

पण्डित सुन्दरलाल शर्मा (मुक्त) विश्वविद्यालय छत्तीसगढ़, बिलासपुर
सत्रीय कार्य (Assignment Work) सत्र – जून–जुलाई 2021–22
एम.ए./एम.एससी. (गणित) पूर्व

विषय – Topology

प्रश्नपत्र: प्रथम

पूर्णांक : 30

न्यूनतम उत्तीर्णांक: 12

नोट:– परीक्षार्थी प्रत्येक खण्ड के निर्देशों को ध्यान से पढ़कर प्रश्नों को हल करें।

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

- खण्ड अ – अति लघुउत्तरीय प्रश्न (1 से 8) कुल 08 प्रश्न हैं, सभी प्रश्न अनिवार्य। प्रति प्रश्न 0.5 अंक उत्तर शब्द सीमा 1–2 शब्द या एक वाक्य।
- खण्ड ब – अति लघुउत्तरीय प्रश्न (9 से 14) कुल 06 प्रश्न हैं जिसमें से कोई 04 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 01 अंक का होगा। उत्तर शब्द सीमा 75 या आधा पेज।
- खण्ड स – लघुउत्तरीय प्रश्न (15 से 18) कुल 04 प्रश्न हैं जिसमें से कोई 03 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 02 अंक का होगा। उत्तर शब्द सीमा 150 या एक पेज।
- खण्ड द – अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (19 से 22) कुल 04 प्रश्न हैं जिसमें से कोई 02 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 04 अंक का होगा। शब्द सीमा 300 या दो पेज।
- खण्ड ई – दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (23 से 24) कुल 02 प्रश्न हैं जिसमें से कोई 01 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 08 अंक का होगा। उत्तर की शब्द सीमा 600–750 या 4–5 पेज।

Section—A

1. Define a countable set.
2. What is the derived set of \mathbb{Q} , the set of rationals ?
3. Let $A = [1, 2)$ and $B = (2, 4]$. The what is $d(A, B)$?
4. State Schwarz inequality for the linear space \square^n .
5. A sequence in a Hausdorff space can converge to two distinct points. (True/False)
6. Compact subspaces of Hausdorff spaces are closed.
(True/False)
7. State Tychonoff theorem.
8. Every regular space with countable basis is :
(a) Hausdorff
(b) Normal
(c) Disjoint
(d) None of these

Section—B

9. Define an equivalence relation with an example.
10. Show that every finite set is a closed set.
11. Give *two* different metrics for the set of real numbers.
12. Define basis on a topological space.
13. Prove that closed subspaces of compact spaces are compact.
14. Show that compact Hausdorff spaces are normal.

Section—C

15. State and prove triangle inequality for complex numbers.
16. Show that Cantor's set Γ is non-dense and perfect.
17. Show that $C[a, b]$, the set of all real valued continuous functions defined on $[a, b]$ with the following metric :

$$d(f, g) = \text{Sup} \{ |f(x) - g(x)| : x \in [a, b] \}$$

$$\forall f, g \in C[a, b]$$

is complete.

18. Prove that linearly ordered spaces are normal.

Section—D

19. State and prove Balzano-Weierstrass theorem.
20. Prove that all completions of a metric space are isometric.
21. State and prove Banach fixed point theorem.
22. State and prove Urysohn lemma.

Section—E

23. (a) Show that the set \mathbb{C} of all complex numbers is a metric space under :

$$d(x, y) = \frac{|x + y|}{\left\{ (1 + |x|^2)(1 + |y|^2) \right\}^{1/2}}$$

- (b) Give an example of a pseudometric which is not a metric.

