

Roll No.-----

Paper Code

0331

(To be filled in the
OMR Sheet)

प्रश्नपुस्तिका क्रमांक
Question Booklet No.

O.M.R. Serial No.

--	--	--	--	--	--	--	--

प्रश्नपुस्तिका सीरीज
Question Booklet Series

D

B.Sc. (Part – II) Examination, 2022
(0331)

MATHEMATICS
PAPER- I

(Linear Algebra and Matrices)
(New Course)

Time : 2:00 Hours

Maximum Marks-65

जब तक कहा न जाय, इस प्रश्नपुस्तिका को न खोलें

- निर्देश : —
1. परीक्षार्थी अपने अनुक्रमांक, विषय एवं प्रश्नपुस्तिका की सीरीज का विवरण यथास्थान सही- सही भरे, अन्यथा मूल्यांकन में किसी भी प्रकार की विसंगति की दशा में उसकी जिम्मेदारी स्वयं परीक्षार्थी की होगी।
 2. इस प्रश्नपुस्तिका में 80 प्रश्न हैं, जिनमें से सभी 80 प्रश्नों के उत्तर परीक्षार्थियों द्वारा दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर प्रश्न के नीचे दिये गये हैं। इन चारों में से केवल एक ही उत्तर सही है। जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, अपने उत्तर पत्रक (O.M.R. ANSWER SHEET) में उसके अक्षर वाले वृत्त को काले या नीले बाल प्वाइंट पेन से पूरा भर दें। यदि किसी परीक्षार्थी द्वारा निर्धारित प्रश्नों से अधिक प्रश्नों के उत्तर दिये जाते हैं तो उसके द्वारा हल किये गये प्रथमतः यथा निर्दिष्ट प्रश्नोत्तरों का ही मूल्यांकन किया जायेगा।
 3. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आप के जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।
 4. सभी उत्तर केवल ओ०एम०आर० उत्तर पत्रक (O.M.R. ANSWER SHEET) पर ही दिये जाने हैं। उत्तर पत्रक में निर्धारित स्थान के अलावा अन्यत्र कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा।
 5. ओ०एम०आर० उत्तर पत्रक (O.M.R. ANSWER SHEET) पर कुछ भी लिखने से पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लिया जाय।
 6. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त परीक्षार्थी कक्ष निरीक्षक को अपनी प्रश्नपुस्तिका बुकलेट एवं ओ०एम०आर० शीट पृथक-पृथक उपलब्ध कराने के बाद ही परीक्षा कक्ष से प्रस्थान करें।
 7. निगेटिव मार्किंग नहीं है।
- महत्वपूर्ण : — प्रश्नपुस्तिका खोलने पर प्रथमतः जाँच कर देख लें कि प्रश्नपुस्तिका के सभी पृष्ठ भलीभाँति छपे हुए हैं। यदि प्रश्नपुस्तिका में कोई कमी हो, तो कक्ष निरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज की दूसरी प्रश्नपुस्तिका प्राप्त कर लें।

0331

1. If α and β are vectors in an inner product space $V(F)$, then the value of $\|\alpha + \beta\|^2 + \|\alpha - \beta\|^2$ is :

- (A) $2\|\alpha\|^2 + 2\|\beta\|^2 + 2(\alpha, \beta) - 2(\beta, \alpha)$
- (B) $2\|\alpha\|^2 + 2\|\beta\|^2 - 2(\alpha, \beta) + 2(\beta, \alpha)$
- (C) $2\|\alpha\|^2 + 2\|\beta\|^2$
- (D) $2(\alpha, \beta) + 2(\beta, \alpha)$

2. In an inner product space $V(F)$, then $|(\alpha, \beta)| \leq$

- (A) $|\alpha||\beta|$
- (B) $\|\alpha\|\|\beta\|$
- (C) $|\alpha|\|\beta\|$
- (D) $\|\alpha\||\beta|$

3. In an inner product space $V(F)$, where $\alpha, \beta, \gamma \in V$ and $a, b \in F$, then the value of $(\alpha, a\beta + b\gamma)$ is :

