

**BSC I<sup>st</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2015-16)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) प्रारंभिक रूपांतरण के उपयोग से आव्यूह A का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :-

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

(ब) आव्यूह A के आइगन मान तथा संगत आइगन सदिश ज्ञात कीजिए जहाँ

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

(स) दर्शाइए कि आव्यूह A कैली हैमिल्टन प्रमेय को संतुष्ट करता है, जहाँ

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$$

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) भागफल व शेषफल ज्ञात कीजिए जबकि  $x^5 - 3x^4 + x^3 - 8x - 135$  को  $x - 4$  से भाग दिया जाता है।

(ब) प्रतिबंध ज्ञात कीजिए जब समीकरण  $x^3 - px^2 + qx - r = 0$  के दो मूल  $\alpha, \beta$  इस प्रकार हो कि  $\alpha + \beta = 0$

(स) बहुपदों का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए, जहाँ  $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + x - 2$   
 $g(x) = x^3 - x^2 - x - 2$

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) सिद्ध कीजिए कि यदि  $f: A \rightarrow B$  एकैकी आच्छादक हो, तो  $f^{-1}: B \rightarrow A$  भी एकैकी आच्छादक होगा।

(ब) यदि  $a, b, c \in G$  तब सिद्ध कीजिए कि  $ab = ac \Rightarrow b = c$

(स) यदि  $H_1$  और  $H_2$  एक समूह  $G$  के दो उप-समूह हैं, तब  $H_1 \cap H_2$  भी का एक उपसमूह हैं।

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) यदि  $f: G \rightarrow G'$  समाकारिता हैं, तो दर्शाइए कि :-

(i) ' $f(e) = e'$ ', जहाँ  $e$  क्रमशः  $G$  व  $G'$  के तत्समक हैं।

(ii)  $a \in G$  के लिए  $f(a^{-1}) = [f(a)]^{-1}$

(ब) समाकारिता के मूलभूत प्रमेय को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए?

(स) सिद्ध कीजिए कि एक क्रमविनिमेय वलय का प्रत्येक समाकारी प्रतिबिंब एक क्रमविनिमेय वलय होता है?

**इकाई 5 ( Unit V):-**

प्रश्न 5 (अ) यदि  $n$  कोई धन पूर्णांक है, तो सिद्ध कीजिए कि –

$$(l + i)^n + (l - i)^n = 2 \left( \frac{n}{2} + 1 \right) \cos \frac{n\pi}{4}$$

(ब) सिद्ध कीजिए कि –

$$\tan^{-1}x + \tan^{-1}y = \tan^{-1}\left(\frac{x + y}{1 - xy}\right)$$

(स) निम्न श्रेणी का योग कीजिए :-

(i)  $\cos\alpha + C \cdot \cos(\alpha + \beta) + \frac{C^2}{2} \cos(\alpha + 2\beta) + \dots$

(ii)  $\sin\alpha + C \cdot \sin(\alpha + \beta) + \frac{C^2}{2} \sin(\alpha + 2\beta) + \dots$

**BSC I<sup>st</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2016-17)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) निम्नलिखित फलन की  $x = 8$  पर सातत्यता एवं अवकलनीय की विवेचना कीजिए :-

$$f(x) = x \frac{e^{\frac{1}{x}} - e^{-\frac{1}{x}}}{e^{\frac{1}{x}} + e^{-\frac{1}{x}}} \quad \text{जब } x \neq 0$$

$$f(0) = 0$$

(ब) मैक्लॉरिन प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए ?

(स) टेलर प्रमेय के प्रयोग से सिद्ध कीजिए कि :-

$$\tan^{-1}(x+h) = \tan^{-1}x + h \sin z \cdot \sin_1 - (h \sin z)^2 \frac{\sin 2z}{2} + \dots$$

where  $z = \cot^{-1}x$

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) वक्र की सभी अनंतस्पर्शी ज्ञात कीजिए ?

(ब) वक्र का अनुरेखण कीजिए -

$$y^2(2a-x) = x^3$$

(स) सिद्ध कीजिए कि बिन्दु  $(am^2, 2am)$  पर परवलय  $y^2 = 4ax$  के वक्रता वृत्त का समीकरण :-

$$x^2 + y^2 - 6a \cdot m^2x - 4ax + 4am^3y - 3a^2m^4 = 0$$

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) सिद्ध कीजिए :-

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{a^2 \cos^2x + b^2 \sin^2x} = \frac{\pi}{2ab}$$

(ब) वृत्त  $x^2 + y^2 = a^2$  की संपूर्ण लंबाई ज्ञात कीजिए ?

(स) दीर्घ वृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  को  $x$  अक्ष के परितः घुमाने से जनित ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए ?

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) हल कीजिए -  $(x+y-2)dx + (x-2y-3)dy = 0$

(ब) हल कीजिए :-

$$\sin px \cos y = \cos px \sin y + p$$

(स) हल कीजिए :-  $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = \sinh x$

**इकाई 5 ( Unit V):-**

प्रश्न 5 (अ) प्राचल विचरण विधि से हल कीजिए :-

$$(D^2 + a^2)y = \sec ax$$

(ब) हल कीजिए :-

$$(1 + x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + 2x(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + 4y = 0$$

(स) हल कीजिए :-

$$\frac{dx}{dt} - x + 2y = 0 ; \frac{dy}{dt} - 5x - 3y = 0$$

**BSC I<sup>st</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2017-18)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

- प्रश्न 1 (अ) शांकव  $x^2 - 3xy + y^2 + 10x - 10y + 21 = 0$  का अनुरेखण कीजिए ?  
(ब) शांकव का ध्रुवीय समीकरण ज्ञात कीजिए जब उसकी नाभि ध्रुव हैं और अक्ष प्रारंभिक रेखा हैं?  
(स) सिद्ध कीजिए कि समीकरण  $\frac{l}{r} = l - e \cos \theta$  और  $\frac{l}{r} = l + e \cos \theta$  एक ही शांकव को निरूपित करते हैं?

**इकाई 2 (Unit II):-**

- प्रश्न 2 (अ) एक समतल अक्षर बिन्दु  $(a, b, c)$  से गुजरता है तथा अक्षों को A, B, C पर काटता है। सिद्ध कीजिए कि गोले OABC के केन्द्र का बिन्दुपथ  $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 2$  हैं?  
(ब) सिद्ध कीजिए कि समतल  $ax + by + cz = 0$  शंकु  $yz + zx + xy = 0$  को दो लम्बरूप रेखाओं में प्रतिच्छेद करता है, यदि  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$   
(स) बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए जिनकी जनक रेखाएं y अक्ष के समानान्तर हो एवं जो निम्न वक्र से होकर जायें :-

$$ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$$
$$lx + my + nz = p$$

**इकाई 3 (Unit III):-**

- प्रश्न 3 (अ) वह प्रतिबंध ज्ञात कीजिए जब समतल  $lx + my + nz = p$  समकेन्द्र शांकवज  $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$  का स्पर्श समतल हो?  
(ब) निम्नलिखित समीकरण का समानयन प्रमाणिक रूप में कीजिए :-  
 $x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 2y^2 - 2x - 2y + 6z + 3 = 0$   
(स) शांकवज  $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$  के नियामक गोले का समीकरण ज्ञात कीजिए ?

**इकाई 4 (Unit IV):-**

- प्रश्न 4 (अ) अवकल समीकरण  $(2x + y - 3)dy = (x + 2y - 3)dx$  को हल कीजिए ?  
(ब) अवकल समीकरण  $9(y + xp \log p) = (2 + 3 \log p)p^3$  को हल कीजिए ?  
(स) अवकल समीकरण  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = x^2 \log x$  को हल कीजिए ?

**इकाई 5 ( Unit V):-**

प्रश्न 5 (अ) स्वतंत्र चर को परिवर्तित करते हुए निम्नलिखित अवकल समीकरण को हल कीजिए :-

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

(ब) प्राचल विचरण विधि से अवकल समीकरण  $(D^2 - 1)y = \frac{2}{1+e^x}$  को हल कीजिए ?

(स) निम्नलिखित युगपत अवकल समीकरण हल कीजिए :-

$$\frac{dx}{dt} + 4x + 3y = 1$$

$$\frac{dy}{dt} + 2x + 5y = e^t$$

**BSC I<sup>st</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2018-19)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) बंद अंतराल  $[-1, 2]$  में फलन  $f(x) = [x] = [x] = [x - 11]$  की सांतत्यता का परीक्षण कीजिए ?

