



DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

www.dreamtopper.in

SACHIN DAKSH

B.A./B.Sc. IInd Year Examination, 2020
Mathematics-V
(Differential Equations and Integral Transforms)

Time : 3 Hrs.]

(AB-227)

[M.M. : 33/65

Note : This paper is divided into five Sections-A, B, C, D & E. Section-A (Short Answer Questions) contains one question of ten parts requiring short answer. All these ten parts are compulsory. Sections-B, C, D & E (Descriptive Answer Questions) each contains two questions. Attempt one question from each Section. Answer must be descriptive. इस प्रश्न-पत्र को पाँच खण्डों—अ, ब, स, द एवं इ में विभाजित किया गया है। खण्ड—अ (लघु उत्तरीय प्रश्न) में एक लघु उत्तरीय प्रश्न है, जिसके दस भाग हैं। ये सभी दस भाग अनिवार्य हैं। खण्डों—ब, स, द एवं इ (विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) प्रत्येक में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न कीजिए। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

Section-A

Note : This Section contains one question of ten parts requiring short answers. Each part carries 1.3/2.5 marks. इस खण्ड में एक प्रश्न के दस भागों के लघु उत्तर अपेक्षित हैं। प्रत्येक भाग 1.3/2.5 अंक का है।

1. (a) Solve हल कीजिए : $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2 y^6$.
- (b) Solve हल कीजिए : $P^2 + 2Py \cot x - y^2 = 0$.
- (c) Solve हल कीजिए : $\frac{d^2 y}{dx^2} + (a+b) \frac{dy}{dx} + aby = 0$.
- (d) Solve हल कीजिए : $\frac{d^2 y}{dx^2} + 4y = x \sin x$.
- (e) Find Laplace transform of function निम्न फंक्शन का लाप्लास रूपान्तर ज्ञात कीजिए : $e^{3t} \sin ut$.
- (f) State Lerch's theorem. लर्च प्रमेय का कथन लिखिए।
- (g) Solve हल कीजिए : $(D^2 + 1)y = 6 \cos 2t$ if $y = 3, Dy = 1$, when $t = 0$
- (h) Find the fourier complex transform of $f(x)$ if : $f(x)$ का फोरियर समिश्र रूपान्तर ज्ञात कीजिए यदि :

$$f(x) = \begin{cases} e^{i\omega x} & a < x < b \\ 0 & x < a, x > b \end{cases}$$
- (i) Solve हल कीजिए : $\frac{dx}{1} = \frac{dy}{3} = \frac{dz}{5z + \tan(y - 3x)}$
- (j) What is the relation between fourier and Laplace transform ? फोरियर और लाप्लास रूपान्तरण में क्या सम्बन्ध होता है?

Section-B, C, D & E

Note : Each Section contains two questions. Attempt one question from each Section. Each questions carries 5/10 marks. Answer must be descriptive. प्रत्येक खण्ड में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5/10 अंक का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

Section-B

2. (a) Solve हल कीजिए : $y = a \sqrt{1 + P^2}$
- (b) Solve हल कीजिए : $\frac{d^2 y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + 4y = x^2 + e^x + \cos 2x$.
3. (a) Solve हल कीजिए : $P + r + S = 1$
- (b) Solve by the method of variation of Parameters : पैरामीटर की चलित विधि द्वारा हल कीजिए :

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

Section-C

4. (a) Find the general and singular solution of : निम्न का एकल और व्यापक हल ज्ञात कीजिए :

$$y^2 - 2Pxy + P^2(x^2 - 1) = m^2$$

- (b) Solve हल कीजिए : $(D^2 - 4D + 4)y = 8x^2 e^{2x} \sin 2x$.

5. (a) Solve हल कीजिए : $x \frac{d^2 y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 4x^3 y = 8x^3 \sin x^2$.

- (b) Solve हल कीजिए : $(S - t) = \frac{x}{y^2}$.

Section-D

6. (a) Prove that सिद्ध कीजिए : $\int_{-1}^1 (1-x^2)(P'_n)^2 dx = \frac{2n(n+1)}{(2n+1)}$.

- (b) Prove that सिद्ध कीजिए : $\int_0^\pi e^{-ax} J_0(bx) dx = \frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2}}, a > 0$.

7. (a) Prove that सिद्ध कीजिए : $L^{-1} \left\{ \frac{8}{(P^2 + 1)^3} \right\} = (3-t^2) \sin t - 3t \cos t$.

- (b) Find the fourier sine transform of $f(x)$ if : $f(x)$ का फोरियर ज्या रूपान्तरण ज्ञात कीजिए यदि :

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

Section-E

8. (a) Solve हल कीजिए : $r + 3s + t + (rt - s^2) = 1$.

- (b) Reduce the equation into canonical form and solve it : निम्न समीकरण को केनोनिकल रूप में बदल कर इसे हल कीजिए—

$$y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \frac{y^2}{x} \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{x^2}{y} \frac{\partial z}{\partial y}$$

9. (a) Prove that सिद्ध कीजिए : $xJ_n'(x) = nJ_n(x) - xJ_{n+1}(x)$

- (b) Solve हल कीजिए : $F'(t) = t + \int_0^t F(t-u) \cos u du, F(0) = u$

नोट—कोविड-19 की वैश्विक महामारी के कारण वर्ष-2020 की वार्षिक परीक्षा B.Sc. II Year Mathematics (III-Paper) Code No. 228 रद्द कर दी गई थी।