P7487

RAN-2503000502023003

RAN-2503000502023003

F.Y.B.Sc. (NCF-NEP) (Sem.- II) Examination April - 2026

MH-MJ-202- Mathematics (Paper - IV) Calculus - II

Time: 1:30 Hours] **[Total Marks: 38**

સૂચના : / Instructions	Seat No.:
(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fill up strictly the above details on your answer book (2) All questions are compulsory. (3) Figures to the right indicate marks of the questions. (4) Follow usual notations and conventions.	Student's Signature

Q.1. Answer any Eight from the following questions. [08]

1. If for the equation of the curve the condition $f(x, y) = f(-x, -y)$ is satisfied then where the curve will be symmetric?
   જો વક્રના સમીકરણ માટે $f(x, y) = f(-x, -y)$ શરતનું પાલન થતું હોય તો આપેલ વક્ર કયા સંમિત થશે?
2. Define an intrinsic equation.
   સ્વાયત્ત સમીકરણની વ્યાખ્યા આપો.
3. Write the general form of Clairaut's equation.
   ક્લેરોટના સમીકરણ નું વ્યાપક સ્વરૂપ લખો.
4. Find the general solution of the differential equation $(D^2 + 1)\, y = 0$.
   વિકલ સમીકરણ $(D^2 + 1)\, y = 0$ નો સામાન્ય ઉકેલ શોધો.
5. Gi State the condition for which the curve is symmetric about the line $y = -x$.
   વક્ર $y = -x$ રેખાને સંમિત થાય તેની શરત લખો.
6. What is the formula to find the length of an arc for the curve $x - g(y)$ from $y = c$ to $y = d$?
   વક્ર $x = g(y)$ ની બિંદુઓ $y = c$ થી $y = d$ સુધીની ચાપની લંબાઈ શોધવાનું સૂત્ર કયું છે?
7. State the formula to find complementary function for complex and repeated twice roots.
   સંકર અને બે પુનરાવર્તિત બીજો નું પૂરક વિધેય શોધવાનું સૂત્ર લખો.
8. Find the particular integral of the differential equation of $(D^2 - 4)\, y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$.
   વિકલ સમીકરણ $(D^2 - 4)\, y = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$ નો વિશિષ્ટ સંકલન શોધો.
9. Does the curve $xy^2 = 4a^2\,(2a - x)$ pass through the origin? Justify your answer.
   શું વક્ર $xy^2 = 4a^2\,(2a - x)$ ઉગમબિંદુ માંથી પસાર થશે? તમારા જવાબને યોગ્ય ઠેરવો.

Q.2. Attempt any TWO. [10]

1. Trace the curve $xy^2 = a^2\,(a - x)$.
   વક્ર $xy^2 = a^2\,(a - x)$ નું અનુરેખન કરો.
2. Explain the method to solve Lagrange's equation.
   લાગ્રાન્જનું સમીકરણ ઉકેલવાની રીત વર્ણવો.

P7487

3. Explain the method to solve differential equations of first order and higher degree which is solvable for x.
પ્રથમ કક્ષા અને એક કરતાં વધુ પરિમાણવાળા વિકલ સમીકરણોમાં x માટે ઉકેલનીય વિકલ સમીકરણની રીત સમજાવો.

Q.3. Attempt any TWO. [10]

1. Find the arc length of the curve $3y^2 = (2x + 8)^3$ from points $x = 0$ to $x = 4$.
વક્ર $3y^2 = (2x + 8)^3$ માટે બિંદુઓ $x = 0$ થી $x = 4$ સુધીના ચાપની લંબાઈ મેળવો.
2. Find an intrinsic equation of the curve $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$.
વક્ર $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$ નું સ્વાયત્ત સમીકરણ મેળવો.
3. Solve: $xp^2 + (y - x)\,p - y = 0$.
ઉકેલો : $xp^2 + (y - x)\,p - y = 0$.

Q.4. Attempt any TWO. [10]

1. Obtain the general solution of the differential equation $\frac{d^4y}{dx^4} - y = e^x .\cos x$.
વિકલ સમીકરણ $\frac{d^4y}{dx^4} - y = e^x .\cos x$ નો સામાન્ય ઉકેલ શોધો.
2. Find the general solution of $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = 2x^2 - 5x + 3$
$\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = 2x^2 - 5x + 3$ નો સામાન્ય ઉકેલ શોધો.
3. If $D = \frac{d}{dx}; f(D) = D^n + p_1 D^{n-1} + p_2 D^{n-2} + \ldots + p_n;\ n \in N$ then show that $f(D)y = e^{ax};\ a \in R$ has a particular integral $\frac{1}{f(a)} e^{ax}; f(a) \neq 0$.
જો $D = \frac{d}{dx}; f(D) = D^n + p_1 D^{n-1} + p_2 D^{n-2} + \ldots + p_n;\ n \in N$ તો બતાવો કે $f(D)y = e^{ax};\ a \in R$ નો વિશિષ્ટ સંકલન $\frac{1}{f(a)} e^{ax}; f(a) \neq 0$ છે.