(ब) यदि  $y = \sin(m\sin^{-1} x)$  तो सिद्ध कीजिए कि :-

$$(1 - x^2)y_{n+2} - (2n + 1)xy_{n+1} - (n^2 - m^2)y_n = 0$$

(स) टेलर प्रमेय से  $\log \sin x$  का  $(x - 2)$  की घातों में प्रसार कीजिए ?

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) सिद्ध कीजिए कि दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  के लिए  $P = \frac{a^2 b^2}{p^3}$  जहाँ P दीर्घवृत्त के

केन्द्र (0,0) से किसी बिन्दु  $(x, y)$  पर डाले गए लंब की लंबाई है ?

(ब) वक्र  $x^3 + 2x^3y - xy^2 - 2y^3 + xy - y^2 - 1 = 0$  की अनंत स्पर्शियां ज्ञात कीजिए ?

(स) वक्र  $y^2(2a - x) = x^3$  का अनुरेखण कीजिए ?

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) अवकल समीकरण  $xdy - ydx = \sqrt{x^2 + y^2} dx$  को हल कीजिए ?

(ब)  $(1 + y^2)dx = (\tan^{-1} y - x) dy$  को हल कीजिए ?

(स) वक्र कुल  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2 + \lambda} = 1$  की लंबकोणीय ज्ञात कीजिए ?

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) स्वतंत्र चर  $x$  को  $z$  में परिवर्तित करते हुए अवकल समीकरण  $\frac{d^2y}{dx^2} + \cot x \frac{dy}{dx} + 4y \operatorname{cosec}^2 x = 0$  को रूपांतरित कीजिए और इसका हल ज्ञात कीजिए, जहाँ  $z = 2 \log \tan \frac{x}{2}$

(ब) प्राचल विचरण विधि से अवकल समीकरण  $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 2 \tan 2x$  को हल कीजिए ?

(स)  $\frac{dx}{z(z+y)} = \frac{dy}{z(x-y)} = \frac{dz}{x^2+y^2}$  को हल कीजिए ?

**इकाई 5 ( Unit V):-**

प्रश्न 5 (अ) सिद्ध कीजिए कि चार बिन्दु  $4\hat{i} + 5\hat{j} + \hat{k}$ ,  $-(\hat{i} + \hat{k})$ ,  $3\hat{i} + 9\hat{j} + 4\hat{k}$  एवं  $4(-\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$  समतलीय हैं ?

(ब) यदि  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  और  $\vec{a} \times \vec{b} + \vec{c}$  व्युत्क्रम पद्धति के सदिश हो तो सिद्ध कीजिए कि :-

$$\vec{a} \times \vec{b} + \vec{b} \times \vec{c} + \vec{c} \times \vec{a} = \frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{\vec{a} \vec{b} \vec{c}} [\vec{a} \vec{b} \vec{c}] \neq 0$$

(स) सिद्ध कीजिए कि सदिश फलन  $\vec{a}(t)$  का परिणाम अचर रहने के लिए आवश्यक और पर्याप्त प्रतिबंध यह हैं कि :-

$$\vec{a} \cdot \frac{d\vec{a}}{dt} = 0$$



**BSC I<sup>st</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2019-20)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) यदि  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  तीन असमतलीय सदिश हों, तो सिद्ध कीजिए कि :-

$$[\vec{a} \times \vec{b}, \vec{b} \times \vec{c}, \vec{c} \times \vec{a}] = [\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]^2$$

(ब) यदि  $\vec{V} = e^{xyz} (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$  तो  $\text{curl } \vec{V}$  ज्ञात कीजिए ?

(स) यदि  $\vec{r} = \cos nt \hat{i} + \sin nt \hat{j}$  तो सिद्ध कीजिए :-

$$\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = -n^2 \vec{r}$$

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) यदि  $\vec{a} = t\hat{i} - 5\hat{j} + 2t\hat{k}$ ,  $\vec{b} = \hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ , तथा  $\vec{c} = 3\hat{i} - t\hat{j} + \hat{k}$  तो सिद्ध कीजिए :-

$$\int_1^2 \{ \vec{a} \times \{ (\vec{b} \times \vec{c}) \} \} dt = \frac{-87}{2} \hat{i} - \frac{44}{3} \hat{j} + \frac{15}{2} \hat{k}$$

(ब) मान ज्ञात कीजिए :-  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  जहाँ  $\vec{F} = \{x^2 + y^2\} \hat{i} - 2xy \hat{j}$  वक्र C, xy तल में एक आयत है, जो  $y = 0, x = a, y = b, x = 0$  से घिरा है?

(स) यदि  $\vec{r} = t\hat{i} - t^2 \hat{j} + (t - 1)\hat{k}$ ,  $\vec{s} = 2t\hat{j}$  तो  $\int_0^2 (\vec{r} \times \vec{s}) dt$  का मान ज्ञात कीजिए ?

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) शांकव  $x^2 + 4xy + y^2 - 2x + 2y - 6 = 0$  का अनुरेखण कीजिए तथा उसकी नाभियाँ तथा उत्केन्द्रता ज्ञात कीजिए ?

(ब) किसी शांकव में सिद्ध कीजिए कि दो लंबवत् नाभीय जीवों के व्युत्क्रमों का योग अचर होता है?

(स) उस शांकव का ध्रुवीय समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभि ध्रुव है तथा अक्ष आदि रेखा से कोण  $\alpha$  पर झुकी है?

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) बिन्दु  $(-1, 3, 2)$  से जाने वाले उस समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए जो समतलों  $x + 2y + 2z = 5$  तथा  $3x + 3y + 2z = 8$  के लम्बवत् हो?

(ब) आव्यूह विधि से निम्नलिखित समीकरणों का हल ज्ञात कीजिए?

$$\begin{aligned} x + y + z &= 6 \\ x + 2y + 3z &= 14 \end{aligned}$$

$$x + 4y + 9z = 36$$

(स) समीकरण  $3x^3 - 26x^2 + 52x - 24 = 0$  को हल कीजिए, जबकि मूल गुणोत्तर श्रेणी में हैं?

**इकाई 5 ( Unit V):-**

प्रश्न 5 (अ) सिद्ध कीजिए कि किसी समूह के दो प्रसामान्य उपसमूहों का सर्वनिष्ठ, प्रसामान्य उपसमूह होता है?

(ब) यदि  $I$  पूर्णाकों का समुच्चय है तथा संबंध  $x R y \Rightarrow x - y$  एक समपूर्णाक है, तो सिद्ध कीजिए कि एक तुल्यता संबंध है, जहाँ  $x, y \in I$

(स) कैंली प्रमेय को लिखिए तथा सत्यापित कीजिए?

**BSC I<sup>st</sup> (Mathematics)**  
**Session (2015-16)**  
**Class – Bsc – I.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1 प्रारंभिक रूपांतरण के उपयोग से आव्यूह A का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :-

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

प्रश्न 2 वक्र की सभी अनंत स्पर्शी ज्ञात कीजिए ?

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1. मैक्लॉरिन प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए ?

प्रश्न 2. हल कीजिए :-

$$\frac{dx}{dt} - x + 2y = 0 ;$$
$$\frac{dy}{dt} - 5x - 3y = 0$$

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1. हल कीजिए :-

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = \sinh x$$

प्रश्न 2. दीर्घ वृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  को  $x$  अक्ष के परितः घुमाने से जनित ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए ?

**BSC I<sup>st</sup> (Mathematics)**  
**Session (2016-17)**  
**Class – Bsc – I.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1 सिद्ध कीजिए :-

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x} = \frac{\pi}{2ab}$$

प्रश्न 2 शांकव  $x^2 + 3xy + y^2 - 10x + 10y + 21 = 0$  का अनुरेखण कीजिए

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1. टेलर प्रमेय के प्रयोग से सिद्ध कीजिए कि :-

$$\tan^{-1}(x + h) = \tan^{-1}x + h \sin z \cdot \sin_1 - (h \sin z)^2 \frac{\sin 2z}{2} + \dots$$

*where  $z = \cot^{-1}x$*

प्रश्न 2. वह प्रतिबंध ज्ञात कीजिए जब समतल  $lx + my + nz = p$  समकेन्द्र शांकवज  $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$  का स्पर्श समतल हो?

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1. आव्यूह A के आइगन मान तथा संगत आइगन सदिश ज्ञात कीजिए जहाँ

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिए कि समीकरण  $\frac{l}{r} = l - e \cos \theta$  और  $\frac{l}{r} = l + e \cos \theta$  एक ही शांकव को निरूपित करते हैं?

**BSC I<sup>st</sup> (Mathematics)**  
**Session (2017-18)**  
**Class – Bsc – I.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1 यदि  $\vec{V} = e^{xyz} (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$  तो  $\text{curl } \vec{V}$  ज्ञात कीजिए ?