- (A) $(\alpha, a\beta) + (\alpha, b\gamma)$
- (B) $\bar{\beta}(\alpha, a) + \bar{\gamma}(\alpha, b)$
- (C) $\bar{a}(\alpha, \beta) + \bar{b}(\alpha, \gamma)$
- (D) None of these

1. यदि α और β आंतर गुणनफल समष्टि $V(F)$ के सदृश हैं, तो $\|\alpha + \beta\|^2 + \|\alpha - \beta\|^2$ का मान है:

- (A) $2\|\alpha\|^2 + 2\|\beta\|^2 + 2(\alpha, \beta) - 2(\beta, \alpha)$
- (B) $2\|\alpha\|^2 + 2\|\beta\|^2 - 2(\alpha, \beta) + 2(\beta, \alpha)$
- (C) $2\|\alpha\|^2 + 2\|\beta\|^2$
- (D) $2(\alpha, \beta) + 2(\beta, \alpha)$

2. अंतर गुणनफल समष्टि $V(F)$ में, तो $|(\alpha, \beta)| \leq$

- (A) $|\alpha||\beta|$
- (B) $\|\alpha\|\|\beta\|$
- (C) $|\alpha|\|\beta\|$
- (D) $\|\alpha\||\beta|$

3. अंतर गुणनफल समष्टि $V(F)$ में, जहाँ $\alpha, \beta, \gamma \in V$ और $a, b \in F$, तो $(\alpha, a\beta + b\gamma)$ का मान है :

- (A) $(\alpha, a\beta) + (\alpha, b\gamma)$
- (B) $\bar{\beta}(\alpha, a) + \bar{\gamma}(\alpha, b)$
- (C) $\bar{a}(\alpha, \beta) + \bar{b}(\alpha, \gamma)$
- (D) इनमें से कोई नहीं

4. The rank of the quadratic form $x_1^2 - 2x_1x_2 + 2x_2^2$ is :

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 1

5. The quadratic form $ax^2 + 2hxy + by^2$, then the matrix is :

- (A) $\begin{bmatrix} a & b \\ h & h \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{bmatrix} a & h \\ b & h \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} a & h \\ h & b \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{bmatrix} a & h \\ b & a \end{bmatrix}$

6. If f be a bilinear form on $V_2(R)$, defined by $f((a, b), (c, d)) = 2ac - 3ad + bd$, then the matrix of f relative to the basis $\{(1, 0), (0, 1)\}$ is :

- (A) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

4. द्विघाती समघात $x_1^2 - 2x_1x_2 + 2x_2^2$ की कोटि है :

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 1

5. $ax^2 + 2hxy + by^2$ एक द्विघाती समघात है, तो आव्यूह होगा :

- (A) $\begin{bmatrix} a & b \\ h & h \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{bmatrix} a & h \\ b & h \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} a & h \\ h & b \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{bmatrix} a & h \\ b & a \end{bmatrix}$

6. यदि $f, V_2(R)$ का कोई द्विरैखिक समघात $f((a, b), (c, d)) = 2ac - 3ad + bd$ द्वारा परिभाषित है, तब f का एक आव्यूह आधार $\{(1, 0), (0, 1)\}$ के सापेक्ष है :

- (A) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

7. If $\{f_1, f_2, f_3\}$ is the dual basis of the basis $\{(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)\}$ of vector space $R^3(R)$, then which of the following are correct ?

(A) $f_1(a, b, c) = a, f_2(a, b, c) =$

$b, f_3(a, b, c) = c$

(B) $f_1(a, b, c) = b, f_2(a, b, c) = c,$

$f_3(a, b, c) = a$

(C) $f_1(a, b, c) = c, f_2(a, b, c) = a,$

$f_3(a, b, c) = b$

(D) None of these

8. If W is m -dimensional subspace of an n -dimensional vector space $V(F)$ and W° is annihilator of W , then value of $\dim W^\circ$ is :

(A) n

(B) m

(C) $n + m$

(D) $n - m$

7. यदि सदिश समष्टि $R^3(R)$ के आधार $\{(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)\}$ का दोहरा आधार $\{f_1, f_2, f_3\}$ है, तो निम्नलिखित में कौन सा कथन सही है :

