

(6)

Code No. : S-159

Roll No.....

Total No. of Sections : 03

Total No. of Printed Pages : 06

प्रश्न 5. स्वतंत्र चर को परिभाषित करके निम्नांकित अवकल समीकरण को हल कीजिए :

Code No. : S-159

Annual Examination - 2018

B.Sc. Part - I

MATHEMATICS

Paper - II

CALCULUS

Solve the following differential equation by changing the independent

variable :

OR

निम्न युगपत समीकरणों को हल कीजिये :

Solve the simultaneous equations :

---x---

Max.Marks : 50

Min.Marks : 17

Time : 3 Hrs.

**Note :** Section 'A', containing 10 very short-answer-type questions, is compulsory. Section 'B' consists of short-answer-type questions and Section 'C' consists of long-answer-type questions. Section 'A' has to be solved first.

$$\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = 0 \quad \frac{dy}{dt} = 0 \quad 2x - 5y = 0$$

Section - 'A'

Answer the following very short-answer-type questions in one or two sentences. (1x10=10)

प्रश्न 1.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (x \log x)$  का मान ज्ञात कीजिये।

Find the value of  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (x \log x)$ .

प्रश्न 2.  $\log(ax + b)$  का अवकल गुणांक को लिखिये।

Write the differential coefficient of

प्रश्न 3. चक्रज के बिन्दु पर वक्रता त्रिज्या ज्ञात कीजिये।

Find the radius of curvature of the points of the cycloid

(2)

Code No. : S-159

प्रश्न 4. वक्र के नति परिवर्तन बिन्दु ज्ञात कीजिये।

Find the points of inflexion of the curve .

प्रश्न 5. का मान ज्ञात कीजिये।

Find the value of  $\int_0^{\pi/2} \sin^4 x \cos^2 x dx$ .

प्रश्न 6.  $\int_1^3 \frac{\cos(\log x)}{x} dx$  का मान ज्ञात कीजिये।

Find the value of  $\int_1^3 \frac{\cos(\log x)}{x} dx$ .

प्रश्न 7. हल कीजिये / Solve:  $\frac{d^2 y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} - 4y = 0$ .

प्रश्न 8. हल कीजिये / Solve: .

प्रश्न 9. समीकरण  $\frac{d^2 y}{dx^2} - 4y = e^x + \sin 2x$  का विशेष समाकल ज्ञात कीजिये।

Find the particular integral of the equation  $\frac{d^2 y}{dx^2} - 4y = e^x + \sin 2x$ .

प्रश्न 10. दो चरों का रांसकियन सारणिक लिखिये।

Write the Wronskian determinant of two variables.

**Section - 'B'**

fuEukfdr ç' uka ds mYkj nA

Answer the following questions :

(3x5=15)

प्रश्न 1.  $\epsilon - \delta$  तकनीक के प्रयोग से सत्यापित कीजिये :

By using technique, verify that :

(5)

Code No. : S-159

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिये कि

के लिए वक्रता केन्द्र के निर्देशांक

$$\left( x - \sqrt{\frac{y^2}{c^2} - 1}, 2y \right) \text{ है।}$$

In the curve , show that the co-ordinates of the centre of

curvature are given by  $\left( x - \sqrt{\frac{y^2}{c^2} - 1}, 2y \right)$ .

**OR**

वक्र

की अनन्तस्पर्शियाँ ज्ञात कीजिये।

~~प्रश्न 3.  $\frac{d^2 y}{dx^2} + 2y = \cos 3x$  का समाकल ज्ञात कीजिये।~~  
~~Find the integral of the equation  $\frac{d^2 y}{dx^2} + 2y = \cos 3x$ .~~

प्रश्न 3. मूल्यांकन कीजिये / Evaluate .

**OR**

सिद्ध कीजिये कि / Prove that :  $\int_0^{\pi/2} \log \sin x dx = \frac{\pi}{2} \log \frac{1}{2}$ .

प्रश्न 4. हल कीजिये / Solve :  $(y^2 - x)dx + 2y dy = 0$

**OR**

हल कीजिये / Solve :

(3)

Code No. : S-159

OR

मैक्लॉरिन प्रमेय से का प्रसार कीजिये।

Expand the by Maclaurin's Theorem.