प्रश्न 2 वक्र  $x^3 + 2x^3y - xy^2 - 2y^3 + xy - y^2 - 1 = 0$  की अनंत स्पर्शियां ज्ञात कीजिए ?

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1. यदि  $\vec{r} = \cos nt \hat{i} + \sin nt \hat{j}$  तो सिद्ध कीजिए :-

$$\frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = -n^2\vec{r}$$

प्रश्न 2. टेलर प्रमेय से  $\log \sin x$  का  $(x - 2)$  की घातों में प्रसार कीजिए ?

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1. आव्यूह विधि से निम्नलिखित समीकरणों का हल ज्ञात कीजिए?

$$x + y + z = 6$$

$$x + 2y + 3z = 14$$

$$x + 4y + 9z = 36$$

प्रश्न 2. वक्र  $y^2(2a - x) = x^3$  का अनुरेखण कीजिए ?

**BSC I<sup>st</sup> (Mathematics)**

**Session (2018-19)**

**Class – Bsc – I.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1 सिद्ध कीजिए कि किसी समूह के दो प्रसामान्य उपसमूहों का सर्वनिष्ठ, प्रसामान्य उपसमूह होता है?

प्रश्न 2  $\frac{dx}{z(z+y)} = \frac{dy}{z(x-y)} = \frac{dz}{x^2+y^2}$  को हल कीजिए ?

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1. कौली प्रमेय को लिखिए तथा सत्यापित कीजिए ?

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिए कि चार बिन्दु  $4\hat{i} + 5\hat{j} + \hat{k}$ ,  $-(\hat{i} + \hat{k})$ ,  $3\hat{i} + 9\hat{j} + 4\hat{k}$  एवं  $4(-\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$  समतलीय हैं ?

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1. बंद अंतराल  $[-1, 2]$  में फलन  $f(x) = [x] = [x] = [x - 11]$  की सांतत्यता का परीक्षण कीजिए ?

प्रश्न 2. दर्शाइए कि आव्यूह A कौली हैमिल्टन प्रमेय को संतुष्ट करता है, जहाँ

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$$

**BSC I<sup>st</sup> (Mathematics)**

**Session (2019-20)**

**Class – Bsc – I.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1 अवकल समीकरण  $(2x + y - 3)dy = (x + 2y - 3)dx$  को हल कीजिए ?

प्रश्न 2 यदि  $f: G \rightarrow G'$  समाकारिता हैं, तो दर्शाइए कि :-

(i) 'f(e) = e', जहाँ e क्रमशः G व G' के तत्समक हैं।

(ii)  $a \in G$  के लिए  $f(a^{-1}) = [f(a)]^{-1}$

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1 यदि n कोई धन पूर्णांक हैं, तो सिद्ध कीजिए कि -

$$(l + i)^n + (l - i)^n = 2 \left( \frac{n}{2} + 1 \right) \cos \frac{n\pi}{4}$$

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिए कि -

$$\tan^{-1}x + \tan^{-1}y = \tan^{-1}\left(\frac{x + y}{1 - xy}\right)$$

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1. बहुपदों का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए, जहाँ  $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + x - 2$

$$g(x) = x^3 - x^2 - x - 2$$

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिए कि यदि  $f: A \rightarrow B$  एकैकी आच्छादक हो, तो  $f^{-1}: B \rightarrow A$  भी एकैकी आच्छादक होगा।

**BSC II<sup>nd</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2015-16)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) सिद्ध कीजिए कि –

$$\frac{2n}{x} J_n(x) = J_{n-1}(x) + J_{n+1}(x)$$

(ब) सिद्ध कीजिए कि –

$$\int_0^\infty e^{-ax} J_0(bx) dx = \frac{1}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

(स) निम्न स्टर्म ल्यूविल समस्या के सभी आइगेन मानों और आइगेन फलनों को ज्ञात कीजिए –

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \lambda y = 0; \quad y(0) = 0, y(\pi) = 0$$

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) लाप्लास रूपांतरण के द्वितीय स्थानांतरण प्रमेय को लिखिए और सिद्ध कीजिए ?

(ब) मूल्यांकन कीजिए –

$$\int_0^\infty \frac{e^{-at} - e^{-bt}}{t} dt$$

(स)  $1^{-1} \left( \frac{1}{p(p+1)(p+2)} \right)$  का मान ज्ञात कीजिए ?

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) हल कीजिए –

$$xzp + yzq = xy$$

(ब) चारीपट विधि से हल कीजिए –

$$(p^2 + q^2) y = qz$$

(स) पूर्ण समाकलन ज्ञात कीजिए –

$$(p^2 + q^2) = x + y$$

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) हल कीजिए –

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

(ब) मॉंजे विधि से हल कीजिए –

$$pt - qs = q^3$$

(स) हल कीजिए –

$$(D^2 - 2DD' + D^{12}) z = e^{x+2y} + x^3$$



**इकाई 5 ( Unit V):-**

प्रश्न 5 (अ) अंतराल  $[0,1]$  में वक्रों  $y = x$  एवं  $y = x^2$  के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ?

(ब) निम्नलिखित फलन का चरम ज्ञात कीजिए –

$$I [y(x)] = \int \sqrt{x(1 + y^{12})} dx$$

(स) फलनक :-

$$I [y(x)] = \int^{\frac{\pi}{2}} (y^{12} - y^2) dx$$

$y(0) = 0, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$  के चरम मान के लिए परीक्षण कीजिए ?

**BSC II<sup>nd</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2016-17)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक कौशी अनुक्रम परिवर्द्ध होता है ?

(ब) दर्शाइए कि अनुक्रम

$\left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \dots, \frac{1}{2^n}, \dots \right\}$  एक अभिसारी अनुक्रम है।

(स) दी गई श्रेणी के अभिसरण के लिए परीक्षण कीजिए –

$$x^2 + \frac{2^2}{3-4} x^4 + \frac{2^2-4^2}{3-4-5-6} x^6 + \dots, x > 0$$

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) निम्नलिखित का पर सांतत्यता परीक्षण कीजिए –

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{\frac{1}{x}} - 1}{e^{\frac{1}{x}} + 1} & , \text{ जब } x \neq 0 \\ 0 & , \text{ जब } x = 0 \end{cases}$$

(ब) लैंग्राज का मध्यमान प्रमेय लिखकर सिद्ध कीजिए –

(स) दर्शाइए कि  $\log(1+x)$  प्रत्येक  $x > 0$  के लिए  $x - \frac{x^2}{2}$  और  $x - \frac{x^2}{2(1+x)}$  के मध्य स्थित है ?

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) यदि  $4 = \sin^{-1} \frac{x+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$  तो सिद्ध कीजिए कि –

$$x \frac{\partial y}{\partial x} + y \frac{\partial y}{\partial y} = \frac{1}{2} \tan 4$$

(ब) प्रतिस्थापन  $x \frac{1}{z}$  के द्वारा समीकरण  $x^4 \frac{d^2 y}{dx^2} + 2x^3 \frac{dy}{dx} + x^2 y = 0$  को रूपांतरित कीजिए ?

(स) यदि चर  $\mu_1, \mu_2$  चर  $y_1, y_2$  के फलन हों तथा  $y_1, y_2$  फलन  $x_1, x_2$  के फलन हो, तो सिद्ध कीजिए कि –

$$\frac{\partial(\mu_1, \mu_2)}{\partial(x_1, x_2)} = \frac{\partial(\mu_1, \mu_2)}{\partial(y_1, y_2)} \cdot \frac{\partial(y_1, y_2)}{\partial(x_1, x_2)}$$

#### इकाई 4 ( Unit IV ):-

प्रश्न 4 (अ) सरल रेखाओं  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  के कुल का अन्वालोप ज्ञात कीजिए जबकि  $a^2 + b^2 = c^2$  तथा C एक अक्षर है।

(ब) फलन  $u = x^3y^2(1 - x - y)$  के उच्चिष्ठ या निम्निष्ठ मान की विवेचना कीजिए ?

(स) फलन  $u = a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2$  के उच्चिष्ठ अथवा निम्निष्ठ मानों को ज्ञात कीजिए ? जब  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$  और  $lx + my + nz = 0$

#### इकाई 5 ( Unit V ):-

प्रश्न 5 (अ) दर्शाइए कि  $-\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sqrt{\sin x}} x \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{\sin x} dx = \pi$

(ब)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{\sin z} x^2 \sin y dz dy dx$  का मान ज्ञात कीजिए ?

(स) समाकलन  $\int_0^{4a} \int_{x^2/4a}^{2\sqrt{ax}} dx dy$  के क्रम को बदलिए एवं मूल्यांकन कीजिए ?