(A) $f_1(a, b, c) = a, f_2(a, b, c) = b,$

$f_3(a, b, c) = c$

(B) $f_1(a, b, c) = b, f_2(a, b, c) = c,$

$f_3(a, b, c) = a$

(C) $f_1(a, b, c) = c, f_2(a, b, c) = a,$

$f_3(a, b, c) = b$

(D) इनमें से कोई नहीं

8. यदि m -विमीय W , n -विमीय सदिश समष्टि $V(F)$ का उपसमष्टि है, और W°, W का शून्याकारी है, तो $\dim W^\circ$ का मान है :

(A) n

(B) m

(C) $n + m$

(D) $n - m$

9. If V be an n -dimensional vector space over the field F . If S is any subset of V , then $S^{\circ\circ}$ is equal to :
- (A) S°
 (B) $[L(S)]^{\circ}$
 (C) S
 (D) $L(S)$
10. If f is a linear functional on an n -dimensional vector space $V(f)$ and a set $N = \{x \in V: [x, f] = 0\}$ is a subspace of $V(f)$, then $\dim V$ is equal to :
- (A) n
 (B) $n + 1$
 (C) $n - 1$
 (D) 0
11. If A and B be two square matrix of order n over the field F . Which of the following not correct ?
- (A) $\text{trace}(A+B) = \text{trace } A + \text{trace } B$
 (B) $\text{trace}(AB) = \text{trace}(BA)$
 (C) if A and B are similar than $\text{trace } A = \text{trace } B$
 (D) None of these
9. यदि V , क्षेत्र F पर n -विमीय सदिश समष्टि है। यदि S , V का कोई उपसमुच्चय है, तो $S^{\circ\circ}$ बराबर है :
- (A) S°
 (B) $[L(S)]^{\circ}$
 (C) S
 (D) $L(S)$
10. यदि f , n - विमीय सदिश समष्टि $V(f)$ पर एक रैखिक फलनक है और एक समुच्चय $N = \{x \in V: [x, f] = 0\}$, $V(f)$ का उपसमिष्ट है, तो $\dim V$ बराबर है :
- (A) n
 (B) $n + 1$
 (C) $n - 1$
 (D) 0
11. यदि A और B , F क्षेत्र पर n कोटि के दो वर्ग आव्यूह है। निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही नहीं है ?
- (A) $\text{trace}(A + B) = \text{trace } A + \text{trace } B$
 (B) $\text{trace}(AB) = \text{trace}(BA)$
 (C) यदि A और B समान है तो $\text{trace } A = \text{trace } B$
 (D) इनमें से कोई नहीं

12. If W_1 and W_2 are subspaces of a vector space V , and if $V = W_1 \oplus W_2$, then $W_1^0 + W_2^0$ is equal to :
- (A) V
 (B) V'
 (C) V''
 (D) None of these
13. If $U(F)$ and $V(F)$ be two finite dimensional vector space are isomorphic if and only if :
- (A) $U = V$
 (B) $U \neq V$
 (C) $\dim U \neq \dim V$
 (D) $\dim U = \dim V$
14. If W_1 and W_2 are two subsets of a vector space V and $W_1 \subseteq W_2$, then which of the following correct ?
- (A) $W_1^0 = W_2^0$
 (B) $W_1^0 \subseteq W_2^0$
 (C) $W_2^0 \subseteq W_1^0$
 (D) $W_1^0 \leq W_2^0$
12. यदि W_1 और W_2 सदिश समष्टि V के उपसमष्टि हैं, और यदि $V = W_1 \oplus W_2$, तो $W_1^0 + W_2^0$ बराबर है :
- (A) V
 (B) V'
 (C) V''
 (D) इनमें से कोई नहीं
13. यदि $U(F)$ और $V(F)$ दो परिमित विमीय समष्टि तुल्याकारी हैं यदि और केवल यदि :
- (A) $U = V$
 (B) $U \neq V$
 (C) $\dim U \neq \dim V$
 (D) $\dim U = \dim V$
14. यदि W_1 और W_2 सदिश समष्टि V के दो उपसमुच्चय हैं और $W_1 \subseteq W_2$, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है ?
- (A) $W_1^0 = W_2^0$
 (B) $W_1^0 \subseteq W_2^0$
 (C) $W_2^0 \subseteq W_1^0$
 (D) $W_1^0 \leq W_2^0$