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिये कि चक्रज के किसी बिन्दु

't' पर वक्रता त्रिज्या होती हैं।

Prove that the radius of curvature at any point 't' of the cycloid

$$\text{is } \rho = 4a \cos\left(\frac{t}{2}\right).$$

OR

वक्र पर मूल-बिन्दु की प्रकृति ज्ञात कीजिये।

Find the nature of the origin on the curve  $x^3 + y^3 = 3axy$ .

प्रश्न 3. सिद्ध कीजिये कि / Prove that  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx = \frac{\pi}{4}$ .

OR

परवलय  $y = x^2$  और सरलरेखा के मध्य घिरे क्षेत्रफल का मान ज्ञात कीजिये।

Find the area included between the curve and the straight line

प्रश्न 4. दर्शाइये कि अवकल समीकरण का एक हल है।

Show that is a solution of differential equation

P.T.O.

(3)

Code No. : S-159

OR

मैक्लॉरिन प्रमेय से  $\sin x$  का प्रसार कीजिये।

Expand the by Maclaurin's Theorem.

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिये कि चक्रज के किसी बिन्दु

't' पर वक्रता त्रिज्या होती हैं।

Prove that the radius of curvature at any point 't' of the cycloid

$$\text{is } \rho = 4a \cos\left(\frac{t}{2}\right).$$

OR

वक्र पर मूल-बिन्दु की प्रकृति ज्ञात कीजिये।

Find the nature of the origin on the curve  $x^3 + y^3 = 3axy$ .

प्रश्न 3. सिद्ध कीजिये कि / Prove that  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx = \frac{\pi}{4}$ .

OR

परवलय  $y = x^2$  और सरलरेखा के मध्य घिरे क्षेत्रफल का मान ज्ञात कीजिये।

Find the area included between the curve and the straight line

प्रश्न 4. दर्शाइये कि अवकल समीकरण का एक हल है।

Show that is a solution of differential equation

P.T.O.

(4)

Code No. : S-159

(4)

Code No. : S-159

OR

OR

हल कीजिये / Solve :  $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = y^2$ .

हल कीजिये / Solve : \_\_\_\_\_ .

प्रश्न 5. हल कीजिये / Solve :

प्रश्न 5. हल कीजिये / Solve :

OR

OR

हल कीजिये :

हल कीजिये :

Solve :  $\frac{dx}{mz - ny} = \frac{dy}{nx - lz} = \frac{dz}{ly - mx}$ .

Solve :  $\frac{dx}{mz - ny} = \frac{dy}{nx - lz} = \frac{dz}{ly - mx}$ .

Section - 'C'

Section - 'C'

निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

Answer the following questions :

(5x5=25)

Answer the following questions :

(5x5=25)

प्रश्न 1. यदि  $y = \sin(m \sin^{-1} x)$ , तो सिद्ध कीजिये कि

प्रश्न 1. यदि  $y = \sin(m \sin^{-1} x)$ , तो सिद्ध कीजिये कि

$(1-x^2)y_2 - xy_1 + m^2y = 0$  और इससे निगमन कीजिये कि

$(1-x^2)y_2 - xy_1 + m^2y = 0$  और इससे निगमन कीजिये कि

If \_\_\_\_\_, then show that  $(1-x^2)y_2 - xy_1 + m^2y = 0$  and

If \_\_\_\_\_, then show that  $(1-x^2)y_2 - xy_1 + m^2y = 0$  and

deduce from it that \_\_\_\_\_.

deduce from it that \_\_\_\_\_.

OR

OR

टेलर-प्रमेय का उपयोग करते हुए \_\_\_\_\_ को \_\_\_\_\_ की घातों में प्रसार कीजिये।

टेलर-प्रमेय का उपयोग करते हुए \_\_\_\_\_ को \_\_\_\_\_ की घातों में प्रसार कीजिये।

Expand  $\sin x$  in powers of \_\_\_\_\_ by Taylor's theorem.

Expand  $\sin x$  in powers of \_\_\_\_\_ by Taylor's theorem.