**BSC II<sup>nd</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2017-18)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) लेजैन्ड्रे बहुपद के लिए रोड्रिगस सूत्र ज्ञात कीजिए ?

(ब) घात श्रेणी विधि से निम्नलिखित अवकल समीकरण को हल कीजिए –

$$(1 - x) \frac{d^2y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} + y = 0$$

(स) निम्न स्टर्म ल्यूविल समस्या के सभी आइगेन मानों और आइगेन फलनों को ज्ञात कीजिए ?

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \lambda y = 0; \quad y(0) = 0, \quad y^1\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) लाप्लास रूपांतरण से हल कीजिए –

$$(D^2 + 9)y = \cos 2t; \quad \text{यदि } y(0) = 1 \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$$

(ब)  $L\left\{\int_0^t \left(\frac{1-e^{-2x}}{x}\right) dx\right\}$  का मान ज्ञात कीजिए ?

(स) संवलन प्रमेय का उपयोग करके ज्ञात कीजिए ?

$$\left\{\frac{1}{p(p^2+4)^2}\right\}$$

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) पूर्ण एवं विचित्र समाकलों को ज्ञात कीजिए –

$$p^3 + q^3 = 27z$$

(ब) चारपिट विधि से हल कीजिए –

$$(px + qy + pq = 0)$$

(स) लैगांज विधि से हल कीजिए –

$$(x + 2z)p + (4xz - y)q = 2x^2 + y$$

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) हल कीजिए –

$$(D^2 - D^{12} - 3D + 3D^{21})z = xy + e^{x+2y^2}$$

(ब) हल कीजिए –

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

(स) मोन्जे विधि से हल कीजिए –  $r = a^2 t$

**इकाई 5 (Unit V):-**

प्रश्न 5 (अ) वृत्त  $x^2 + y^2 = 1$  और सरल रेखा  $x + y = 4$  के बीच की लघुत्तम दूरी ज्ञात कीजिए ?

(ब) उन वक्रों को ज्ञात कीजिए जिन पर फलनक  $I[y(x)] = \int_1^{\frac{\pi}{2}} \frac{x^3}{y^{12}} dx, y(1) = 0,$   
 $y(2) = 3$  का चरम मान प्राप्त किया जा सकता है।

(स) फलनक  $V = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x_1^{12} + x_2^{12} + 2x_1x_2) dt$  के चरम को परिसीमा प्रतिबंधों  $x_1(0) = 0,$   
 $x_1\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1, x_2(0) = -1$  एवं  $x_2\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$  के अंतर्गत ज्ञात कीजिए ?

**BSC II<sup>nd</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2017-18)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) निम्न समीकरण का फ्रोबेनियस विधि से हल कीजिए –

$$x^2y^{11} + xy^1 - 2y = 0 \text{ जहाँ } y^1 = \frac{dy}{dx}$$

(ब)  $J_n$  तथा  $J_{-n}$  के लिए रासकियन सूत्र लिखिए तथा सिद्ध कीजिए ?

(स)  $P_n(x)$  तथा  $Q_n(x)$  के लिए न्यूमैन सूत्र लिखिए तथा सिद्ध कीजिए ?

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) फलन ( $t \sin^2 t$ ) के लिए लाप्लास रूपांतरण ज्ञात कीजिए ?

(ब) हैविसाइड प्रसार सूत्र का प्रयोग करके हल ज्ञात कीजिए ?

$$L^{-1} \left( \frac{p^2 - 6}{p^3 + 4p^2 + 3p} \right)$$

(स) निम्न समाकलन समीकरण को हल कीजिए ?

$$y(t) = t^2 + \int_0^t y(4) - \sin(t - 4) d4$$

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) लैग्रांज विधि का प्रयोग कर निम्न समीकरण को हल कीजिए ?

$$x(y^2 + z)p - y(x^2 + z)q = z(x^2 - y^2)$$

(ब) चारपिट विधि से हल कीजिए –

$$(p^2 + q^2)y = qz$$

(स) a तथा b का विलोपन कर आंशिक अवकलन समीकरण ज्ञात कीजिए ?

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = Z^2 - C$$

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) हल कीजिए –

$$r - 2s + t = \sin(2x + 3y)$$

(ब) हल कीजिए –

$$(D^2 - DD^1 + D^1 - 1)z = x^2y$$

(स) मोन्जे विधि से हल कीजिए –

$$pt - qs = q^3$$

**इकाई 5 (Unit V):-**

प्रश्न 5 (अ) माना एक फलनक  $I[y(x)]$  वर्ग  $C^1[0, 1]$  पर निम्नांकित रूप में परिभाषित

हैं –  $I[y(x)] = \int_0^1 \sqrt{1 + \{y^1(x)\}^2}$  सिद्ध कीजिए कि  $I[1] = 1$ ,  $I[x] =$

$$\sqrt{2} \text{ तथा } I[x^2] = \sqrt{\frac{5}{2}} + \frac{1}{4} \sin n^{-1} 2$$

(ब) सिद्ध कीजिए कि फलनक  $I[y(x)] = \int \sqrt{x(1+y^{12})} dx$  का चरम मान परवलय होगा।

(स) परवलय  $y = x^2$  तथा सरल रेखा  $x - y = 5$  के बीच की लघुत्तम दूरी ज्ञात कीजिए ?

**BSC II<sup>nd</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2019-20)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) यदि  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  वास्तविक संख्याओं का एक अनुक्रम है तथा  $\lim_{x \rightarrow \infty} a_n = l$  तब

सिद्ध कीजिए कि  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a_1 a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n} = l$

(ब) निम्नलिखित श्रेणी की अभिसारिता या अपसारिता का परीक्षण कीजिए ?

$$x^2 + \frac{2^2}{3-4} x^4 + \frac{2^2 \cdot 4^2}{3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} x^6$$

(स) सिद्ध कीजिए ?

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ \frac{(n+1)(n+2)\dots(n+n)}{n^n} \right]^{1/n} = \frac{4}{e}$$

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) फलन  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$  के लिए रोले प्रमेय को सत्यापित कीजिए ?

(ब) यदि फलन  $f$  बंद अंतराल  $[a,b]$  में संतत है, तो सिद्ध कीजिए कि वह अंतराल  $[a,b]$  में परिवर्द्ध होगा ?

(स) फलन  $f(x) = \log x$  के लिए अंतराल  $[1,e]$  में लैग्राज मध्यमान प्रमेय को सत्यापित कीजिए ?

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) समीकरण  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = 0$  का रूपांतरण  $x = \frac{1}{z}$  रखकर कीजिए ?

(ब) यदि  $(f(x,y) = 0, \phi(y,z) = 0$  तब सिद्ध कीजिए  $\frac{\partial f}{\partial y} \cdot \frac{\partial \phi}{\partial z} - \frac{dz}{dx} = \frac{\partial f}{\partial x} \frac{\partial \phi}{\partial y}$

(स) यदि  $x = r \sin \theta \cos \phi, y = r \sin \theta \sin \phi, z = r \cos \theta$

$$\frac{\partial(x,y,z)}{\partial(r,\theta,\phi)} = r^2 \sin \theta$$

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) वक्रों के कुल  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{k^2 - a^2} = 1$  का एन्वेलोप ज्ञात कीजिए, जहाँ  $a$  प्राचल है।

(ब)  $\mu = x^2 + y^2 + z^2$  के उच्चिष्ठ अथवा निम्निष्ठ मानों को ज्ञात कीजिए, जहाँ  $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$  है।

(स) यदि  $x,y,z$  एक त्रिभुज के कोण से हैं तो  $\sin x \sin y \sin z$  का उच्चिष्ठ मान ज्ञात कीजिए?



**इकाई 5 ( Unit V):-**

प्रश्न 5 (अ) समाकलन  $\int_0^a \int_0^x f(x,y) dx dy$  का क्रम परिवर्तन कीजिए ?

(ब)  $\iint_R dy dx$  का मान निकालिए, जहाँ समाकलन क्षेत्र  $R$  वृत्त  $x^2 + y^2 = a^2$  का धन चतुर्थांश है।

(स) सिद्ध कीजिए  $-\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)} = \sqrt{\pi}$

**BSC II<sup>nd</sup> (Mathematics)**

**Session (2015-16)**

**Class – Bsc – II.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1 यदि  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  वास्तविक संख्याओं का एक अनुक्रम है तथा  $\lim_{x \rightarrow \infty} a_n = l$  तब सिद्ध

कीजिए कि  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a_1 a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n} = l$

प्रश्न 2 फलन  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$  के लिए रोले प्रमेय को सत्यापित कीजिए?

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1 फलन  $f(x) = \log x$  के लिए अंतराल  $[1, e]$  में लैग्राज मध्यमान प्रमेय को सत्यापित कीजिए ?

