



**DREAM TOPPER**

Best E-learning Platform

Download pdf..

[www.dreamtopper.in](http://www.dreamtopper.in)

**SACHIN DAKSH**

**B.A / B.Sc. II Year Examination, 2018 (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। 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. खण्ड-अ (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। This Section contains one question of ten parts requiring short answers. Each part carries 1-3/2 · 5 marks.

1. (i) हल कीजिए : Solve :  $x^2y dx - (x^3 + y^3) dy = 0$ .

(ii) हल कीजिए : Solve :  $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = x \sin x$ .

(iii) हल कीजिए : Solve :  $(p - xy)(p - x^2)(p - y^2) = 0$ .

(iv) हल कीजिए : Solve :  $\frac{dx}{x(y^2 - z^2)} = \frac{dy}{-y(z^2 + x^2)} = \frac{dz}{z(x^2 + y^2)}$ .

(v) हल कीजिए : Solve :  $(p + 3q) = 5z + \tan(y - 3x)$ .

(vi) हल कीजिए : Solve :  $(D^3 - 3DD' + D + 1)z = e^{2x + 3y}$ .

(vii) हल कीजिए : Solve :  $t - xq = x^2$ .

(viii) फर्स्ट शिफ्टिंग थ्योरम का प्रयोग करते हुए निकालिए : Using first shifting theorem, evaluate :  
 $L\{e^{6t}(t-2)^2\}$ .

(ix) सिद्ध कीजिए: Prove that :  $\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{1}{2} \sqrt{\pi}$ .

(x) सिद्ध कीजिए: Prove that :  $L^{-1}\left\{\frac{1}{p^3+1}\right\} = \frac{t^2}{2!} - \frac{t^5}{5!} + \frac{t^8}{8!} - \frac{t^{11}}{11!} + \dots$

**खण्ड-ब (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। Each Section contains two questions. Attempt one question from each Section. Each question carries 5/10 marks. Answer must be descriptive.

2. (a) हल कीजिए: Solve :

$$\frac{xdx + ydy}{xdy - ydx} = \sqrt{\frac{a^2 - x^2 - y^2}{x^2 + y^2}}$$

- (b) निम्न अवकलन समीकरण का पूर्ण हल ज्ञात कीजिए: Find complete solution of the differential equation :

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 7 \frac{dy}{dx} + 6y = e^{2x}$$

अथवा

3. (a) हल कीजिए: Solve :  $ap^2 + py - x = 0$ .

(b) हल कीजिए: Solve :  $\frac{dx}{\cos(x+y)} = \frac{dy}{\sin(x+y)} = \frac{dz}{z}$ .

अथवा

**खण्ड-स (Section-C)**

4. (a)  $x$  की घात के रूप में हल कीजिए : Solve in powers of  $x$  :

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2x^2 \frac{dy}{dx} + 4xy = x^2 + 2x + 2$$

- (b) दिखाइये कि : Show that :

$$\frac{1-z^2}{(1-2xz+z^2)^{3/2}} = \sum_{n=0}^{\infty} (2n+1) P_n(x) \cdot z^n$$

अथवा

5. (a) सिद्ध कीजिए कि : Prove that :  $\int_{-1}^{+1} x^2 P_{n+1} P_{n-1} dx = \frac{2n(n+1)}{(2n-1)(2n+1)(2n+3)}$

- (b) सिद्ध कीजिए कि : Prove that :  $J_0(x) = 1 - \frac{x^2}{2^2} + \frac{x^4}{2^2 \cdot 4^2} - \frac{x^6}{2^2 \cdot 4^2 \cdot 6^2} + \dots$

अथवा

**खण्ड-द (Section-D)**

6. (a) हल कीजिए : Solve :  $t - xq = x^2$ .

- (b) हल कीजिए : Solve :  $r - t \cdot \cos^2 x + p \tan x = 0$ .

अथवा

7. (a) सिद्ध कीजिए कि : Prove that :  $L^{-1} \left\{ \frac{p}{p^4 + p^2 + 1} \right\} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sinh \frac{t}{2} \cdot \sin \frac{\sqrt{3}t}{2}$

- (b) हल कीजिए : Solve :  $\frac{d^2x}{dt^2} + x = F(t)$

यदि if  $x = x' = 0$ , for  $t = 0$  के लिए। खण्ड-इ (Section-E)

8. (a) कॉन्वॉल्यूशन प्रमेय का उल्लेख एवं सिद्ध कीजिए। State and prove convolution theorem.

- (b)  $(0, 2\pi)$  अन्तराल के बीच  $f(x) = \left(\frac{\pi-x}{2}\right)$  के फूरिये क्रम को निकालिए : Obtain the Fourier series of

$$f(x) = \left(\frac{\pi-x}{2}\right) \text{ in the interval } (0, 2\pi) \text{ and hence deduce : } \frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$$

अथवा

9. (a)  $f(x)$  का परिमित फूरिये कोज्या रूपान्तर ज्ञात कीजिए यदि : Find the finite Fourier cosine transform of  $f(x)$ , if:

$$f(x) = \frac{\pi}{3} - x + \frac{x^2}{2\pi}$$

- (b) निम्न अवकलन समीकरण का बहुप्रचलित हल ज्ञात कीजिए :

Find the general solution of the differential equation :

$$x''(t) + k^2 x(t) = F(t); x(0) = A, x'(0) = B$$