This question paper contains 8+2 printed pages]

UOKonline.com

1523

B.A./B.Sc. (Part II) Examination, 2018

MATHEMATICS

Paper II

(Differential Equations)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : (Science-50/Arts-44)

This question paper contains ***three*** *sections as under :*

Section-A **खण्ड 'अ'** ***Max. Marks-5***

UOKonline.com

(Science/Arts)

This section contains ***one*** *compulsory question with* ***10*** *parts, having* ***2*** *parts from each unit, short answer in* ***20*** *words for each part.* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में ***एक*** *अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से* ***2*** *लघु प्रश्न लेते हुये कुल* ***10*** *लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर* ***20*** *शब्दों से अधिक में न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-B **खण्ड 'ब'** ***Max. Marks-25***

(Science/Arts)

This section contains ***10*** *questions having 2 questions from each unit. Answer* ***5*** *questions (250 words each) selecting* ***one*** *question from each unit.* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से ***2*** *प्रश्न लेते हुए कुल* ***10*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से* ***एक*** *प्रश्न का चयन करते हुए, कुल* ***5*** *प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* ***250*** *शब्दों से अधिक में न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-C **खण्ड 'स'** ***Max. Marks-***

(Science-20/Arts-14)

This section contains 4 descriptive type questions (questions may have sub-divisions) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any two questions (500 words each). All questions carry equal marks.

इस खण्ड में ***4*** *वर्णनात्मक प्रश्न होंगे (प्रश्नों में उप-भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई में से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* ***500*** *शब्दों से अधिक न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

1. (a) Define singular solution of a differential equation.

अवकल समीकरण के विचित्र हल को परिभाषित कीजिए।

(b) Check whether given differential equation is exact :

दी गई अवकल समीकरण की यथार्थता की जाँच कीजिए :

$$xdx + ydx = a^2\left(\frac{xdy - ydx}{x^2 + y^2}\right)$$

(c) Solve :

हल कीजिए :

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + y = 0.$$

(d) Write the value of $\frac{1}{f(\theta)}x^m$, where $f(m) \neq 0$.

$\frac{1}{f(0)}x^m$ का मान लिखिए जहाँ $f(m) \neq 0$ ।

(e) Define linear differential equation of second order.

UOKonline.com

द्वितीय कोटि की रैखिक अवकल समीकरण को परिभाषित कीजिए।

(f) Find a part of complementary function of differential equation :

$$x\frac{d^2y}{dx^2} + (1 - x)\frac{dy}{dx} - y = e^x.$$

अवकल समीकरण $x\frac{d^2y}{dx^2} + (1 - x)\frac{dy}{dx} - y = e^x$ के पूरक फलन का एक भाग ज्ञात कीजिए।

(g) Eliminate arbitrary function f from $z = 2f\left(\log y + \frac{1}{x^2}\right)$.

समीकरण $z = 2f\left(\log y + \frac{1}{x^2}\right)$ से f का विलोपन कीजिए।

(*h*) Write auxiliary equation of Charpit method.

चार्पिट विधि के लिए सहायक समीकरण लिखिए।

(*i*) Write the value of $\frac{1}{D - mD'} f(x, y)$ where $D \equiv \frac{\partial}{\partial x}, D' \equiv \frac{\partial}{\partial y}$.

$\frac{1}{D - mD'} f(x, y)$ का मान लिखिए जहाँ $D \equiv \frac{\partial}{\partial x}, D' \equiv \frac{\partial}{\partial y}$ ।

(*j*) Solve :

$(D^2D' - 4DD'^2)\, z = 0$ where $D \equiv \frac{\partial}{\partial x'} D' \equiv \frac{\partial}{\partial y}$

हल कीजिए :

$(D^2D' - 4DD'^2)\, z = 0$ जहाँ $D \equiv \frac{\partial}{\partial x'} D' \equiv \frac{\partial}{\partial y}$

UOKonline.com

UNIT-I/इकाई-I

2. Solve :

हल कीजिए :

$$\sqrt{(1 + x^2 + y^2 + x^2y^2)} + xy\left(\frac{dy}{dx}\right) = 0.$$

3. Solve :

हल कीजिए :

$$3x(1 - x^2)y^2 \frac{dy}{dx} + (2x^2 - 1)y^3 = ax^3.$$

UNIT-II/इकाई-II

4. Solve :

हल कीजिए :

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

5. Solve :

हल कीजिए :

$$(3x + 2)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3(3x + 2)\frac{dy}{dx} - 36y = 3x^2 + 4x + 1.$$

UNIT-III/इकाई-III

UOKonline.com

6. Solve :

हल कीजिए :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + (\tan x - 3\cos x)\frac{dy}{dx} + 2\cos^2 x.y = \cos^4 x.$$

7. Solve :

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} - y = 0;$$

given $x + \frac{1}{x}$ is a part of complementary function.

हल कीजिए :

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} - y = 0;$$

दिया है $x + \frac{1}{x}$ पूरक फलन का एक भाग है।

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Solve :

हल कीजिए :

$$(z + e^x)p + (z + e^y)q = z^2 - e^{x+y}.$$

9. Find complete integral of equation $2(y + qz) = q(xp + yq)$ by Charpit method.

चार्पिट विधि से समीकरण $2(y + qz) = q(xp + yq)$ का पूर्ण समाकल ज्ञात कीजिए।

UNIT-V/इकाई-V

10. Solve :

हल कीजिए :

$$(D^3 - 4D^2D' + 5DD'^2 - 2D'^3)z = e^{y+2x} + \sqrt{x + y}.$$

11. Solve :

हल कीजिए :

$$\frac{\delta^2 z}{\delta x^2} - \frac{\delta^2 z}{\delta x \partial y} + \frac{\delta z}{\delta y} = \cos(x + 2y) + e^y + z.$$

Section C/खण्ड-स

12. (*a*) Solve :

हल कीजिए :

$$(xy\sin xy + \cos xy)\,ydx +$$

$$(xy\sin xy - \cos xy)\,xdy = 0$$

(b) Solve :

हल कीजिए :

$$y^2 \log y = xpy + p^2.$$

13. (a) Solve :

हल कीजिए :

$$\frac{d^3y}{dx^3} - 3\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} - 2y = e^x + \cos x.$$

(b) Solve :

हल कीजिए :

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2} + 3x\frac{dy}{dx} + y = \frac{1}{(1-x^2)}.$$

14. (a) Solve :

हल कीजिए :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{1}{x^{\frac{1}{3}}}\frac{dy}{dx} + \left(\frac{1}{4x^{\frac{2}{3}}} - \frac{1}{6x^{\frac{4}{3}}} - \frac{6}{x^2}\right)y = 0.$$

(b) Solve by variation of parameters method :

प्राचल विचरण विधि द्वारा हल कीजिए :

$$(1-x)\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} - y = (1-x)^2.$$

15. Solve by Monge's method :

UOKonline.com $r = a^2t$

मोंगे विधि से हल कीजिए :

$$r = a^2t$$

https://pyqlelo.com