प्रश्न 2. समीकरण  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = 0$  का रूपांतरण  $x = \frac{1}{z}$  रखकर कीजिए ?

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1 वक्रों के कुल  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{k^2 - a^2} = 1$  का एन्वेलोप ज्ञात कीजिए, जहाँ  $a$  प्राचल है।

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिए  $-\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)} = \sqrt{\pi}$

**BSC II<sup>nd</sup> (Mathematics)**

**Session (2016-17)**

**Class – Bsc – II.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1 निम्न समीकरण का फ्रोबेनियस विधि से हल कीजिए –

$$x^2y^{11} + xy^1 - 2y = 0 \text{ जहाँ } y^1 = \frac{dy}{dx}$$

प्रश्न 2 फलन (  $t \sin^2 t$  ) के लिए लाप्लास रूपांतरण ज्ञात कीजिए ?

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1 लैग्रांज विधि का प्रयोग कर निम्न समीकरण को हल कीजिए ?

$$x (y^2 + z)p - y (x^2 + z)q = z(x^2 - y^2)$$

प्रश्न 2. हल कीजिए –

$$r - 2s + t = \sin (2x + 3y)$$

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1 मॉंजे विधि से हल कीजिए –

$$pt - qs = q^3$$

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिए कि फलनक –

$$I [y(x)] = \int \sqrt{x(1 + y^{12})} dx \text{ का चरम मान परवलय होगा।}$$

**BSC II<sup>nd</sup> (Mathematics)**

**Session (2017-18)**

**Class – Bsc – II.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1  $J_n$  तथा  $J_{-n}$  के लिए रासकियन सूत्र लिखिए तथा सिद्ध कीजिए ?

प्रश्न 2 निम्न समाकलन समीकरण को हल कीजिए ?

$$y(t) = t^2 + \int_0^t y(4) - \sin(t - 4) d4$$

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1 चारीपट विधि से हल कीजिए –

$$(p^2 + q^2) y = qz$$

प्रश्न 2. माना एक फलनक  $I [ y (x) ]$  वर्ग  $C [ 0, 1 ]$  पर निम्नांकित रूप में परिभाषित हैं –

$$I \{ y (x) \} = \int_0^1 \sqrt{1 + \{y^1(x)\}^2}$$

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1 किसी कैटेनरी में सिद्ध कीजिए कि –

$$x = c \log(\sec \Psi + \tan \Psi)$$

$$y = c \sec \Psi$$

प्रश्न 2. समतल  $lx + my + nz = 0$  की शून्य विक्षेप स्थिति ज्ञात कीजिए ?

**BSC II<sup>nd</sup> (Mathematics)**

**Session (2018-19)**

**Class – Bsc – II.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1 सूर्य की परिक्रमा करने वाले किसी ग्रह का महत्तम तथा न्यूनतम वेग क्रमशः 30 तथा 29.0 km/sec हैं। उसकी कक्षा की उत्केन्द्रता ज्ञात कीजिए ?

प्रश्न 2 एक चक्रज पर गतिमान एक कण के वेग परिवर्तन की दर अचर हैं। सिद्ध कीजिए कि उसका त्वरण अचर हैं ?

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1 सिद्ध कीजिए कि अनुक्रम  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  जब  $a_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$  एक अभिसारी अनुक्रम हैं?

प्रश्न 2. दर्शाइए कि फलन

$$f(x) = \begin{cases} xe^{\frac{1}{x}}, & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$$

बिन्दु  $x = 0$  पर सतत् हैं पर अवकलनीय नहीं।

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1. यदि  $\mu_1 = \frac{x_2x_3}{x_1}$ ,  $\mu_2 = \frac{x_1x_3}{x_2}$ ,  $\mu_3 = \frac{x_1x_2}{x_3}$  तो सिद्ध कीजिए –

$$J(\mu_1, \mu_2, \mu_3) = 4$$

प्रश्न 2. परवलय  $y^2 = 4ax$  के केन्द्रज का समीकरण ज्ञात कीजिए ?

**BSC II<sup>nd</sup> (Mathematics)**

**Session (2019-20)**

**Class – Bsc – II.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1. दी गई श्रेणी के लिए अभिसरण का परीक्षण कीजिए –

$$1 + \frac{x}{2} + \frac{2}{3^2} x^2 + \frac{3}{4^2} x^3 + \dots \dots \dots, x > 0$$

प्रश्न 2. शर्त  $x + y + z = a$  के अंतर्गत  $x^m y^n z^p$  का उच्चिष्ठ मान ज्ञात कीजिए ?

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1. परवलय  $y^2 = 4ax$  के केन्द्रज का समीकरण ज्ञात कीजिए ?

प्रश्न 2.  $\int \int \int dx dy dz$  का मान ज्ञात कीजिए, जबकि समाकलन  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 1$  क्षेत्र, के धन अष्टांश में लिया गया है।

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1. लाप्लास रूपांतरण से हल कीजिए –

$$(D^2 + 9)y = \cos 2t;$$

$$\text{यदि } y(0) = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$$

प्रश्न 2. संवलन प्रमेय का उपयोग करके ज्ञात कीजिए –

$$L^{-1} \left\{ \frac{1}{p(p^2+4)^2} \right\}$$

**BSC III<sup>rd</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2015-16)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) बताइए कि क्या फलन

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y^2}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

यंग प्रमेय की शर्तों को संतुष्ट करता है?

(ब) श्रेणी  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$  को किस प्रकार पुनर्विन्यास करें। कि योगफल शून्य प्राप्त हो?

(स) सिद्ध कीजिए :-

$$\frac{\pi}{4} \sin x = \frac{1}{2} - \frac{\cos 2x}{1-3} - \frac{\cos 4x}{3-5}$$

के लिए  $0 < x < \pi$

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) निम्नलिखित समाकलन का मान प्राचल के सापेक्ष अवकलन करके ज्ञात कीजिए :-

$$\int_1^0 \frac{x^2 - 1}{\log x} dx, \alpha > -1$$

(ब) अनुचित समाकलन का प्रकार बताकर अभिसारिता की जांच कीजिए?

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin x dx$$

(स) व्यापक प्रथम मध्यमान प्रमेय को लिखकर सिद्ध कीजिए?

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक द्वि रैखिक रूपांतरण वृत्त या सरल रेखा को वृत्त या सरल रेखा पर ही प्रतिचित्रित करता है?

(ब) द्वि रैखिक रूपांतरण को परिभाषित कीजिए तथा वह मोबियस रूपांतरण प्राप्त कीजिए  $0, 1, \infty$  को क्रमशः  $1, j, -1$  पर प्रतिचित्रित करता है?

(स) मिले – थॉमसन विधि की सहायता से  $\mu = x^3 - 3xy^2 + 3x^2 - 3y^2 + 1$  का संगत वैश्लेषिक फलन ज्ञात कीजिए तथा यह भी दिखाइए कि यह लाप्लास समीकरण को संतुष्ट करता है?

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) सिद्ध कीजिए कि इस प्रकार की कोई पूर्णांक संख्या  $r$  नहीं है, जिसके लिए

$$\sqrt{r+1} + \sqrt{r-1} \text{ एक परिमेय संख्या हो?}$$

- (ब) पूर्ण दूरीक समाष्टि को परिभाषित कीजिए तथा दिखाइए कि किसी दूरीक समाष्टि की कोई उप समाष्टि पूर्ण होता है यदि और केवल यदि वह उपसमाष्टि परिबद्ध हो?
- (स) दिखाइए कि किसी दूरीक समाष्टि में विवृत्त समुच्चयों के संघ का स्वेच्छ संग्रह विवृत्त समुच्चय होता है?

**इकाई 5 ( Unit V):-**

प्रश्न 5 (अ) सिद्ध कीजिए कि परिमेय संख्याओं का समुच्चय वास्तविक संख्याओं के समुच्चय में सघन होता है?

(ब) क्या  $f : [0,1] \rightarrow R, f(x) = x^2$  एकसमान सतत् फलन है?

(स) प्रथम और द्वितीय संवर्ग समुच्चय को परिभाषित कीजिए तथा दिखाइए कि प्रत्येक पूर्ण दूरीक समाष्टि द्वितीय संवर्ग का होता है?



**BSC III<sup>rd</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2016-17)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) सिद्ध कीजिए कि  $\rho$  एक अपरिमेय संख्या होती है ?

(ब) दर्शाइए कि फलन :-

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - y^3}{x^2 + y^2} & , (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & , (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

(0,0) पर सतत् तो है पर अवकलनीय नहीं है?