24. State and prove Tietze extension theorem.

आवश्यक निर्देश :-

1. सत्रीय लेखन कार्य को घर से लिखकर उत्तरपुस्तिका दिनांक 28 फरवरी 2022 तक संबंधित अध्ययन केन्द्र में जमा करें। सत्रीय कार्य स्व-हस्तलिखित होना चाहिए। दूसरे के द्वारा लिखा गया, फोटोकापी या पुस्तक का हिस्सा चिपकाना अनुचित साधन का प्रयोग माना जायेगा।
2. छात्र सत्रीय कार्य लेखन हेतु अन्य संदर्भित पुस्तकों का भी उपयोग कर सकते हैं।
3. सत्रांत परीक्षा सत्र जून-जुलाई 2021-22 का सैद्धांतिक प्रश्न पत्र का स्वरूप सत्रीय कार्य जून-जुलाई 2021-22 जैसा ही रहेगा।
4. सत्रीय कार्य के मूल्यांकन में छात्र द्वारा किए गए अध्ययन एवं लेखन, विषय की व्याख्या तथा लेखन में मौलिकता को आधार बनाया जायेगा। इसमें अध्ययन लेखन पर अधिकतम 60 प्रतिशत (18 अंक) दिया जावेगा, विषय-वस्तु की व्याख्या के लिए अधिकतम 20 प्रतिशत (6 अंक) तथा सृजनात्मक, मौलिक-सोच प्रदर्शित होने पर अधिकतम 20 प्रतिशत (6 अंक) प्राप्त हो सकते हैं। इस प्रकार मूल 100 प्रतिशत (30 अंक) का विभाजन रहेगा।

पण्डित सुन्दरलाल शर्मा (मुक्त) विश्वविद्यालय छत्तीसगढ़, बिलासपुर
सत्रीय कार्य (Assignment Work) सत्र – जून–जुलाई 2021–22
एम.ए./एम.एससी. (गणित) पूर्व

विषय – Real Analysis

प्रश्नपत्र: द्वितीय

पूर्णांक : 30

न्यूनतम उत्तीर्णांक: 12

नोट:– परीक्षार्थी प्रत्येक खण्ड के निर्देशों को ध्यान से पढ़कर प्रश्नों को हल करें।

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

- खण्ड अ – अति लघुउत्तरीय प्रश्न (1 से 8) कुल 08 प्रश्न है, सभी प्रश्न अनिवार्य। प्रति प्रश्न 0.5 अंक उत्तर शब्द सीमा 1–2 शब्द या एक वाक्य।
- खण्ड ब – अति लघुउत्तरीय प्रश्न (9 से 14) कुल 06 प्रश्न है जिसमें से कोई 04 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 01 अंक का होगा। उत्तर शब्द सीमा 75 या आधा पेज।
- खण्ड स – लघुउत्तरीय प्रश्न (15 से 18) कुल 04 प्रश्न है जिसमें से कोई 03 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 02 अंक का होगा। उत्तर शब्द सीमा 150 या एक पेज।
- खण्ड द – अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (19 से 22) कुल 04 प्रश्न है जिसमें से कोई 02 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 04 अंक का होगा। शब्द सीमा 300 या दो पेज।
- खण्ड ई – दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (23 से 24) कुल 02 प्रश्न है जिसमें से कोई 01 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 08 अंक का होगा। उत्तर की शब्द सीमा 600–750 या 4–5 पेज।

Section—A

1. If p is prime, then :
 - (a) \sqrt{p} is rational
 - (b) \sqrt{p} is irrational
 - (c) \sqrt{p} is complex
 - (d) None of these
2. Every absolutely continuous function is :
 - (a) Constant
 - (b) Continuous
 - (c) Absolutely discontinuous
 - (d) None of these
3. If f is R-integrable on $[a, b]$, then :
 - (a) $\left| \int_a^b f(x) dx \right| \leq \int_a^b |f(x)| dx$

(b) $\left| \int_a^b f(x) dx \right| \geq \int_a^b |f(x)| dx$

(c) $\left| \int_a^b f(x) dx \right| = \int_a^b |f(x)| dx$

(d) None of these

4. The sequence $\left\{ \frac{(-1)^n}{n} \right\}$ is :

(a) Convergent at 0

(b) Divergent

(c) Oscillatory

(d) None of these

5. Triangular inequality states “If X and Y are in R”, then :

(a) $|X + Y| \leq |X| + |Y|$

(b) $|X + Y| \geq |X| + |Y|$

(c) $|X + Y| = |X| + |Y|$

(d) None of these

6. The inverse of a square matrix A exists iff :

(a) $A = 0$

(b) $|A| = 0$

(c) $|A| \neq 0$

(d) $\text{adj } A \neq 0$

7. The value of :

$$\int_0^1 \int_0^1 (x^2 + y^2) dx dy$$

is :

(a) 0

(b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{2}{3}$

(d) 1

8. The value of :

$$\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-y^2}} y \, dy \, dx$$

is :

(a) $\frac{1}{3}$

(b) $\frac{2}{3}$

(c) 0

(d) 1

Section—B

9. State Bolzano-Weierstrass theorem.
10. State mean value theorem.
11. Explain absolute and conditional convergence.
12. Define inner product space.
13. Define linear transformation.
14. Define the sets with zero content.