15. If T be a linear transformation of the vector space $V_2(R)$, defined by $T(a, b) = (2a - 3b, a + b)$. The matrix of T relative to the ordered basis $\{(1, 0), (0, 1)\}$ of $V_2(R)$ is :

- (A) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

16. A linear transformation $T: V \rightarrow W$ is invertible if and only if :

- (A) T is singular
- (B) T is non-singular
- (C) T is many one
- (D) None of these

17. A linear operator T on R^2 defined by $T(x, y) = (\alpha x + \beta y, \gamma x + \delta y)$ will be invertible if and only if :

- (A) $\alpha\delta - \beta\gamma = 0$
- (B) $\alpha\delta + \beta\gamma = 0$
- (C) $\alpha\delta - \beta\gamma \neq 0$
- (D) $\alpha\delta + \beta\gamma \neq 0$

15. यदि T सदिश समष्टि $V_2(R)$ पर, $T(a, b) = (2a - 3b, a + b)$ द्वारा परिभाषित एक रैखीय रूपान्तरण है। क्रमित आधार $\{(1, 0), (0, 1)\}$ द्वारा आपेक्षित आव्यूह T है :

- (A) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$
- (B) $\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$
- (C) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$
- (D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

16. एक रैखीय रूपान्तरण $T: V \rightarrow W$ व्युत्क्रमणीय है यदि और केवल यदि :

- (A) T विचित्र है
- (B) T नियमित है
- (C) T बहुएक है
- (D) इनमें से कोई नहीं

17. R^2 पर एक रैखीय संकारक T , $T(x, y) = (\alpha x + \beta y, \gamma x + \delta y)$ द्वारा परिभाषित है, व्युत्क्रमणीय होगा यदि और केवल यदि :

- (A) $\alpha\delta - \beta\gamma = 0$
- (B) $\alpha\delta + \beta\gamma = 0$
- (C) $\alpha\delta - \beta\gamma \neq 0$
- (D) $\alpha\delta + \beta\gamma \neq 0$

18. If T_1 and T_2 be linear operators on R^2 defined by $T_1(a, b) = (b, a)$ and $T_2(a, b) = (a, 0)$. Which one of the following is correct ?
- (A) $T_1T_2 = T_2T_1$
 (B) $T_1T_2 \neq T_2T_1$
 (C) $T_1 = T_2$
 (D) None of these
19. If $T: R^2 \rightarrow R^2$ be a linear operator defined by $T(x, y) = (x - y, y)$, then $T^2(x, y)$ is equal to :
- (A) $(2x - y, y)$
 (B) $(x + 2y, y)$
 (C) $(2x - y, 2y)$
 (D) $(x - 2y, y)$
20. If T be a linear transformation from a vector space $U(F)$ into a vector space $V(F)$. Suppose U is finite dimensional, then-
 $\text{rank}(T) + \text{nullity}(T)$ is equal to :
- (A) $\dim U + \dim V$
 (B) $\dim V$
 (C) $\dim U$
 (D) None of these
18. यदि R^2 पर रैखीय संकारक T_1 और T_2 , $T_1(a, b) = (b, a)$ और $T_2(a, b) = (a, 0)$ द्वारा परिभाषित हैं। निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?
- (A) $T_1T_2 = T_2T_1$
 (B) $T_1T_2 \neq T_2T_1$
 (C) $T_1 = T_2$
 (D) इनमें से कोई नहीं
19. यदि $T: R^2 \rightarrow R^2$, $T(x, y) = (x - y, y)$ द्वारा परिभाषित रैखीय संकारक है, तब $T^2(x, y)$ बराबर है :
- (A) $(2x - y, y)$
 (B) $(x + 2y, y)$
 (C) $(2x - y, 2y)$
 (D) $(x - 2y, y)$
20. यदि T सदिश समष्टि $U(F)$ से सदिश समष्टि $V(F)$ तक का रैखीय रूपान्तरण है। U परिमित विमीय है, तब—
 $\text{rank}(T) + \text{nullity}(T)$ के बराबर है :
- (A) $\dim U + \dim V$
 (B) $\dim V$
 (C) $\dim U$
 (D) इनमें से कोई नहीं