(स) फलन के लिए फोरियर श्रेणी ज्ञात कीजिए:-

$$f(x) = \begin{cases} 0 & , -\pi < x < 0 \\ \frac{\pi x}{4} & , 0 < x < \pi \end{cases}$$

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) समाकलन गणित का मूलभूत प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए?

(ब) यदि  $|t| < 1$ , तो सिद्ध कीजिए कि :-

$$\int_0^\pi \frac{\log(1 + t \cos x)}{\cos x} dx = \pi \sin^{-1} t$$

(स) फलन  $\int_0^\infty x^{n-1} e^{-x} dx$  की अभिसारिता का परीक्षण कीजिए?

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) यदि  $f(z) = \mu + iv$  एक विश्लेषिक फलन है तथा जहाँ  $\mu, v, r, \theta$  सभी वास्तविक हैं, तो दर्शाइए कि फॉशी – रीमान समीकरण :-

$$\frac{\partial \mu}{\partial r} = \frac{1}{r} \frac{\partial v}{\partial \theta}$$
$$\frac{\partial v}{\partial r} = -\frac{1}{r} \frac{\partial \mu}{\partial \theta} \text{ हैं।}$$

(ब) दर्शाइए कि द्विरेखीय रूपांतरण के अंतर्गत वज्रानुपात निश्चर होती है।

(स) दर्शाइए कि रूपांतरण  $w = \frac{2}{\sqrt{2}} - 1$  परवलय  $y^2 = 4(1 - x)$  के बाहर के क्षेत्र को

$w$  – समतल में इकाई वृत्त के आन्तरिक भाग में रूपांतरित करता है?

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) निम्नलिखित को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए :-

(i) परिबद्ध दूरीक समाप्ति

(ii) कल्प दूरीक समाप्ति

(iii) छद्म दूरीक समाष्टि

(ब) दर्शाइए कि किसी दूरीक समाष्टि में प्रत्येक अभिसारी अनुक्रम होता है लेकिन इसका विलोम सत्य नहीं है।

(स) बनाख स्थिर बिन्दु प्रमेय को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए?

### इकाई 5 ( Unit V):-

प्रश्न 5 (अ) प्रथम गणनीय समाष्टि की परिभाषा लिखिए । सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक दूरीक समाष्टि प्रथम गणनीय होती है?

(ब) मान लीजिए  $(x, d)$  तथा  $(y, \rho)$  दो दूरीक समाष्टियाँ हैं तथा  $f : X \rightarrow \mu$  एक फलन है।

तब  $f$  सतत् है यदि व केवल यदि  $f(\vec{A}) \leq \overline{f(A)}$   $X$  के प्रत्येक उप समुच्चय  $A$  के लिए।

(स) सिद्ध कीजिए कि किसी संहत दूरीक समाष्टि का एक संवृत्त उपसमुच्चय संहत होता है?

**BSC III<sup>rd</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2017-18)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) गणितीय आगमन विधि से सिद्ध कीजिए कि :-

$$1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + \dots + n)^2$$

सभी  $n \geq 1$  के लिए।

(ब) भाषा  $L = \{a^i b^j \mid i, j \geq 1, i \neq j\}$  के लिए व्याकरण की संरचना कीजिए ?

(स) तीन सिक्के हैं, जिनकी आकृति सर्वसम हैं। उनमें से एक सच्चा और अन्य दो झूठे हैं और

शीर्ष मिलने की प्रायिकताएँ क्रमशः  $\frac{1}{3}$  और  $\frac{2}{3}$  हैं। एक सिक्के का चुनाव यादृच्छया किया जाता है और दो बार उछाला जाता है। यदि दोनों ही बार शीर्ष मिलता है, तो प्रायिकता क्या होगी कि सच्चा सिक्का ही चुना गया था ?

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) पिजनहोल (कपोत कोष्ठ) सिद्धांत को उदाहरण देकर समझाइए ?

(ब) किसी समतलीय आलेख के लिए यूलर सूत्र लिखिए एवं सिद्ध कीजिए ?

(स) सिद्ध कीजिए कि  $\langle p, \leq \rangle$  एक अंशतः क्रमित समुच्चय है तथा  $n, p$  में दीर्घतम लंबाई की श्रृंखला है, जिसकी लंबाई  $n$  है। तब  $p$  में अवयवों को  $n$  विसंघीय प्रति श्रृंखलाओं में खण्डित किया जा सकता है?

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) दर्शाइए कि भाषा  $L = \{a^k \mid k = i^2, i \geq 1\}$  एक परिमित अवस्था भाषा नहीं है ?

(ब) माना  $a$  और  $b$  दो संख्यात्मक फलन हैं  $a$  तथा  $b$  का भागफल, जिसे  $\frac{a}{b}$  से प्रकट करते हैं, एक संख्यात्मक फलन है। जिसका  $r$  पर मान  $\frac{ar}{br}$  है। मान लीजिए  $d = \frac{a}{b}$  से प्रकट करते हैं।

$$\text{तो, } \Delta dr = \frac{br \Delta ar - ar \Delta br}{arbr + 1}$$

(स) एक उदाहरण सहित बबल सॉर्ट एल्गोरिथ्म लिखिए?

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) निम्नलिखित अंतर समीकरण का विशेष हल ज्ञात कीजिए –

$$a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 3r^2 - 2r + 1$$

(ब) जनक फलन विधि से निम्न अंतर समीकरण का हल ज्ञात कीजिए –

$$a_{r+2} - 3a_{r+1} + 2a_r = 0, \quad r \geq 0$$

दिया है –  $a_0 = 2, a_1 = 3$

(स) सिद्ध कीजिए कि किसी परिमित समूह के प्रत्येक उपसमूह की कोटि समूह की कोटि का भाजक होता है?

**इकाई 5 ( Unit V):-**

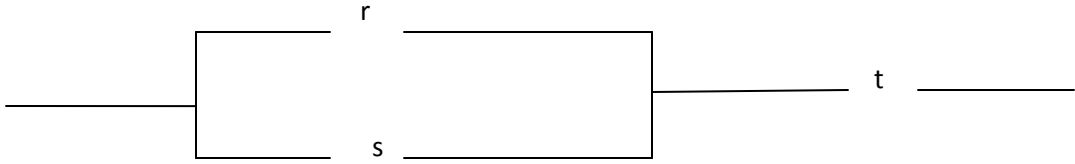
प्रश्न 5 (अ ) सिद्ध कीजिए कि किसी बंटनीय जालक  $(L, \leq)$  में , यदि एक अवयव एक पूरक रखता है, तो यह पूरक अद्वितीय होता है?

(ब) क्रम संबंध  $\leq$  बूलीय बीजगणित में अंशतः क्रम संबंध होता है, सिद्ध कीजिए ?

(स) सिद्ध कीजिए कि बूलीय फलन :-

$$(r \cdot t) + [s \cdot (s^1 + t) \cdot \{r^1 + (s \cdot t)\}]$$

निम्नलिखित जालक से प्रतिस्थापित होता है:-



**BSC III<sup>rd</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2018-19)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) सिद्ध कीजिए कि फलन  $a \rightarrow a^{-1}$  समूह  $G$  से  $G$  पर एक स्वाकारिता हैं यदि और केवल यदि  $G$  आबेली हैं।

(ब) सिद्ध कीजिए कि  $O(G) = p^2$  जहाँ  $p$  अभाज्य संख्या हैं, तब  $G$  आबेली समूह हैं।

(स) मान लीजिए कि  $G$  कोटि 108 का एक समूह हैं। दिखाइए कि  $G$  का कोटि 27 व 29 का प्रसामान्य उपसमूह का अस्तित्व होता हैं।

**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) वलयों की समाकारिता पर मूल प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिए ?

(ब) सिद्ध कीजिए कि  $F(x)$  एक यूक्लिडीय वलय हैं, जहाँ  $F$  एक क्षेत्र हैं?

(स) सिद्ध कीजिए कि समाकारिता की अष्टि व परास उप मॉड्यूल होता हैं?

**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) सिद्ध कीजिए कि किसी सदिश समाष्टि के दो उपसमाष्टियों का संघ एक उपसमाष्टि होगा यदि और केवल यदि वे एक – दूसरे में अन्तर्विष्ट हों ?

(ब) यदि  $w$  किसी परिमित विमीय सदिश समाष्टि  $v$  का उपसमाष्टि हो, तो सिद्ध कीजिए कि –

$$\dim \frac{v}{w} = \dim v - \dim w$$

(स) सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक परिमित विमीय सदिश समाष्टि के एक आधार का अस्तित्व होता हैं?

**इकाई 4 (Unit IV):-**

प्रश्न 4 (अ) जाति शून्यता का प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिए ?