Section—C

15. If g is continuous at x_0 , $g(x_0)$ is an interior point of Df , and f is continuous at $g(x_0)$. Then prove that $f \circ g$ is continuous at x_0 .
16. If f is bounded on $[a, b]$, then prove that :

$$\int_{\underline{a}}^b f(x) \, dx \leq \int_a^{\bar{b}} f(x) \, dx$$

17. If:

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$$

is defined as follows :

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

then find :

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$$

18. Find the value of :

$$\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1+x^2}} \frac{dx dy}{1+x^2+y^2}$$

Section—D

19. If f is continuous on a closed and bounded interval $[a, b]$, then prove that f is uniformly continuous on $[a, b]$.

20. If f is integrable on $[a, b]$, then prove that :

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^{\bar{b}} f(x) dx = \int_a^b f(x) dx$$

21. If f is continuous on a compact set S in R^n , then prove that f is bounded on S .

22. Find the area of the set bounded by the curves :

$$y = x^2 + 9$$

$$y = x^2 - 9$$

$$x = -1$$

$$x = 1$$

Section—E

23. Determine the convergence of the following series :

(a) $\sum \sin \frac{\pi}{n^2}$

(b) $\sum \frac{1}{n} \tan \frac{\pi}{n}$

24. State and prove Cauchy's uniform convergence criterion.

आवश्यक निर्देश :-

1. सत्रीय लेखन कार्य को घर से लिखकर उत्तरपुस्तिका दिनांक 28 फरवरी 2022 तक संबंधित अध्ययन केन्द्र में जमा करें। सत्रीय कार्य स्व-हस्तलिखित होना चाहिए। दूसरे के द्वारा लिखा गया, फोटोकापी या पुस्तक का हिस्सा चिपकाना अनुचित साधन का प्रयोग माना जायेगा।
2. छात्र सत्रीय कार्य लेखन हेतु अन्य संदर्भित पुस्तकों का भी उपयोग कर सकते हैं।
3. सत्रांत परीक्षा सत्र जून-जुलाई 2021-22 का सैद्धांतिक प्रश्न पत्र का स्वरूप सत्रीय कार्य जून-जुलाई 2021-22 जैसा ही रहेगा।
4. सत्रीय कार्य के मूल्यांकन में छात्र द्वारा किए गए अध्ययन एवं लेखन, विषय की व्याख्या तथा लेखन में मौलिकता को आधार बनाया जायेगा। इसमें अध्ययन लेखन पर अधिकतम 60 प्रतिशत (18 अंक) दिया जावेगा, विषय-वस्तु की व्याख्या के लिए अधिकतम 20 प्रतिशत (6 अंक) तथा सृजनात्मक, मौलिक-सोच प्रदर्शित होने पर अधिकतम 20 प्रतिशत (6 अंक) प्राप्त हो सकते हैं। इस प्रकार मूल 100 प्रतिशत (30 अंक) का विभाजन रहेगा।

पण्डित सुन्दरलाल शर्मा (मुक्त) विश्वविद्यालय छत्तीसगढ़, बिलासपुर
सत्रीय कार्य (Assignment Work) सत्र – जून–जुलाई 2021–22
एम.ए./एम.एससी. (गणित) पूर्व

विषय – Partial Differential Equation

प्रश्नपत्र: तृतीय

पूर्णांक : 30

न्यूनतम उत्तीर्णांक: 12

नोट:— परीक्षार्थी प्रत्येक खण्ड के निर्देशों को ध्यान से पढ़कर प्रश्नों को हल करें।