21. The dimension of the range space of linear transformation T is called:

- (A) Range space of T
- (B) Rank of T
- (C) Null space of T
- (D) Nullity of T

22. If $T: V_2(R) \rightarrow V_3(R)$ defined as $T(a, b) = (a - b, b - a, -a)$ is linear transformation, then rank of T is :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

23. If $T_1: V_3(R) \rightarrow V_2(R)$ and $T_2: V_3(R) \rightarrow V_2(R)$ be the linear transformation defined by $T_1(a, b, c) = (5a, 2b + c)$ and $T_2(a, b, c) = (a - c, b)$, then $3T_1 - 4T_2$ is :

- (A) $(11a + c, 2b + 3c)$
- (B) $(11a + c, 2b - 3c)$
- (C) $(11a - c, 2b + 3c)$
- (D) $(11a - c, 2b - 3c)$

21. रैखीय रूपान्तरण T का परिसर समष्टि क विमा कहलाती है :

- (A) T का परिसर समष्टि
- (B) T की कोटि
- (C) T का शून्य समष्टि
- (D) T की शून्यता

22. यदि $T: V_2(R) \rightarrow V_3(R), T(a, b) = (a - b, b - a, -a)$ से परिभाषित रैखीय रूपान्तरण है, तब T की कोटि है :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

23. यदि $T_1: V_3(R) \rightarrow V_2(R)$ और $T_2: V_3(R) \rightarrow V_2(R)$ द्वारा परिभाषित रैखिक रूपान्तरण है, तब $3T_1 - 4T_2$ है :

- (A) $(11a + c, 2b + 3c)$
- (B) $(11a + c, 2b - 3c)$
- (C) $(11a - c, 2b + 3c)$
- (D) $(11a - c, 2b - 3c)$

24. The set $S = \{a + ib, c + id\}$ is a basis for the vectors space C over R , if and only if :
- (A) $ad - bc = 0$
 (B) $ad - bc \neq 0$
 (C) $ad + bc = 0$
 (D) $ad + bc \neq 0$
25. The vector space V is the direct sum of two disjoint subspaces U and W , if and only if :
- (A) $V = U + W$
 (B) $V \neq U + W$
 (C) $V = \frac{U}{W}$
 (D) $U + W \neq \{0\}$
26. The dimension of a vector space spanned by $(1, -2, 3, -1)$ and $(1, 1, -2, 3)$ is :
- (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
24. समुच्चय $S = \{a + ib, c + id\}$ सदिश समष्टि $C(R)$ का आधार है, यदि और केवल यदि :
- (A) $ad - bc = 0$
 (B) $ad - bc \neq 0$
 (C) $ad + bc = 0$
 (D) $ad + bc \neq 0$
25. सदिश समष्टि V , इसके दो अलग-अलग उपसमष्टि U और W का अनुलोम योगफल है, यदि और केवल यदि :
- (A) $V = U + W$
 (B) $V \neq U + W$
 (C) $V = \frac{U}{W}$
 (D) $U + W \neq \{0\}$
26. $(1, -2, 3, -1)$ और $(1, 1, -2, 3)$ से जनित सदिश समष्टि की विमा है :
- (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4

27. If $V = R^3, W = \{(a, 0, 0) : a \in R\}$, then $\dim\left(\frac{V}{W}\right)$ is equal to :
- (A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 3
28. If W be a subspace of a finite dimensional vector space V and $\dim V = \dim W$, if and only if :
- (A) $V = W$
(B) $V \neq W$
(C) $V + W = 0$
(D) None of these
29. If W_1 and W_2 be two subspaces of a vector space $V(F)$, then the value of $(W_1 + W_2)$ is equal to :
- (A) $L(W_1 \cap W_2)$
(B) $L(W_1 \cup W_2)$
(C) $L(W_1) \cdot L(W_2)$
(D) None of these
27. यदि $V = R^3, W = \{(a, 0, 0) : a \in R\}$, तो $\dim\left(\frac{V}{W}\right)$ बराबर है :
- (A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 3
28. यदि W सदिश समष्टि V का एक परिमित विमीय उपसमष्टि है और $\dim V = \dim W$, यदि और केवल यदि :
- (A) $V = W$
(B) $V \neq W$
(C) $V + W = 0$
(D) इनमें से कोई नहीं
29. यदि W_1 और W_2 सदिश समष्टि $V(F)$ की दो उपसमष्टि हैं, तो $(W_1 + W_2)$ का मान बराबर है :
- (A) $L(W_1 \cap W_2)$
(B) $L(W_1 \cup W_2)$
(C) $L(W_1) \cdot L(W_2)$
(D) इनमें से कोई नहीं

