0601E996 Candidate's Seat No :__________

B.Sc. Sem.-1 Examination
DSC-M-113T
Mathematics
January-2024

Time : 1-00 Hour] **[Max. Marks : 25**

Instructions: (1) There are three questions.
(2) Notations and terminologies are standard.

Q 1 (a) જો $y = m^{ax+b}$, $m \in R^+ - \{1\}$ અને $a \neq 0, b$ વાસ્તવિક અચળાંકો છે તો સાબિત કરો કે $y_n = a^n m^{ax+b}(\log m)^n,\ n \in N.$ [5][6]

(b) જો $y = \cos^{-1} x, x \in (-1,1), a \neq 0$, તો સાબિત કરો કે $(1 - x^2)y_{n+2} - (2n + 1)xy_{n+1} - n^2y_n = 0.$ [5][4]

OR

(a) જો $y = \cos(ax + b), a \neq 0, a, b \in R$, તો સાબિત કરો કે $y_n = \cos\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right).$ [6]

(b) $\sin x$ નું x ની ચડતીઘાતમાં વિસ્તરણ કરો, $x \in R$. [4]

Q 2 (a) બર્નોલીનું વિકલ સમીકરણ ઉકેલવાની રીત સમજાવો. [6]

(b) ઉકેલો : $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2 - 3.$ [5][4]

OR

Q 2 (a) લાંગ્રાજનું વિકલ સમીકરણ ઉકેલવાની રીત સમજાવો. [6]

(b) ઉકેલો: $p^2 - 4 = 0$, where $p = \frac{dy}{dx}$. [4]

Q 3 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર આપો [5]

(1) લાઈબ્નીઝના પ્રમેયનું વિધાન લખો.

(2) જો $y = \log(3x + 2)$ હોય તો y_n મેળવો.

(3) નીચેનાવિકલ સમીકરણની કક્ષા અને પરિમાણ શોધો.

$$\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^5\right]^{\frac{1}{5}} = \frac{d^3y}{dx^3}.$$

(4) $\cos x$ ની મેકલોરિન શ્રેઢી લખો.

(5) યથાર્થ વિકલ સમીકરણ વ્યાખ્યાયિત કરો.

@geniusguruji

B.Sc. Semester – 1 (Mathematics)

DSC-M-MAT–113T : (CALCULUS-1)(NEP)

Time: 1 Hour] **[Max. Mark: 25**

Instructions: (1) There are three questions.

(2) Notations and terminologies are standard.

1 (a) If $y = m^{ax+b}$, $m \in R^+ - \{1\}$ and $a \neq 0, b$ are constant real numbers, then prove that $y_n = a^n m^{ax+b} (\log m)^n, \ n \in N$. [6]

(b) If $y = \cos^{-1} x, x \in (-1,1), a \neq 0$, then prove that $(1 - x^2) y_{n+2} - (2n+1) x y_{n+1} - n^2 y_n = 0$. [5] [4]

OR

(a) If $y = \cos(ax + b)$, $a \neq 0, a, b \in R$, then prove that $y_n = \cos\left(ax + b + \frac{n\pi}{2}\right)$. [6]

(b) Expand $\sin x$ in increasing power of $x, x \in R$. [4]

Q 2 (a) Explain the method of solving Bernoulli's differential equation. [5] [6]

(b) Solve: $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^2 - 3$. [5] [4]

OR

Q 2 (a) Explain method of solving Lagrange's differential equation. [6]

(b) Solve: $p^2 - 4 = 0$, where $p = \frac{dy}{dx}$. [4]

Q 3 Give the answer in short. [5]

(1) State the Leibnitz theorem.

(2) Let $y = \log(3x + 2)$. Find y_n.

(3) Write the order and degree of the differential equation :

$$\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^5\right]^{\frac{1}{5}} = \frac{d^3y}{dx^3}.$$

(4) Write down the Maclaurin's series of $\cos x$.

(5) What is Exact differential equation?

@geniusguruji