(ब) सिद्ध कीजिए कि रैखिक संकारक  $T$  के भिन्न – भिन्न अभिलाक्षणिक मानों के संगत भिन्न – भिन्न शून्येतर अभिलाक्षणिक सदिशों का समुच्चय रैखिकतः स्वतंत्र होता हैं?

(स) दर्शाइए कि निम्नलिखित आव्यूह  $A$  विकर्णीय हैं –

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

**इकाई 5 (Unit V):-**

प्रश्न 5 (अ) श्वार्ज असमिका का कथन लिखकर सिद्ध कीजिए ?

(ब) सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक आन्तर गणन समाष्टि एक मानकित सदिश समाष्टि होता हैं?

(स) ग्राम – शिमट के लांबिक प्रक्रम का उपयोग करके  $V_3(R)$  के आधार  $B = \{\beta_1, \beta_2, \beta_3\}$  से एक प्रसामान्य लांबिक आधार प्राप्त कीजिए, जहाँ  $\beta_1 = (1, 0, 1)$   
 $\beta_2 = (1, 2, -2)$  एवं  $\beta_3 = (2, -1, 1)$

**BSC III<sup>rd</sup> (Mathematics)**  
**Terminal Exam (2019-20)**

नोट – प्रत्येक इकाई से केवल दो प्रश्न के उत्तर दें :-

**इकाई 1 (Unit I):-**

प्रश्न 1 (अ) अंतर समीकरण  $a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 3r^2 - 2r + 1$  का विशेष हल ज्ञात कीजिए?

(ब) पुनरावृत्ति संबंध  $a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 3r^2 - 2r + 1$  को हल कीजिए । दिया गया है कि  $a_0 = 0$  और  $a_1 = 1$

(स) दर्शाइए कि गुणन के सापेक्ष इकाई के समस्त घनमूलों का समुच्चय एक आबेली समूह है?

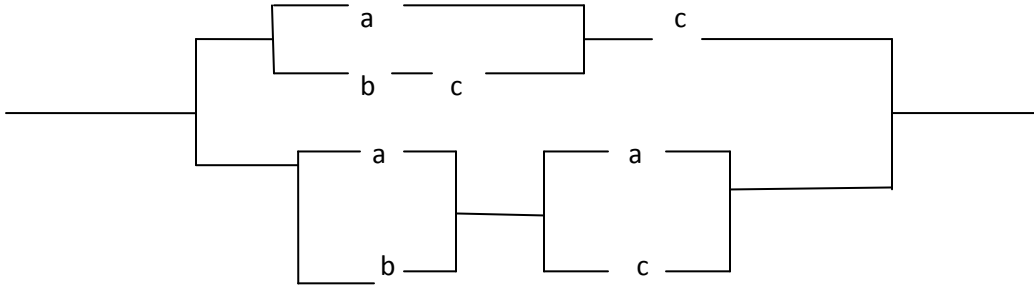
**इकाई 2 (Unit II):-**

प्रश्न 2 (अ) सिद्ध कीजिए कि दो जालकों का सीधा गुणन एक जालक होता है?

(ब) निम्नलिखित फलन का वियोजी प्रसामान्य रूप ज्ञात कीजिए –

$$f(x, y, z) = [ (x + y^1) + (y + z^1)^1 + yz ]$$

(स) निम्नलिखित स्वचन परिपथ को सरलीकृत परिपथ में बदलिए –



**इकाई 3 (Unit III):-**

प्रश्न 3 (अ) निम्न द्विरैखिक रूपांतरण का स्थिर बिन्दु और प्रसामान्य रूप ज्ञात कीजिए –

$$w = \frac{3iz+1}{z+i}$$

(ब) यदि  $w = f(z) = u + iv$  विश्लेषिक फलन हो तथा  $u - v = e^x(\cos y - \sin y)$  तब  $f(z)$  को  $z$  के पदों में ज्ञात कीजिए ?

(स) दर्शाइए कि रूपांतरण  $w = f(z) = \frac{2z+3}{z-4}$  वृत्त  $x^2 + y^2 - 4x = 0$  को सरल रेखा  $4u + 3$  प्रतिचित्रित करता है?

#### इकाई 4 ( Unit IV ):-

प्रश्न 4 (अ) सिद्ध कीजिए कि किसी दूरिक समाष्टि में प्रत्येक संवृत्त गोलक एक संवृत्त समुच्चय होता है ?

(ब) बनाख संकुचन सिद्धांत को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए ?

(स) सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{3}$  एक अपरिमेय संख्या है ?

#### इकाई 5 ( Unit V ):-

प्रश्न 5 (अ) माना कि  $(x, d)$  तथा  $(y, p)$  दो दूरिक समाष्टियां हैं और  $f: x \rightarrow u$  एक फलन है।  $f$  तब सतत् होगा यदि  $f^{-1}(G), x$  और केवल यदि में विवृत्त हैं जब  $G, u$  में विवृत्त हैं?

(ब) किसी संहत दूरिक समाष्टि का एक संवृत्त उप समुच्चय संहत होता है?

(स) सिद्ध कीजिए कि एक संबंध होता है ?

**BSC III<sup>rd</sup> (Mathematics)**

**Session (2015-16)**

**Class – Bsc – III.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1 बताइए कि क्या फलन

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y^2}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

यंग प्रमेय की शर्तों को संतुष्ट करता है?

प्रश्न 2 निम्नलिखित समाकलन का मान प्राचल के सापेक्ष अवकलन करके ज्ञात कीजिए :-

$$\int_1^0 \frac{x^2 - 1}{\log x} dx, \alpha > -1$$

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1 निम्नलिखित समाकलन का मान प्राचल के सापेक्ष अवकलन करके ज्ञात कीजिए :-

$$\int_1^0 \frac{x^2 - 1}{\log x} dx, \alpha > -1$$

प्रश्न 2. अनुचित समाकलन का प्रकार बताकर अभिसारिता की जांच कीजिए?

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin x dx$$

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1. द्वि रैखिक रूपांतरण को परिभाषित कीजिए तथा वह मोबियस रूपांतरण प्राप्त कीजिए

0, 1,  $\infty$  को क्रमशः 1, j, -1 पर प्रतिचित्रित करता है?

प्रश्न 2. मिले – थॉमसन विधि की सहायता से  $\mu = x^3 - 3xy^2 + 3x^2 - 3y^2 + 1$  का संगत वैश्लेषिक फलन ज्ञात कीजिए तथा यह भी दिखाइए कि यह लाप्लास समीकरण को संतुष्ट करता है?



### BSC III<sup>rd</sup> (Mathematics)

Session (2016-17)

Class – Bsc – III.

#### इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-

प्रश्न 1 सिद्ध कीजिए कि  $\rho$  एक अपरिमेय संख्या होती है ?

प्रश्न 2 दर्शाइए कि फलन :-

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - y^3}{x^2 + y^2} & , (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & , (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

(0,0) पर सतत् तो है पर अवकलनीय नहीं है?

#### इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-

प्रश्न 1. यदि  $|t| < 1$ , तो सिद्ध कीजिए कि :-

$$\int_0^\pi \frac{\log(1 + t \cos x)}{\cos x} dx = \pi \sin^{-1} t$$

प्रश्न 2. फलन  $\int_0^\infty x^{n-1} e^{-x} dx$  की अभिसारिता का परीक्षण कीजिए?

#### इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-

प्रश्न 1. यदि  $f(z) = \mu + iv$  एक विश्लेषिक फलन है तथा जहाँ  $\mu, v, r, \theta$  सभी वास्तविक हैं, तो दर्शाइए कि फॉर्शी – रीमान समीकरण :-

$$\frac{\partial \mu}{\partial r} = \frac{1}{r} \frac{\partial v}{\partial \theta}$$
$$\frac{\partial v}{\partial r} = -\frac{1}{r} \frac{\partial \mu}{\partial \theta} \text{ हैं।}$$

प्रश्न 2. दर्शाइए कि रूपांतरण  $w = \frac{2}{\sqrt{2}} - 1$  परवलय  $y^2 = 4(1 - x)$  के बाहर के क्षेत्र को  $w -$  समतल में इकाई वृत्त के आन्तरिक भाग में रूपांतरित करता है?

### BSC III<sup>rd</sup> (Mathematics)

Session (2017-18)

Class – Bsc – III.

#### इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-

प्रश्न 1 गणितीय आगमन विधि से सिद्ध कीजिए कि :-

$$1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + \dots + n)^2$$

सभी  $n \geq 1$  के लिए।

प्रश्न 2 भाषा  $L = \{a^i b^j \mid i, j \geq 1, i \neq j\}$  के लिए व्याकरण की संरचना कीजिए ?

#### इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-

प्रश्न 1. किसी समतलीय आलेख के लिए यूलर सूत्र लिखिए एवं सिद्ध कीजिए ?

