

**B. Sc. (Part-II) Examination, 2017****Mathematics- Second Paper****(Differential Equations and Integral Transforms)****Section-A**

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। 2.5x10 = 25

Answer the following questions-

(a) हल कीजिए (Solve) :  $y(1+x)dx + x(1+y)dy = 0$

(b) परिभाषित कीजिए : Linear differential equations.

Define Linear differential equations.

(c) Clairaut's राशीकरण का हल प्राप्त कीजिए।

Find the solution of the Clairaut's equation.

(d) हल कीजिए (Solve) :  $(D^4 - 4D^3 + 8D^2 - 8D + 4)y = 0$

(e) परिभाषित कीजिये लैजेन्डर एवं बैरोल फलन

Define Legendre and Bessel functions.

(f) h तथा k को विलुप्त करते हुए आंशिक अवकलित समीकरण प्राप्त करें।

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 + z^2 = \lambda^2$$

From the partial differential equation by eliminating h and k from the equation.

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 + z^2 = \lambda^2$$

(g) सिद्ध कीजिए (Prove that) :

$$\lim_{z \rightarrow 0} \frac{I_n(z)}{z^n} = \frac{1}{2^n \Gamma(n+1)^n} \text{ where } n > -1$$

(h) फलन  $F(t) = 1$  का लाप्लास ट्रान्सफार्म प्राप्त करें।

Find the Laplace transform of  $F(t) = 1$

(i) यदि  $F(s), F(x)$  एवं फोरियर ट्रान्सफार्म हैं तो सिद्ध कीजिए  $F\{f(-x)\} = f(-s)$

If  $F(s)$  is Fourier transform of  $F(x)$ , then  $F\{f(-x)\} = f(-s)$

(j) इनकर्ता लाप्लास ट्रान्सफार्मेशन के लीनियर गुण को परिभाषित कीजिये।

Discuss the linearity property of inverse Laplace transform.

**Unit-I**

2. (a) हल कीजिए (Solve) :  $(1+y^2) \frac{dy}{dx} + x \cdot e^{xy-1}y$

5

(b) हल कीजिए (Solve) :  $\cos(x+y) dy = dx$ 

5 Or

3. (a) हल कीजिए (Solve) :  $\frac{d^2y}{dx^2} + a^2y \cdot \sec ax$ 

5

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

5

Unit-II4. (a) हल कीजिए (Solve) :  $y = 2px + y^2 p^3$ 

(b) निम्नलिखित का रामान्य एवम् सिंगुलर हल प्राप्त करें।

5

Find the general and singular solution of

$$y^2 - 2pxy + p^2(x^2-1) = m^2$$

Or

5. (a) हल कीजिए (Solve) :  $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 2y = \sin 2x$ 

(b) प्राचल विचरण विधि से हल कीजिए।

Solve by the method of variation of parameters

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

Unit-III6. (a) दिखाएं (Solve) : that  $(n+1)P_{n+1} = (2n+1) \times P_n - n P_{n-1}$ ,  $n \geq 1$ .

5

(b) यदि  $n$  धनात्मक पूर्णांक राश्या है तो दिखायें :

5

Show that when  $n$  is positive integer.

$$J_n(x) = (-1)^n J_{-n}(x)$$

Or

7. (a) दिये गये समीकरण श्रेणी हल  $x = 0$  पर प्राप्त कीजिए।

5

Find the power series solution of the equation

$$(x^2+1)y'' + xy' - xy = 0 \text{ in power of } x \text{ i.e. (about } x=0)$$

8. (a) प्राप्त करें (Find) L.  $\{\sin \sqrt{t}\}$ . MGKVPonline.com

5+5

(b) लाप्लास ट्रान्सफार्म के कन्वोल्यूशन प्रमेय को शिफ्ट कीजिये।

State and prove the Convolution Theorem of Laplace transform.

9. (a) निम्नलिखित फलन का फोरियर ट्रान्सफार्म प्राप्त करें।

5

Find the Fourier transform of

$$f(x) = \begin{cases} \infty, & |x| \leq a \\ 0, & |x| > a \end{cases}$$

(b) दिये गये प्रतिबन्धों  $u(0,t) = 0$

5

$$u(x,0) = \begin{cases} 1, & 0 < x < 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases}$$
 के साथ हल करें

MGKVPonline.com

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad x > 0, t > 0 \quad \text{तथा } u(0,t) \text{ बाउन्डेड है।}$$

$$\text{Solve } \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad x > 0, t > 0$$

Subject to the condition,  $u(0,t) = 0$ ,

$$u(x,0) = \begin{cases} 1, & 0 < x < 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases} \quad \text{where } u(x,t) \text{ is bounded.}$$

MGKVPonline.com

---

अपना पेपर हमें WHATSAPP या Email करे और 10 से 20 रुपए का  
गोबाइल TOPUP या PAYTM प्राप्त करे और अपने जूनियर्स कि मदद भी  
करे

Whatsapp No 9300930012  
E-mail MA9300930012@GMAIL.COM