

(20519)

Roll No.

Total Questions : 13]

[Printed Pages : 7

NP-3589

B.Sc. (Com. Science) IInd Semester
Examination, May-2019

APPLIED MATHEMATICS-II
(BCS-202)

Time : 3 Hrs.]

[M.M. : 75

Note :- Attempt all the Sections as per instructions.

सभी खण्डों को निर्देशानुसार हल कीजिए।

Section-A (खण्ड-अ)

Very Short Answer Type Questions

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note :- Attempt all the five questions. Each question carries
3 marks.

NA-370

(1)

Turn Over

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

1. Solve :

$$(1 + x^2)dy = (1 + y^2)dx$$

by variable separable method.

हल कीजिए :

$$(1 + x^2)dy = (1 + y^2)dx$$

चर वियोज्य विधि द्वारा।

2. Express $f(x) = x^4 + 3x^3 - x^2 + 5x - 2$ in terms of Legendre polynomials.

$f(x) = x^4 + 3x^3 - x^2 + 5x - 2$ को लिजेन्डर बहुपद के रूप में दर्शाइए।

3. Find the Laplace transform of $F(t) = \frac{e^{at} - \cos bt}{t}$

$F(t) = \frac{e^{at} - \cos bt}{t}$ का लाप्लास ट्रांसफार्म ज्ञात कीजिए।

4. Express $f(x) = x$ as a half-range sine series in $0 < x < 2$.

$f(x) = x$ को हाफ-रेंज ज्या श्रेणी में दर्शाइए जबकि $0 < x < 2$ ।

NA-370

(2)

6. ✓ Solve :

$$(mz - ny)p + (nx - lz)q = ly - mx$$

हल कीजिए :

$$(mz - ny)p + (nx - lz)q = ly - mx$$

Section-B (खण्ड-ब)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note :- Attempt any *two* questions out of the following three questions. Each question carries 7½ marks.

निम्नलिखित तीन प्रश्नों में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7½ अंकों का है।

6. ✓ Solve :

$$(D - 2)^2 y = 8(e^{2x} + \sin 2x + x^2)$$

हल कीजिए :

$$(D - 2)^2 y = 8(e^{2x} + \sin 2x + x^2)$$

7. Evaluate :

$$\int_0^{\infty} t^2 e^{3t} \sin^2 t dt$$

मान ज्ञात कीजिए :

$$\int_0^{\infty} t^2 e^{3t} \sin^2 t dt$$

8. Solve :

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = 0$$

by the method of separation of variables.

चर वियोज्य विधि द्वारा हल कीजिए :

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = 0$$

Section-C (खण्ड-स)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note :- Attempt any *three* questions out of the following five questions. Each question carries 15 marks.

निम्नलिखित पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

9. Solve :

$$\frac{x^3 d^3 y}{dx^3} + \frac{x^2 d^2 y}{dx^2} - 2 = x - x^{-3}$$

हल कीजिए :

$$\frac{x^3 d^3 y}{dx^3} + \frac{x^2 d^2 y}{dx^2} - 2 = x - x^{-3}$$

10. Solve :

$$\frac{x^2 d^2 y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + (x^2 + 2)y = 0$$

in series.

हल कीजिए :

$$\frac{x^2 d^2 y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + (x^2 + 2)y = 0$$

श्रेणी में।

11. Solve the following using Laplace transform :

$$\frac{dx}{dt} + 4 \frac{dy}{dt} - y = 0,$$

$$\frac{dx}{dt} + 2y = e^{-t}$$

with $x(0) = y(0) = 0$

निम्नलिखित को लाप्लास ट्रांसफॉर्म की सहायता से हल कीजिए :

$$\frac{dx}{dt} + 4 \frac{dy}{dt} - y = 0,$$

$$\frac{dx}{dt} + 2y = e^{-t}$$

जब $x(0) = y(0) = 0$ दिया गया है।

12. Obtain Fourier series for :

$$f(x) = \begin{cases} 1 + \frac{2x}{\pi}, & \pi \leq x \leq 0 \\ 1 - \frac{2x}{\pi}, & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

Hence deduce that $\frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \dots = \frac{\pi^2}{8}$.

दिए गए फलन को फोरियर श्रेणी ज्ञात कीजिए :

$$f(x) = \begin{cases} 1 + \frac{2x}{\pi}, & \pi \leq x \leq 0 \\ 1 - \frac{2x}{\pi}, & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

तथा दिखाइए : $\frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \dots = \frac{\pi^2}{8}$ ।

13. Solve :

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$$

with given boundary conditions as $u(0, y) = u(l, y)$

$$= u(x, 0) = 0 \text{ and } u(x, a) = \sin \frac{n\pi x}{l}.$$

हल कीजिए :

10

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$$

जबकि दी गयी बाउण्ड्री कंडीशन्स (सीमांत स्थिति) है :

$$u(0, y) = u(l, y) = u(x, 0) = 0$$

तथा $u(x, a) = \sin \frac{n\pi x}{l}$ ।