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिए कि  $\langle p, \leq \rangle$  एक अंशतः क्रमित समुच्चय हैं तथा  $n, p$  में दीर्घतम लंबाई की श्रृंखला हैं, जिसकी लंबाई  $n$  हैं। तब  $p$  में अवयवों को  $n$  विसंघीय प्रति श्रृंखलाओं में खण्डित किया जा सकता है?

#### इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-

प्रश्न 1. दर्शाइए कि भाषा  $L = \{a^k \mid k = i^2, i \geq 1\}$  एक परिमित अवस्था भाषा नहीं हैं?

प्रश्न 2. माना  $a$  और  $b$  दो संख्यात्मक फलन हैं  $a$  तथा  $b$  का भागफल, जिसे  $\frac{a}{b}$  से प्रकट करते हैं, एक संख्यात्मक फलन हैं। जिसका  $r$  पर मान  $\frac{ar}{br}$  हैं। मान लीजिए  $d = \frac{a}{b}$  से प्रकट करते हैं। तो,  $\Delta dr = \frac{br \Delta ar - ar \Delta br}{arbr + 1}$

**BSC III<sup>rd</sup> (Mathematics)**

**Session (2018-19)**

**Class – Bsc – III.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1 सिद्ध कीजिए कि फलन  $a \rightarrow a^{-1}$  समूह  $G$  से  $G$  पर एक स्वाकारिता हैं यदि और केवल यदि  $G$  आबेली हैं।

प्रश्न 2 सिद्ध कीजिए कि  $O(G) = p^2$  जहाँ  $p$  अभाज्य संख्या हैं, तब  $G$  आबेली समूह हैं।

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1 वलयों की समाकारिता पर मूल प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिए ?

प्रश्न 2. सिद्ध कीजिए कि  $F(x)$  एक यूक्लिडीय वलय हैं, जहाँ  $F$  एक क्षेत्र हैं?

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1. सिद्ध कीजिए कि किसी सदिश समाष्टि के दो उपसमाष्टियों का संघ एक उपसमाष्टि होगा यदि और केवल यदि वे एक – दूसरे में अन्तर्विष्ट हों ?

प्रश्न 2. यदि  $w$  किसी परिमित विमीय सदिश समाष्टि  $v$  का उपसमाष्टि हो, तो सिद्ध कीजिए कि

—

$$\dim \frac{v}{w} = \dim v - \dim w$$

**BSC III<sup>rd</sup> (Mathematics)**

**Session (2019-20)**

**Class – Bsc – III.**

**इकाई टेस्ट 1 (Unit Test I):-**

प्रश्न 1 यदि  $w$  किसी परिमित विमीय सदिश समाष्टि  $v$  का उपसमाष्टि हो, तो सिद्ध कीजिए कि—

$$\dim \frac{v}{w} = \dim v - \dim w$$

प्रश्न 2 दर्शाइए कि निम्नलिखित आव्यूह  $A$  विकर्णीय हैं –

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

**इकाई टेस्ट 2 (Unit Test II):-**

प्रश्न 1. जाति शून्यता का प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिए ?

प्रश्न 2. ग्राम – शिमट के लांबिक प्रक्रम का उपयोग करके  $V_3(R)$  के आधार  $B = \{\beta_1, \beta_2, \beta_3\}$  से एक प्रसामान्य लांबिक आधार प्राप्त कीजिए, जहाँ  $\beta_1 = (1, 0, 1)$   
 $\beta_2 = (1, 2, -2)$  एवं  $\beta_3 = (2, -1, 1)$

**इकाई टेस्ट 3 (Unit Test III):-**

प्रश्न 1. यदि  $w = f(z) = u + iv$  विश्लेषिक फलन हो तथा  $u - v = e^x(\cos y - \sin y)$  तब  $f(z)$  को  $z$  के पदों में ज्ञात कीजिए ?

प्रश्न 2. दर्शाइए कि रूपांतरण  $w = f(z) = \frac{2z+3}{z-4}$  वृत्त  $x^2 + y^2 - 4x = 0$  को सरल रेखा  $4u + 3$  प्रतिचित्रित करता है?

B.Sc. I (गणित)

Unit Test - 1

Total Marks - 20

प्र. (1) :- प्रांभिक रूपान्तरण की सहायता से आव्यूह A का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए जहाँ

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 9 \\ 7 & 5 & 4 \\ 2 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

प्र. (2) निम्न आव्यूह में कौन से हेमिल्टन प्रमेय संतुष्ट कीजिए :-

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 3 & 4 & 5 \\ -3 & 4 & 6 \end{bmatrix}$$

Unit Test - 2

Total Marks - 20

प्र. (1) :- निम्न आव्यूह फलन का  $x=0$  पर सांतत्य के लिए परीक्षण कीजिए :-

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{1/x}}{e^{1/x} - 1}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

प्र. (2) :- दर्शाइए कि एक अनन्त चक्रीय समूह पूर्णिकों के शीघ्र समूह से तुल्यकारी होता है।

### Unit test - 3

M.M. - 20


प्र. (1) :-

$\phi = x^2 + yz + 4xz^2$  का दिशात्मक अवकलज बिन्दु  $(1, -2, -1)$  पर  $2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}$  की दिशा में मान कीजिए।

प्र. (2) :-

परिभाषा दीजिए :-

- शकको फलन
- आचकारक (Orbit) फलन
- समूह

  
Principal  
Chandrapal Dadsena Govt.  
College Pithora,  
Distt-Mahasamund(C.G.)

Unit Test - 1

Total Marks - 20

प्र. (1) :- सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक कोणी अनुक्रम अभिसारी होता है।

प्र. (2) :- निम्न श्रेणी के अभिसारिता का परीक्षण कीजिए :-

$$\frac{x}{2 \cdot 3} + \frac{x^2}{3 \cdot 4} + \frac{x^3}{4 \cdot 5} + \dots, \quad x > 0$$

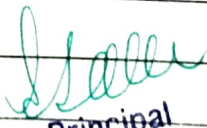
Unit - Test - 2

Total Marks - 20

प्र. (1) :-

फलन  $f(x, y) = x^3 - 4xy + 2y^2$  के उच्चष्ठ, निम्नष्ठ और पल्ल्यात बिन्दु की विवेचना कीजिए।

प्र. (2) :- अवकलन का परिभाषित करी कुछ उदाहरण सहित समझाइए।

  
Principal  
Chandrapal Dadsena Govt.  
College Pithora,  
Distt-Mahasamund(C.G.)  
Signature.....

## Unit Test - 3

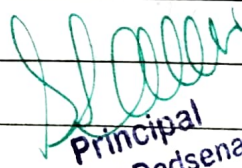
Total Marks - 20

प्र. (1) :-  $L\{e^{-t}(3\sin 2t - 5\cos 2t)\}$  }

का मान ज्ञात कीजिए ।

प्र. (2) :-

प्रत्यास्थ तंतु की परिभाषा दीजिए  
एवं स्थायी व अस्थायी साम्यावस्था  
की उदाहरण सहित समझाइए ।



Principal  
Chandrapal Dadsena Gowd  
College Pithora,  
Distt-Mahasamund(C.G.)



वर्ष 2021-22

Genius

Page: 38

Date: / /

B.Sc. III - गणित

Unit Test - 1

Total Marks - 20

प्र. (1) :-

समूह स्वाकारिता को समझ समझाइये  
तथा उदाहरण दीजिए ।

प्र. (2) :-

द्वितीय शिरो प्रमेय को कथन देकर  
सिद्ध कीजिए ।

Unit Test - 2

Total Marks - 20

प्र. (1) :-

मैक्सिमम स्तूपान्तरण को परिभाषा  
दीजिए तथा कथन देकर (Cross Ratio)  
सिद्ध कीजिए ।

प्र. (2) :-

प्रत्येक यूक्लीडिय वलय एक मुरंग  
गुणजावली वलय है, सिद्ध कीजिए ।

  
Principal  
Chandrapal Dadsena Govt.  
College Pithora,  
Distt-Mahasamund(C.G.)

## Unit Test - 3

Total Marks - 20

प्र. (1) :-

एक फलन के वैश्लेषिक रूप  
की आवृत्तक प्रतिबंध को बताइये तथा  
सिद्ध कीजिए ।

प्र. (2) :-

फलन  $f(x) = -x^2$ ,  $-\pi < x < \pi$   
की फूरियर श्रृंखला प्राप्त कीजिए ।  
निगमन कीजिए कि

$$\frac{\pi^3}{12} = 1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \dots$$



Principal  
Chandrapal Dadsena Govt.  
College Pithora,  
Distt-Mahasamund(C.G.)