B.A./B.Sc. (Part-II) EXAMINATION, 2017

MATHEMATICS

Paper-II

(Differential Equations)

Time Allowed : Three Hours **Maximum Marks : Science 50**
Art : 44

Section-A **खण्ड-अ** **Max. Marks : 5**
(Science/Arts)

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

Section-B **Max. Marks : 25**
(Science/Arts)

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

Section-C **खण्ड-स** **Max. Marks**
(Science-20/Arts-14)

इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न के उप-भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई 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 है।

SECTION-A (खण्ड–अ)

1. (a) Define linear differential equation with example.
रैखिक अवकल समीकरण को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिये।

(b) Find the degree of the following differential equation:
निम्नलिखित समीकरण की घात ज्ञात कीजिए:

$$\frac{d^2y}{dx^2}+\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{z/2}$$

(c) Define Cauchy's linear differential equation.
कॉशी अवकल समीकरण को परिभाषित कीजिए।

UOKonline.com

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

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

(e) Write the exact linear differential equation of nth order.
nवीं कोटि के यथार्थ रैखिक अवकल समीकरण को लिखिए।

(f) Write necessary and sufficient conditions for integrability of single differential equations:
$Pdx + Qdy + Rdz = 0$

UOKonline.com

समीकरण $Pdx + Qdy + Rdz = 0$ की समाकलनीयता के लिए आवश्यक एवं पर्याप्त शर्तें लिखिए।

(g) Eliminate the arbitrary function from the following:
निम्न में स्वेच्छ फलन को विलोपन कीजिए:

$z = e^{xy}\phi(x-y)$

(h) Write the Lagrange's Auxiliary equation.
लाग्रांज की सहायक समीकरण लिखिए।

(i) Solve:
हल कीजिए: $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}-\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=0$

UOKonline.com

(j) Write the particular integral of the following differential equation:
निम्न आंशिक अवकल समीकरण का विशिष्ट समाकल लिखिए:
$F(DD')2 = f(x,y)$

Section-B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. (a) Solve: हल कीजिए: $3e^x \tan y\, dx + (1-e^x)\sec^2 y\, dy = 0$

(b) Solve: हल कीजिए: $(1+xy)y\, dx + (1-xy)x\, dy = 0$

3. Find the differential equation of the family of curves touching y-axis at the origin.
मूल बिन्दु पर y-अक्ष को स्पर्श करने वाले वृत्त-कुल का अवकल समीकरण ज्ञात कीजिये।

UNIT-II/इकाई-II

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

5. Solve: हल कीजिए: $x^3\frac{d^3y}{dx^3}+2x^2\frac{d^2y}{dx^2}+2y = 10x+\frac{10}{x}$

UNIT-III/इकाई-III

6. Solve: हल कीजिए: $\frac{d^2y}{dx^2}-\cot x\frac{dy}{dx}-(1-\cot x)y = e^x\sin x$.

7. Use the method of variation of parameter to solve the following equation:
प्राचल विचरण विधि द्वारा हल कीजिए:

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

UOKonline.com

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Solve: हल कीजिए: $x\frac{\partial z}{\partial x} + y\frac{\partial z}{\partial y} + \tau\frac{\partial z}{\partial t} = az + \frac{xy}{\tau}$

9. Solve: हल कीजिए: $yp = 2yx + \log q$

UNIT-V/इकाई-V

10. Solve: हल कीजिए: $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \cos mx \cos ny$

11. Solve: हल कीजिए: $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial z}{\partial y} - z = \cos(x+2y) + e^y$

Section-C/खण्ड-स

12. Solve: हल कीजिए: $\frac{dy}{dx} = \frac{6x-2y-7}{2x+3y-6}$

13. (a) Solve: हल कीजिए:

$$\frac{yz}{x^2+y^2}dx - \frac{xz}{x^2+y^2}dy - \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)dz = 0$$

(b) Solve: हल कीजिए: $\left(D^2 - 2D + 1\right)y = x^2e^{3x}$

14. Solve: हल कीजिए: $x^2y\frac{d^2y}{dx^2} + \left(x\frac{dy}{dx} - y\right)^2 - 3y^2 = 0$

15. Find the complete integral:
पूर्ण समाकलन ज्ञात कीजिये:

$$\left(x^2 - y^2\right)pq - xy\left(p^2 - q^2\right) - 1 = 0$$

UOKonline.com

https://pyqlelo.com