30. The dimension of a vector space $V(F)$ of all 2×3 matrices is :

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 9

31. If W_1 and W_2 be distinct subspaces of a vector space V . If $\dim W_1 = 4$, $\dim W_2 = 4$ and $\dim V = 6$, then the possible dimension of $W_1 \cap W_2$ is :

- (A) 4, 6
- (B) 2, 4
- (C) 3, 4
- (D) 2, 3

32. The vectors $(P, 0, 0)$, $(0, q, 0)$ and $(0, 0, r)$ are :

- (A) Linearly dependent
- (B) Linearly independent
- (C) (A) and (B) true
- (D) None of these

30. 2×3 आव्यूह के सभी सदिश समष्टि $V(F)$ की विमा होगी :

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 9

31. यदि W_1 और W_2 सदिश समष्टि V के अलग-अलग उपसमष्टि हैं। यदि $\dim W_1 = 4$, $\dim W_2 = 4$ और $\dim V = 6$, तो $W_1 \cap W_2$ की संभावित विमा होगी:

- (A) 4, 6
- (B) 2, 4
- (C) 3, 4
- (D) 2, 3

32. सदिश $(p, 0, 0)$, $(0, q, 0)$ और $(0, 0, r)$ हैं:

- (A) एकघाततः परतंत्र
- (B) एकघाततः स्वतंत्र
- (C) (A) और (B) दोनों सत्य
- (D) इनमें से कोई नहीं

33. Which of the following statement are not correct :

- (A) Union of two subspaces of a vector space is not a subspace.
- (B) Intersection of two subspaces of a vector space is a subspace.
- (C) Union of two subspaces of a vector space is a subspace iff one is contained in the other.
- (D) None of these

34. if x, y, z are linearly independent vectors in a vector space $V(F)$, where F is the field of complex numbers, then $x + y, x - y, x - 2y + z$ are :

- (A) Linearly independent
- (B) Linearly dependent
- (C) Linearly Span
- (D) None of these

33. निम्नलिखित में कौन सा कथन सही नहीं है :

- (A) किसी सदिश समष्टि की दो उपसमष्टियों का संघ उपसमष्टि नहीं होगा।
- (B) किसी सदिश समष्टि की दो उपसमष्टियों का उभयनिष्ठ उपसमष्टि होगा।
- (C) किसी सदिश समष्टि की दो उपसमष्टियों का संघ उपसमष्टि होगा यदि केवल यदि कोई एक, दूसरे में निहित हो।
- (D) इनमें से कोई नहीं

34. यदि सदिश समष्टि $V(F)$ के सदिश x, y, z रैखीय स्वतंत्र है, जहाँ F काल्पनिक संख्याओं का क्षेत्र है, तो $x + y, x - y, x - 2y + z$ है :

- (A) रैखीय स्वतंत्र
- (B) रैखीय परतंत्र
- (C) रैखीय अवधि
- (D) इनमें से कोई नहीं

35. If the vector $(1, x, 5)$ is a linear combination of the vectors $\alpha_1 = (1, 1, 1)$, $\alpha_2 = (1, 2, 3)$ and $\alpha_3 = (2, -1, 1)$ then the value of x is :

- (A) 1
- (B) 2
- (C) -1
- (D) -2

36. How many vectors are there in the vector space $V_n(F)$, where F be the field $I(P)$, P being a prime number:

- (A) P
- (B) P^n
- (C) n
- (D) P_n

37. If the vectors $(0, 1, x); (x, 1, 0); (1, x, 1)$ of the vector space $R^3(R)$ are linearly dependent, then the value of x is :

- (A) 0
- (B) $\pm\sqrt{2}$
- (C) (A) and (B) both true
- (D) None of these

35. यदि सदिश $(1, x, 5)$ सदिशों $\alpha_1 = (1, 1, 1)$, $\alpha_2 = (1, 2, 3)$ और $\alpha_3 = (2, -1, 1)$ का रैखीय संयोजन है, तो x का मान है :

