NUH-2016

ক-বিভাগ

১। (ক) একটি সমমাত্রিক অন্তরক সমীকরণ লিখ। [Write a homogeneous differential equation] **[Ch-4B, Quiz-4]**

(খ) নির্দেশক সমীকরণ কাকে বলে? [What is indicial equation?]

[Ch-13, Art-13.8]

(গ) বিশেষ সমাধান কি? [What is particular solution?] **[Ch-1, Quiz-19]**

(ঘ) সহায়ক সমীকরণ কাকে বলে? [What is auxiliary equation?]

[Ch-8A, Art-8A.3]

(ঙ) কসি-অয়লার সমীকরণটি লিখ। [Write down the Cauchy-Euler equation] **[Ch-8C, Quiz-1]**

(চ) ক্লাইরোর সমীকরণ কাকে বলে? [What is Clairauit's equation?]

[Ch-5, Quiz-10]

(ছ) রিকাটি সমীকরণ লিখ। [Write down Riccati equation]

[Ch-4, Art-4E.6]

(জ) কাস্প সঞ্চারপথ বলতে কি বুঝ? [What is Cusp locus?]

(ঝ) UC-ফাংশন বলতে কি বুঝ? [What do you mean by UC-dunction?]

[Ch-11, Quiz-1]

(ঞ) $J_n(x)$ এর সংজ্ঞা দাও। [Define $J_n(x)$]

উত্তরঃ $J_n(x)$ দ্বারা বেসেল ফাংশন সূচিত করা হয় যেখানে

$$J_n(x)=\sum_{s=0}^{\infty}\frac{(-1)^s}{\Gamma(s+1)\Gamma(n+s+1)}\left(\frac{x}{2}\right)^{n+2s}$$

(ট) রনস্কিয়ান কি? [What is Wronskian?] **[Ch-10, Quiz-2]**

(ঠ) $\frac{d^3y}{dx^3}+5\left(\frac{dy}{dx}\right)^4+y=0$ অন্তরক সমীকরণের ক্রম ও ঘাত কত? [What is the order and degree of $\frac{d^3y}{dx^3}+5\left(\frac{dy}{dx}\right)^4+y=0$?]

উত্তরঃ ক্রম 3 এবং ঘাত 1।

খ-বিভাগ

২। সমাধান কর [Find the solution of]: $\sin^{-1}\left(\frac{dy}{dx}\right)=x+y$

[Ch-4A, Type-2, Ex-1]

৩। $Mdx+Ndy=0$ সমীকরণটি প্রকৃত হওয়ার প্রয়োজনীয় শর্ত বের কর। [Find the necessary condition of the equation $Mdx+Ndy=0$ to be exact]

[Ch-4D, Th-1]

৪। সমাধান কর [Solve]: $(1+xy)\,y\,dx+(1-xy)\,x\,dy=0$

[Ch-4D, Type-3B, Ex-1]

৫। দেখাও যে, $\frac{x^2}{c}+\frac{y^2}{c-\lambda}=1$ দ্বারা প্রকাশিত কণিকসমূহ নিজেরাই নিজেদের লম্বপথ জোট। যেখানে, c ইচ্ছামূলক ধ্রুবক এবং λ ধ্রুবক। [Show that the system of confoal conics $\frac{x^2}{c}+\frac{y^2}{c-\lambda}=1$ is self-orthogonal, where c is arbitrary constant and λ is constant] **[Ch-7, Type-2, Ex-3]**

৬। সমাধান কর [Solve]: $(D^3-D)\,y=e^x+e^{-x}$ **[Ch-8B, Type-2, Ex-8]**

৭। $xp^2-2py+4x=0$ এর সাধারণ সমাধান বের কর। [Find the general solution of $xp^2-2py+4x=0$] **[Ch-6, Ex-1]**

৮। $y(ye^x - 1)dx = dy$ এর সমাধান কর। [Solve $y(ye^x - 1)dx = dy$]

[Ch-4E, Exercise-4E.3(18)]

৯। সমাধান কর [Solve]: $(D^2 - 1)y = 2$ যখন [when] $y(2) = -1$ এবং [and] $y'(2) = 3$ **[Ch-8B, Exercise-8B.2A(2)]**

গ-বিভাগ

১০। সমাধান কর [Solve]:

(ক) $\frac{dy}{dx} = \frac{2x + y - 2}{3x + y - 3}$ **[Ch-4C, Type-1, Ex-9]**

(খ) $\cos^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$ **[Ch-4E, Type-1, Ex-3]**

১১। সমাধান কর [Solve]:

(ক) $(D^2 - 9)y = e^{3x}\cos x$ **[Ch-8B, Type-4A, Ex-4]**

(খ) $(D^2 - 3D + 2)y = x + 1$ **[Ch-8B, Ex-2 এর অনুরূপ]**

১২। সমাধান কর [Solve]:

(ক) $(D^2 - 1)y = x^2 \cos x$ **[Ch-8B, Type-8, Ex-4]**

(খ) $(D^2 - 2D + 1)y = xe^x \sin x$ **[Ch-8B, Type-10, Ex-5]**

১৩। সমাধান কর [Solve]:

(ক) $(x^2D^2 + xD + 1)y = \sin(\ln x^2)$

[Ch-8C, Type-2, Ex-10]

(খ) $(x^3D^3 + 2xD - 2)y = x^2 \ln x + 3$

[Ch-8C, Exercise-2(1)]

১৪। কোনো দেশের জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার জনসমষ্টির সমানুপাতিক, যদি জনসংখ্যা 30 বছরে 2 গুণ হয়, তবে কত বছরে উহা তিনগুণ হবে? [The population of a country increases at a rate proportional to the number of people at any time. If the population is doubled at the end of 30 years, how long will it take to be tripled?] **[Ch-12, Type-1, Ex-2]**

১৫। পরামিতি পরিবর্তন পদ্ধতির সংজ্ঞা দাও। এই পদ্ধতি ব্যবহার করে সমাধান কর [Define the method of variation of parameters. Solve the following differential equation by using this method]:

$(D^2 + 4)y = 4\tan 2x$ **[Ch-10, Art-10.2, Ex-5]**

১৬। অনির্ণেয় সহগ পদ্ধতির সংজ্ঞা দাও। এই পদ্ধতি ব্যবহার করে সমাধান কর [Define the method of undetermined co-efficient. Solve the following equation by using the method]:

$y''' - 3y'' + 4y' - 2y = e^x + \cos x$ **[Ch-11, Type-5, Ex-1]**

১৭। ধারায় সমাধান কর [Find the series solution of]:

$x^2y_2 - xy_1 + (x^2 + 1)y = 0$ **[Ch-13, Type-2B, Ex-3]**

--- × ---