



DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

www.dreamtopper.in

SACHIN DAKSH

B.A / B.Sc. II Year Examination, 2019 (Unified Syllabus)
Mathematics-V Differential Equations and Integral Transforms

Time : 3 Hrs.]

(AB-227)

[M.M. : 33/65

Note: 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 तथा इ (विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) प्रत्येक में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न करना है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

Section-A

Note : इस खण्ड में एक प्रश्न के दस भागों के लघु उत्तर अपेक्षित हैं। प्रत्येक भाग 1-3/2-5 अंक का है।

1. (i) हल कीजिए: Solve : $y^2 dx + (xy + x^2) dy = 0$.
- (ii) हल कीजिए: Solve : $y dx - xdy + (1 + x^2) dx + x^2 \sin y dy = 0$.
- (iii) हल कीजिए: Solve : $\frac{dy}{dx} + 2y \tan x = \sin x$.
दिया है Given that : $y = 0$
जबकि When $x = \pi/3$.
- (iv) हल कीजिए: Solve : $(D^4 + K^4) y = 0$.
- (v) हल कीजिए: Solve : $\frac{d^2y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + y = a \sin 2x$.
- (vi) $r = e^{a\theta}$ का लम्बकोणीय संछेदी ज्ञात कीजिए? Find the orthogonal trajectories of $r = e^{a\theta}$.
- (vii) हल कीजिए: Solve : $y = a\sqrt{1 + p^2}$
- (viii) हल कीजिए : Solve : $L \{(\sin at - at \cos at)\}$.
- (ix) सिद्ध कीजिए कि : Prove that : $P_n^1 - P_{n-2}^1 = (2n - 1) P_{n-1}$.
- (x) फलन $f(x) = 2x, 2 < x < 4$ के लिए सीमित ज्या तथा कोज्या फूरिये रूपान्तर ज्ञात कीजिए।

Find the finite Fourier Sine and Cosine transforms of the function $f(x) = 2x, 2 < x < 4$.

Section-B

Note : प्रत्येक खण्ड में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न करना है। प्रत्येक प्रश्न 5/10 अंक का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

2. (a) हल कीजिए: Solve : $(xy^3 + y) dx + 2(x^2 y^2 + x + y^4) dy = 0$
- (b) हल कीजिए: Solve : $(D^2 + 1) y = \sin x \cdot \sin 2x$.
3. (a) हल कीजिए: Solve : $r + s - 6t = y \cdot \cos x$.

अथवा

Section-C

- (b) हल कीजिए: Solve : $\frac{dx}{y^3 x - 2x^4} = \frac{dy}{2y^4 - x^3 y} = \frac{dz}{9z(x^3 - y^3)}$
4. (a) हल कीजिए: Solve : $x^2 (y - z) p + y^2 (z - x) q = z^2 (x - y)$.
 (b) हल कीजिए: Solve : $x_2 x_3 p_1 + x_3 x_1 p_2 + x_1 x_2 p_3 + x_1 x_2 x_3 = 0$ अथवा
5. (a) सिद्ध कीजिए कि समा. समीकरणों $p = 5x - 4y + 3$ तथा $q = 4x + 5y + 2$ का कोई उभयनिष्ठ हल नहीं है। Show that the differential equations $p = 5x - 4y + 3$ and $q = 4x + 5y + 2$ do not possess any common solution.

Section-D

- (b) हल कीजिए: Solve : $(2D^4 - 3D^2 D' + D'^2) z = 0$.
6. (a) हल कीजिए: Solve : $r = a^2 t$.
 (b) निम्न समीकरण का वर्गीकरण कीजिए। Classify the equation : $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0$. अथवा

7. (a) सिद्ध कीजिए : Show that : $xP_n(x) = nP_n(x) + (2n - 3)P_{n-2}(x) + (2n - 7)P_{n-4}(x) + \dots$

Section-E

- (b) हल कीजिए : Solve : $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = x^2 \log x$.
8. (a) ज्ञात कीजिए : Evaluate : $L^{-1} \left\{ \frac{1}{(p^2 + 4)(p + 1)^2} \right\}$.

- (b) हल कीजिए : Solve $(D^2 + 1)y = t \cos 2t$.
 और $y = 0, \frac{dy}{dt} = 0$ जबकि $t = 0$. अथवा

9. (a) $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ का कोज्या फूरिये रूपान्तर ज्ञात कीजिए तथा तब $F(x) = \frac{x}{1+x^2}$ का ज्या फूरिये रूपान्तर ज्ञात कीजिए।
 Find Fourier cosine transform of $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ and hence find fourier sine transform of

$$F(x) = \frac{x}{1+x^2}$$

- (b) यदि $f(x) = -\frac{\cos k(\pi - x)}{k \sin k \pi}$ हो तब $f(x)$ का सीमित कोज्या रूपान्तर ज्ञात कीजिए। Find the finite cosine transform of $f(x)$ if $f(x) = -\frac{\cos k(\pi - x)}{k \sin k \pi}$.