- (A) 1
- (B) 2
- (C) -1
- (D) -2

36. सदिश समष्टि $V_n(F)$, में कितने सदिश होंगे, जहाँ $F, I(P)$ का क्षेत्र, P एक अभाज्य संख्या है :

- (A) P
- (B) P^n
- (C) n
- (D) P_n

37. यदि सदिश समष्टि $R^3(R)$ के सदिश $(0, 1, x), (x, 1, 0); (1, x, 1)$ एकघाततः परतंत्र है, तो x का मान है :

- (A) 0
- (B) $\pm\sqrt{2}$
- (C) (A) और (B) दोनों सत्य
- (D) इनमें से कोई नहीं

38. A set S consist $(n + 1)$ vectors of a finite dimensional vectors space $V(F)$, and $\dim V = n$, then set S is:

- (A) Linearly independent
- (B) Linearly dependent
- (C) (A) and (B) both true
- (D) None of these

39. If $X = (0, 2, -4)$; $Y = (1, -2, -1)$ and $Z = (1, -4, 3)$ be vectors in R^3 , areal vector space. Which one of the following correct?

- (A) $X = Y - Z$
- (B) $Y = Z - X$
- (C) $Z = X - Y$
- (D) $Z = X + Y$

40. Which of the following is a vector space?

- (A) $R(C)$
- (B) $Q(R)$
- (C) $Q(Q)$
- (D) $Z(N)$

38. एक समुच्चय S परिमित विमीय सदिश समष्टि $V(F)$ में $(n + 1)$ सदिश रखता है, और $\dim V = n$ है, तो समुच्चय S है:

- (A) एकघाततः स्वतंत्र
- (B) एकघाततः परतंत्र
- (C) (A) और (B) दोनों सत्य
- (D) इनमें से कोई नहीं

39. यदि $X = (0, 2, -4)$; $Y = (1, -2, -1)$ और $Z = (1, -4, 3)$ एक वास्तविक सदिश समष्टि R^3 के सदिश है। निम्नलिखित में से कौन सही है?

- (A) $X = Y - Z$
- (B) $Y = Z - X$
- (C) $Z = X - Y$
- (D) $Z = X + Y$

40. निम्नलिखित में से कौन-सी सदिश समष्टि है?

- (A) $R(C)$
- (B) $Q(R)$
- (C) $Q(Q)$
- (D) $Z(N)$

41. The system of equations given by $AX = B$ is consistent, if :

- (A) $e(A) = e([A, B])$
- (B) $e(A) \neq e([A, B])$
- (C) $e(A) = e(B)$
- (D) $e(A) \neq e(B)$

42. The quadratic form corresponding to the matrix $\text{diag.}[K_1, K_2, K_3, K_4]$ is:

- (A) $K_1^2 x_1^2 + K_2^2 x_2^2 + K_3^2 x_3^2 + K_4^2 x_4^2$
- (B) $(K_1, K_2, K_3, K_4)(x_1, x_2, x_3, x_4)$
- (C) $K_1 x_1^2 + K_2 x_2^2 + K_3 x_3^2 + K_4 x_4^2$
- (D) $K_1 x_1 x_2 + K_2 x_2 x_3 + K_3 x_3 x_4 + K_4 x_1 x_4$

43. The quadratic form corresponding to the following symmetric matrix

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \text{ is :}$$

- (A) $x_1^2 + 2x_2 x_3$
- (B) $x_3^2 + 2x_1 x_2$
- (C) $x_2^2 + 2x_1 x_3$
- (D) None of these

44. Matrix A is said to be diagonalizable, if its characteristic vectors are :

- (A) Linearly independent
- (B) Linearly dependent
- (C) (A) and (B) both true
- (D) None of these

41. दिये गये समीकरणों की प्रणाली $AX = B$ अवरोधी होगी, यदि :

- (A) $e(A) = e([A, B])$
- (B) $e(A) \neq e([A, B])$
- (C) $e(A) = e(B)$
- (D) $e(A) \neq e(B)$

42. आव्यूह $\text{diag.}[K_1, K_2, K_3, K_4]$ का द्विघाती समघात है :

- (A) $K_1^2 x_1^2 + K_2^2 x_2^2 + K_3^2 x_3^2 + K_4^2 x_4^2$
- (B) $(K_1, K_2, K_3, K_4)(x_1, x_2, x_3, x_4)$
- (C) $K_1 x_1^2 + K_2 x_2^2 + K_3 x_3^2 + K_4 x_4^2$
- (D) $K_1 x_1 x_2 + K_2 x_2 x_3 + K_3 x_3 x_4 + K_4 x_1 x_4$

43.

