Roll No. .....

# R
# 652

Annual Examination, 2016

**B. Sc. II**

MATHEMATICS

**Paper II**

[ Differential Equations ]

TIME – 3 Hours ) ( M. M. – 50

*नोट : प्रत्येक प्रश्न से कोई दो भाग हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।*

***NOTE :*** *Attempt any two parts from each question. All questions carry equal marks.*

इकाई—I

Unit— I

**1.** (अ) अवकल समीकरण $xy'' + y' + xy = 0$ को श्रेणी में हल कीजिए।

Solve in series the differential equation $xy'' + y' + xy = 0$.

P. T. O.

(ब) दर्शाइये कि—

(i) $J_{3/2}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi x}}\left(\frac{\sin x}{x} - \cos x\right)$,

(ii) $J_{-3/2}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi x}}\left(-\frac{\cos x}{x} - \sin x\right)$.

Show that :

(i) $J_{3/2}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi x}}\left(\frac{\sin x}{x} - \cos x\right)$,

(ii) $J_{-3/2}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi x}}\left(-\frac{\cos x}{x} - \sin x\right)$.

(स) रोड्रिग्स फार्मूला लिखिये एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Rodrigue's formula.

इकाई—II
Unit— II

2. (अ) दर्शाइये कि—

$$\int_0^\infty \frac{\sin t}{t}\, dt = \frac{\pi}{2}.$$





Show that :

$$\int_0^\infty \frac{\sin t}{t}\, dt = \frac{\pi}{2}.$$

(ब) सिद्ध कीजिए—

$$L^{-1}\left\{\frac{2P+1}{(P+2)^2(P-1)^2}\right\} = \frac{1}{3}t\,(e^t - e^{-2t}).$$

Prove that :

$$L^{-1}\left\{\frac{2P+1}{(P+2)^2(P-1)^2}\right\} = \frac{1}{3}t\,(e^t - e^{-2t}).$$

(स) हल कीजिए $(D^2+9)y = \cos 2t$

यदि $y(0) = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$.

Solve $(D^2+9)y = \cos 2t$

if $y(0) = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$.

इकाई—III
Unit— III

3. (अ) हल कीजिए—

$$(x-y)\,p + (x+y)\,q = 2xz.$$

Test for an extremum the functional

$$I[y(x)] = \int_0^1 (xy + y^2 - 2y^2y')\, dx$$

$y = 1, y(1) = 2.$

(ब) परवलय $y = x^2$ और सरल रेखा $x - y = 5$ की बीच की लघुत्तम दूरी ज्ञात कीजिए।

Find the shortest distance between the parabola $y = x^2$ and the straight line $x - y = 5$.

(स) क्या A (0, 0) और B $(a, 0)$ से होकर जाने वाले फलनक

$$I[y(x)] = \int_0^a (y'^2 + y^2 + x^2)\, dx$$

के चरम मान के लिए जैकोबी प्रतिबंध संतुष्ट होता है।

Is the Jacobi condition fulfilled for the external of the functional

$$I[y(x)] = \int_0^a (y'^2 + y^2 + x^2)\, dx$$

passing through A (0, 0) and B $(a, 0)$.

× × × × × × b × × × × × ×