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

- खण्ड अ – अति लघुउत्तरीय प्रश्न (1 से 8) कुल 08 प्रश्न है, सभी प्रश्न अनिवार्य। प्रति प्रश्न 0.5 अंक उत्तर शब्द सीमा 1–2 शब्द या एक वाक्य।
- खण्ड ब – अति लघुउत्तरीय प्रश्न (9 से 14) कुल 06 प्रश्न है जिसमें से कोई 04 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 01 अंक का होगा। उत्तर शब्द सीमा 75 या आधा पेज।
- खण्ड स – लघुउत्तरीय प्रश्न (15 से 18) कुल 04 प्रश्न है जिसमें से कोई 03 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 02 अंक का होगा। उत्तर शब्द सीमा 150 या एक पेज।
- खण्ड द – अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (19 से 22) कुल 04 प्रश्न है जिसमें से कोई 02 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 04 अंक का होगा। शब्द सीमा 300 या दो पेज।
- खण्ड ई – दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (23 से 24) कुल 02 प्रश्न है जिसमें से कोई 01 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 08 अंक का होगा। उत्तर की शब्द सीमा 600–750 या 4–5 पेज।

Section—A

1. Complete integral of $p + q = pq$ is :

- (a) $z = ax + \frac{ay}{a-1}$
 (b) $z = ax + by + c$
 (c) $z = ax + \frac{ay}{a-1} + c$
 (d) $z = \frac{1}{a^x} + \frac{ay}{a-1}$

2. Partial differential equation $pq = 1$ is of the following standard form :

- (a) I
 (b) II
 (c) III
 (d) IV

3. Solution of PDE :

$$s + p - q = z + xy$$

is :

- (a) $z = e^{-z} f_2(y) + x - y + xy + 1$
- (b) $z = e^z f_1(y) + e^{-y} f_2(x) - xy - y + x + 1$
- (c) $z = e^x f_1(y) + xy - y + x + 1$
- (d) None of the above

4. A surface passing through the two lines :

$$y = 0 = z$$

$$y = 3 = z$$

satisfying the PDE :

$$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 12x^2y$$

is :

- (a) $z = y(1 - 18x^2) + 2y^3x^2$
- (b) $z = x(1 - 18y^2) + 3x^2y^2$
- (c) $z = 2y(1 - 9x^2) + y^3x^2$
- (d) None of the above

5. The equation :

$$\nabla^2 V = -4\pi G\rho$$

is :

- (a) Green's equation
- (b) Laplace's equation
- (c) Poisson's equation
- (d) Gauss' equation

6. Heat equation :

$$\frac{\partial u}{\partial t} = k, \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

is also known as :

- (a) Diffusion equation
- (b) Poisson's equation
- (c) Gauss' equation
- (d) Green's equation

7. Classify the wave equation :

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = \frac{1}{c^2} \frac{\partial u}{\partial t}$$

- (a) Parabolic

- (b) Elliptic
- (c) Hyperbolic
- (d) None of the above

8. A delta function of strength 0, is :

- (a) 1
- (b) Null
- (c) Infinity
- (d) None of the above

Section—B

9. Solve :

$$p^2 + q^2 = 1$$

10. Solve :

$$25r - 40s + 16t = 0$$

11. Show that if a harmonic function vanishes everywhere on the boundary, then it is identically zero everywhere.

12. Find the deflection $u(x, t)$ of the vibrating string whose length is π^2 and $c^2 = 1$ corresponding to zero initial velocity and initial deflection :

$$f(x) = k(\sin x - \sin 2x)$$

13. Define Green's function of second kind.

14. Find the Green's function of the equation $\nabla^2 u = 0$ for the upper half plane.

Section—C

15. Solve :

$$q^2 y^2 = z(z - px)$$

16. Solve :

$$(D^2 + 3DD' + 2D'^2)z = x + y$$

17. Solve by the method of separation of variables :

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

18. State and Prove “The Maximum-Minimum Principle.”

Section—D

19. Find the complete integral of :

$$(x^2 - y^2) pq - xy(p^2 - q^2) - 1 = 0$$

20. Solve :

$$4r - 4s + t = 16 \log(x + 2y)$$

21. Find the steady state temperature distribution in a rectangular plate of sides a and b insulated at the lateral surface and satisfying the boundary conditions :

$$u(0, y) = u(a, y) = 0 \quad \text{for } 0 \leq y \leq b$$

$$\text{and } u(x, b) = 0 \text{ and } u(x, 0) = x(4 - x) \quad \text{for } 0 \leq x \leq a$$

22. Find the solution of the wave equation :

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = C^2 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$$

such that $y = p_0 \cos pt$, when $x = 1$ and $y = 0$ when $x = 0$ (b_0 is a constant).

