - D^2 - 6D)y = x^2 + 1$ .

5 Solve:  $(2x+3)^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2(2x+3) \frac{dy}{dx} - 12y = 6x$

6 Solve:  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - 4y = x^2$

7 Solve:  $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{z}{a}$ , a is constant.

8 Form a partial differential equation by eliminating constants h and k from  $(x-h)^2 + (y-k)^2 = c^2$ .

PART - B (4x15 = 60 Marks)  
[Essay Answer Type]

Note: Answer ALL the questions.

9 a) Solve:  $y + px = x^4 p^2$ .

10 b) Solve:  $(y^2 + yz)dx + (z^2 + zx)dy + (y^2 - xy)dz = 0$

10 a) Solve:  $(D^2 - 4D - 12)y = (x-1)e^{2x}$ .

10 b) Solve:  $(D^2 - 2D + 5)y = e^{2x} \sin x$ .

6089

$(ax+by) = 2e^x$   
 $(ax+by) = 2e^x$   
 $2x+3 = \dots$

$2x+3 = e^x$   
 $x = \frac{e^x - 3}{2}$   
 $2x+3 = e^x$   
 $2x = e^x - 3$

$p+q = z/a$   
 $ap+aq = z$

$x = \frac{e^x - 3}{2}$

$\frac{dx}{a} = \frac{dy}{a} = \frac{dz}{z}$

consider  $\frac{dx}{a} = \frac{dy}{a}$   
 $dx = dy = x - y = c_1$

$\frac{dx}{a} = \frac{dz}{z}$

$x = a \log z + c_2$

$x - a \log z = c_2$

$\phi(x-y, x - a \log z) = 0$



- ① Solve (i)  $\frac{dx}{x(y^2-z^2)} = \frac{dy}{-y(z^2+x^2)} = \frac{dz}{z(x^2+y^2)}$  (ii)  $\frac{dx}{mz-ny} = \frac{dy}{(nx-lz)} = \frac{dz}{(ly-mx)}$
- ② Explain equation solvable for p. Solve  $p^2 + 2py \cot x = y^2$
- ③ If 100 mg of radium is reduced to 90 mg radium in 200 years, determine how much radium will remain at the end of 1000 years. Also find the half-life of radium.
- ④ solve (i)  $(D^2 - 2D + 4)y = 8(x^2 + e^{2x} + \sin 2x)$ , (ii)  $(D^4 - 1)y = \sin x$
- ⑤ solve (i)  $(D^2 + 1)y = \cos x + xe^{2x} + e^x \sin x$  (ii)  $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = x \sin x$
- ⑥ solve below equations by using undetermined coefficient method.  
 (i)  $(D^2 + 4D + 4)y = 4x^2 + 6e^x$  (ii)  $(D^2 + 2D + 5)y = 12e^x - 348 \sin 2x$   
 (iii)  $(D^2 - 3D + 2)y = 2x^2 + 3e^{2x}$
- ⑦ Explain the ~~and~~ variation of parameters method.
- ⑧ solve the below equations by using variation of parameters method.  
 (i)  $(D^2 - 3D + 2)y = \sin(e^x)$  (ii)  $(D^2 - 3D + 2)y = \cos(e^x)$
- ⑨ solve (i)  $x^3 D^3 y + 3x^2 D^2 y + x D y + y = x + \log x$   
 (ii)  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = x^2 \log x$   
 (iii)  $(x^4 D^3 + 2x^3 D^2 - x^2 D + x)y = 1$
- ⑩ Explain Clairaut's equation. solve (i)  $y + px = p^2 x^4$   
 (ii)  $y = 2xp + x^2 p^4$ .

→ wish you all the best ←

||  
0  
||