NUH-2022

ক-বিভাগ

১। (ক) একটি সমমাত্রিক অন্তরক সমীকরণ লেখ। [Write down a homogeneous differential equation.] **[Ch-4B: Quiz-5]**

(খ) আদিমান সমস্যা কাকে বলে? [What is called initial value problem?] **[Ch-1: Quiz-23]**

(গ) রিকাটি সমীকরণের একটি উদাহরণ দাও। [Give an example of Riccati's equation.] **[Ch-4E: Prob-29]**

(ঘ) সহায়ক সমীকরণ কাকে বলে? [What is auxiliary equation?] **[Ch-8A: Quiz-7]**

(ঙ) $\frac{1}{D^2-1}e^{2x}$ এর মান কত? [What is the value of $\frac{1}{D^2-1}e^{2x}$?] **[Ch-8B: Quiz-5]**

(চ) ক্লাইরোর সমীকরণ কাকে বলে? [What is Clairauit's equation?] **[Ch-5: Quiz-10]**

(ছ) $\frac{x\,dx - y\,dy}{x^2-y^2}$ এর প্রকৃত ডিফারেনসিয়ালটি লেখ। [Write the exact differential of $\frac{x\,dx - y\,dy}{x^2-y^2}$.] **[Ch-4D: Quiz-12]**

(জ) নির্দেশক সমীকরণ কী? [What is indicial equation?] **[Ch-13: Quiz-19]**

(ঝ) $y = px + p^2 + 1$ থেকে অন্তরক সমীকরণ লেখ। [Obtain the differential equation from the relation $y = px + p^2 + 1$.] **[Ch-2: Quiz-4]**

(ঞ) অনির্ণেয় সহগ পদ্ধতি ফাংশন $e^x \sin x$ হলে অনির্ণেয় সহগ সেট কত? [If UC function is $e^x \sin x$, then what is UC set?] **[Ch-11: Quiz-5]**

(ট) $(1+x^2)\frac{dy}{dx} + y = \tan^{-1} x$ এর ইন্টিগ্রেটিং ফ্যাক্টর লেখ। [Write the integrating factor of $(1+x^2)\frac{dy}{dx} + y = \tan^{-1} x$.] **[Ch-4D: Quiz-12]**

(ঠ) বেসেল এর অন্তরক সমীকরণ লেখ। [Write down Bessel's differential equation.] **[Ch-13: Quiz-16]**

খ-বিভাগ

২। একটি অন্তরক সমীকরণ নির্ণয় কর, যাহার সাধারণ সমাধান $y = Ae^x + Be^{2x} + Ce^{3x}$। [Find a differential equation whose general solution is $y = Ae^x + Be^{2x} + Ce^{3x}$.] **[Ch-2: Prob-18 এর অনুরূপ]**

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। দেখাও যে, $x\,dy - y\,dx = 0$ এর $\frac{1}{x^2}\int\left(\frac{y}{x}\right)$ একটি ইন্টিগ্রেটিং ফ্যাক্টর। [Show that $\frac{1}{x^2}\int\left(\frac{y}{x}\right)$ is an integrating factor of $x\,dy - y\,dx = 0$.] **[Ch-4D: Prob-10]**

৫। $y = px - \ln p$ এর সাধারণ সমাধান ও ব্যতিক্রমধর্মী সমাধান নির্ণয় কর, যেখানে $p = \frac{dy}{dx}$। [Find the general solution and singular solution of $y = px - \ln p$ where, $p = \frac{dy}{dx}$.] **[Ch-5: Prob-20]**

৬। $r = a(1-\cos\theta)$ বক্ররেখা গোত্রের লম্ব পথজোট নির্ণয় কর। [Find the orthogonal trajectories of the family of curves $r = a(1-\cos\theta)$.] **[Ch-7: Prob-14]**

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

৮। সমাধান কর: $(D^2 - 3D + 2)y = e^x$, যখন $y(0) = 3$ এবং $y'(0) = 3$। [Solve: $(D^2 - 3D + 2)y = e^x$ when $y(0) = 3$ and $y'(0) = 3$.] **[Ch-8C: Prob-22]**

৯। সমাধান কর [Solve]: $(D^3 - D)y = e^x + e^{-x}$ **[Ch-8B: Prob-17]**

www.scienceview.info www.scienceview.info www.scienceview.info www.scienceview.info www.scienceview.info

গ-বিভাগ

১০। সমাধান কর [Solve]:

(i) $\frac{dy}{dx}+\frac{y}{x}\ln y=\frac{y}{x^2}(\ln y)^2$ **[Ch-4E: Prob-16]**

(ii) $\frac{dy}{dx}+P(x)y=Q(x)$ সমীকরণের সাধারণ সমাধানের সূত্র প্রতিষ্ঠা কর। [Establish the rule of general solution of $\frac{dy}{dx}+P(x)y=Q(x)$.]

[Ch-4E: Th-1]

১১। সমাধান কর [Solve]:

(i) $(D^2-1)y=x^2\cos x$ **[Ch-8B: Prob-69]**

(ii) $(D^2-2D+1)y=xe^x\sin x$ **[Ch-8B: Prob-77]**

১২। দেখাও যে, $(x^2-1)\frac{d^2y}{dx^2}-2x\frac{dy}{dx}+2y=0$ অন্তরক সমীকরণের $y=x^2+1$ একটি সমাধান। অতঃপর ক্রমহ্রাস করে সমীকরণটি সমাধান কর। [Show that $y=x^2+1$ is a solution of $(x^2-1)\frac{d^2y}{dx^2}-2x\frac{dy}{dx}+2y=0$. Hence solve the equation by reduction order.] **[Ch-9: Prob-1]**

১৩। পরামিতি পরিবর্তন পদ্ধতির সাহায্যে সমাধান কর [Solve the following differential equation by using the method of variation of parameter]:

$$(D^2-3D+2)y=\cos(e^{-x})$$ **[Ch-10: Prob-16]**

১৪। অনির্ণীত সহগ পদ্ধতিতে সমাধান কর [Solve the following differential equation by using the method of undetermined coefficient]:

$$(D^2+4)y=x^2\sin 2x$$ **[Ch-11: Prob-22]**

১৫। 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: Prob-2]**

১৬। লেজেন্ডার সমীকরণটি সমাধান কর [Solve the following Legender equation]:

$$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-2x\frac{dy}{dx}+n(n+1)y=0$$ **[Ch-13: Prob-25]**

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

$$x^2y_2-xy_1+(x^2+1)y=0$$ **[Ch-13: Prob-18]**

---×---

www.scienceview.info www.scienceview.info www.scienceview.info www.scienceview.info www.scienceview.info