

GA/50/20

Online Assignment, 2020

B.Sc. Part -II

Mathematics

Paper -II

(Differential Equations)

Time : 3 Hours]

[ Max. M. : 50

**Note:-** All Questions are Compulsory. All questions carry equal marks.

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

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

अथवा / Or

दर्शाइए कि फलन  $g_m(x) = \sin mx$ ,  $m = 1, 2, 3, \dots$   
अन्तराल  $-\pi \leq x \leq \pi$  में लाम्बिक हैं।

Show that the functions  $g_m(x) = \sin mx$ ,  $m = 1, 2, 3, \dots$  are orthogonal on the interval  $-\pi \leq x \leq \pi$ .

2.  $e^t \cdot \cos^2 t$  का लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिए।

Find the Laplace transform of  $e^t \cdot \cos^2 t$ .

अथवा / Or

संवलन प्रमेय का उपयोग करके ज्ञात कीजिए—

$$L^{-1} \left( \frac{1}{(p+1)(p-2)} \right)$$

Use the convolution theorem to find :

$$L^{-1} \left( \frac{1}{(p+1)(p-2)} \right)$$

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

Eliminate the arbitrary function  $f$  from the

$$\text{relation } z = y^2 + 2f\left(\frac{1}{x} + \log y\right).$$

अथवा / Or

आंशिक अवकल समीकरण  $z = px + qy + c\sqrt{1 + p^2 + q^2}$   
का विचित्र हल ज्ञात कीजिए।

Find the singular solution of the partial  
differential equation  $z = px + qy + c\sqrt{1 + p^2 + q^2}$ .

4. आंशिक अवकल समीकरण  $rx = (n - 1)p$  को हल कीजिए।

Solve the partial differential equation  $rx =$   
 $(n - 1)p$ .

अथवा / Or

समीकरण  $t = 6x^2y$  को संतुष्ट करने वाले उस पृष्ठ को ज्ञात  
कीजिए जो दो सरल रेखाओं  $y = 0 = z$  तथा  $y = 2 = z$  को  
अन्तर्विष्ट करता है।

Find the surface satisfying  $t = 6x^2y$  containing  
the two lines  $y = 0 = z$  and  $y = 2 = z$ .

5. फलनक  $I[y(x)] = \int_{x_1}^{x_2} (y^2 + x^2y') dx$  के चरम मान का  
परीक्षण कीजिए।

Test for extremum of the functional

$$I[y(x)] = \int_{x_1}^{x_2} (y^2 + x^2y') dx.$$

अथवा / Or

दर्शाइए कि एक बेलन के किन्हीं दो बिन्दुओं के बीच की न्यूनतम  
रेखा एक हेलिक्स होगी।

Show that the shortest line between any two  
points on a cylinder is a helix.