Section—E

23. State and prove “First Meant Value Theorem”.

24. Find the potential u inside :

$$0 \leq r \leq a$$

$$0 \leq \theta \leq 2\pi$$

$$0 \leq z \leq h$$

if the potential of the top $z = h$ and on the lateral surface $r = a$ is held at zero, while on the base $z = 0$ the potential is given by :

$$u(r, \theta, 0) = V_0 \left(1 - \frac{r^2}{a^2} \right)$$

where V_0 is a constant.

आवश्यक निर्देश :-

1. सत्रीय लेखन कार्य को घर से लिखकर उत्तरपुस्तिका दिनांक 28 फरवरी 2022 तक संबंधित अध्ययन केन्द्र में जमा करें। सत्रीय कार्य स्व-हस्तलिखित होना चाहिए। दूसरे के द्वारा लिखा गया, फोटोकापी या पुस्तक का हिस्सा चिपकाना अनुचित साधन का प्रयोग माना जायेगा।
2. छात्र सत्रीय कार्य लेखन हेतु अन्य संदर्भित पुस्तकों का भी उपयोग कर सकते हैं।
3. सत्रांत परीक्षा सत्र जून-जुलाई 2021-22 का सैद्धांतिक प्रश्न पत्र का स्वरूप सत्रीय कार्य जून-जुलाई 2021-22 जैसा ही रहेगा।
4. सत्रीय कार्य के मूल्यांकन में छात्र द्वारा किए गए अध्ययन एवं लेखन, विषय की व्याख्या तथा लेखन में मौलिकता को आधार बनाया जायेगा। इसमें अध्ययन लेखन पर अधिकतम 60 प्रतिशत (18 अंक) दिया जावेगा, विषय-वस्तु की व्याख्या के लिए अधिकतम 20 प्रतिशत (6 अंक) तथा सृजनात्मक, मौलिक-सोच प्रदर्शित होने पर अधिकतम 20 प्रतिशत (6 अंक) प्राप्त हो सकते हैं। इस प्रकार मूल 100 प्रतिशत (30 अंक) का विभाजन रहेगा।

पण्डित सुन्दरलाल शर्मा (मुक्त) विश्वविद्यालय छत्तीसगढ़, बिलासपुर
सत्रीय कार्य (Assignment Work) सत्र – जून–जुलाई 2021–22
एम.ए./एम.एससी. (गणित) पूर्व

विषय – Discrete Mathematics

प्रश्नपत्र: चतुर्थ

पूर्णांक : 30

न्यूनतम उत्तीर्णांक: 12

नोट:- परीक्षार्थी प्रत्येक खण्ड के निर्देशों को ध्यान से पढ़कर प्रश्नों को हल करें।

परीक्षार्थी हेतु निर्देश :

- खण्ड अ – अति लघुउत्तरीय प्रश्न (1 से 8) कुल 08 प्रश्न है, सभी प्रश्न अनिवार्य। प्रति प्रश्न 0.5 अंक उत्तर शब्द सीमा 1–2 शब्द या एक वाक्य।
- खण्ड ब – अति लघुउत्तरीय प्रश्न (9 से 14) कुल 06 प्रश्न है जिसमें से कोई 04 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 01 अंक का होगा। उत्तर शब्द सीमा 75 या आधा पेज।
- खण्ड स – लघुउत्तरीय प्रश्न (15 से 18) कुल 04 प्रश्न है जिसमें से कोई 03 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 02 अंक का होगा। उत्तर शब्द सीमा 150 या एक पेज।
- खण्ड द – अर्द्ध दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (19 से 22) कुल 04 प्रश्न है जिसमें से कोई 02 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 04 अंक का होगा। शब्द सीमा 300 या दो पेज।
- खण्ड ई – दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (23 से 24) कुल 02 प्रश्न है जिसमें से कोई 01 प्रश्न हल करें। प्रति प्रश्न 08 अंक का होगा। उत्तर की शब्द सीमा 600–750 या 4–5 पेज।

Section—A

1. $\sim(\sim p \wedge q) = \dots\dots\dots$
2. Draw the symbol for NAND gate $\dots\dots\dots$
3. In a set theory $n(A \cup B) = \dots\dots\dots$
4. Every subset of a countable set is $\dots\dots\dots$
5. $(G, *)$ is said to be groupoid if $\dots\dots\dots$
6. Let H be a subgroup of G and $a \in G$ be any arbitrary element, then $(Ha)^{-1} = \dots\dots\dots$
7. If $a, b \in R$ (Ring), then $(a + b)^2 = \dots\dots\dots$
8. Any superset of linearly dependent set is always $\dots\dots\dots$

Section—B

9. Define Tautology and Contradiction.
10. In set theory, prove that :

$$A - (A - B) = A \cap B$$

11. Define Domain and Range of relation.
12. Define Cosets.
13. Define singular and non-singular linear transformation.
14. Define universal quantifier.

Section—C

15. Express the following Boolean function in conjunctive normal form :

$$f(x, y, z) = (xy' + xz)' + x'$$

16. Prove that in set theory :

$$(A \Delta B) \Delta C = A \Delta (B \Delta C)$$

17. Prove that the fourth root of unity is an Abelian group with the operation multiplication.

18. Show that the mapping $T : V_2 \rightarrow V_2$ defined on $V_2(\mathbb{R})$ as :

$$T(x, y) = (2x + 3y, 3x - 4y)$$

is linear transformation.

Section—D

19. If Ayush has completed BE or MBA even, then he is assured of a good job. If Ayush is assured of good job he is happy. Ayush is not happy so Ayush has not completed MBA and BE. Check the validity of the above agreement.
20. Let $f : X \rightarrow Y$ be any arbitrary mapping defined from X to Y. Let A, B be any subsets of X. Then prove that :

$$f(A \cup B) = f(A) \cup f(B)$$

21. Let I be the set of integrals. Let * be the binary operation defined by :

$$a * b = a + b + 1 \quad \forall a, b \in I$$

Show that $(I, *)$ is an Abelian group.

22. Prove that the Left (Right) modulo H in group $(G, *)$ is an equivalence relation.

Section—E

23. Show that the vectors $(1, 0, 0)$; $(1, 1, 0)$ and $(1, 1, 1)$ is a basis for \mathbb{R}^3 . Also express standard basis of \mathbb{R}^3 in term of basis S.
24. State and prove Lagrange's theorem.

आवश्यक निर्देश :-

1. सत्रीय लेखन कार्य को घर से लिखकर उत्तरपुस्तिका दिनांक 28 फरवरी 2022 तक संबंधित अध्ययन केन्द्र में जमा करें। सत्रीय कार्य स्व-हस्तलिखित होना चाहिए। दूसरे के द्वारा लिखा गया, फोटोकापी या पुस्तक का हिस्सा चिपकाना अनुचित साधन का प्रयोग माना जायेगा।
2. छात्र सत्रीय कार्य लेखन हेतु अन्य संदर्भित पुस्तकों का भी उपयोग कर सकते हैं।
3. सत्रांत परीक्षा सत्र जून-जुलाई 2021-22 का सैद्धांतिक प्रश्न पत्र का स्वरूप सत्रीय कार्य जून-जुलाई 2021-22 जैसा ही रहेगा।
4. सत्रीय कार्य के मूल्यांकन में छात्र द्वारा किए गए अध्ययन एवं लेखन, विषय की व्याख्या तथा लेखन में मौलिकता को आधार बनाया जायेगा। इसमें अध्ययन लेखन पर अधिकतम 60 प्रतिशत (18 अंक) दिया जावेगा, विषय-वस्तु की व्याख्या के लिए अधिकतम 20 प्रतिशत (6 अंक) तथा सृजनात्मक, मौलिक-सोच प्रदर्शित होने पर अधिकतम 20 प्रतिशत (6 अंक) प्राप्त हो सकते हैं। इस प्रकार मूल 100 प्रतिशत (30 अंक) का विभाजन रहेगा।