दी हुयी सममित आव्यूह $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ का

द्विघाती समघात है :

- (A) $x_1^2 + 2x_2 x_3$
- (B) $x_3^2 + 2x_1 x_2$
- (C) $x_2^2 + 2x_1 x_3$
- (D) इनमें से कोई नहीं

44. आव्यूह A विकर्णन कहलाता है, यदि इसके अभिलाक्षणिक सदिश है :

- (A) एकघाततः स्वतंत्र
- (B) एकघाततः परतंत्र
- (C) (A) और (B) दोनों सही
- (D) इनमें से कोई नहीं

45. If a square matrix A is diagonalizable, then A^n is equal to:
- (A) PD^nP^n
 (B) PD^nP^{-1}
 (C) PD^nP^1
 (D) P^nD^nP
46. If A and B are two odd order skew-symmetric matrix such that $AB = BA$, then what is the matrix AB ?
- (A) Orthogonal matrix
 (B) Symmetric matrix
 (C) Skew-symmetric matrix
 (D) Identity matrix
47. A square matrix A has characteristic equation $\lambda^2 - 2\lambda + 1 = 0$, then the inverse of the matrix A is :
- (A) $A + 2I$
 (B) $-A + 2I$
 (C) $-A - 2I$
 (D) $A - 2I$
45. यदि एक वर्ग आव्यूह A विकर्णन है, तो A^n बराबर है :
- (A) PD^nP^n
 (B) PD^nP^{-1}
 (C) PD^nP^1
 (D) P^nD^nP
46. यदि A और B विषम घाति के दो विषम सममित आव्यूह है जहाँ $AB = BA$, तो आव्यूह AB क्या है ?
- (A) लम्बकोणिक आव्यूह
 (B) सममित आव्यूह
 (C) विषम सममित आव्यूह
 (D) तत्समक आव्यूह
47. एक वर्ग आव्यूह जिसके अभिलाक्षणिक समीकरण $\lambda^2 - 2\lambda + 1 = 0$, तो आव्यूह A का व्युत्क्रम है :
- (A) $A + 2I$
 (B) $-A + 2I$
 (C) $-A - 2I$
 (D) $A - 2I$

48. The characteristic roots of a matrix A are $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$, then the characteristic roots of A^2 are :

(A) $(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)^2$

(B) $\frac{1}{\lambda_1^2}, \frac{1}{\lambda_2^2}, \dots, \frac{1}{\lambda_n^2}$

(C) $\lambda_1^2, \lambda_2^2, \dots, \lambda_n^2$

(D) None of these

49. Which of the following statements are not correct ?

(A) Characteristic roots of a Hermitian matrix are all real.

(B) Characteristic roots of a Skew Hermitian matrix are purely real.

(C) Characteristic roots of an orthogonal matrix are of unit modulus.

(D) Characteristic roots of a Unitary matrix are of unit modulus.

48. आव्यूह A के अभिलाक्षणिक मूल $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ हैं, तो A^2 के अभिलाक्षणिक मूल होंगे :

(A) $(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)^2$

(B) $\frac{1}{\lambda_1^2}, \frac{1}{\lambda_2^2}, \dots, \frac{1}{\lambda_n^2}$

(C) $\lambda_1^2, \lambda_2^2, \dots, \lambda_n^2$

(D) इनमें से कोई नहीं

49. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही नहीं है ?

(A) हर्मिशियन आव्यूह के सभी अभिलाक्षणिक मूल वास्तविक हैं।

(B) विषम हर्मिशियन आव्यूह के सभी अभिलाक्षणिक मूल पूर्णतः वास्तविक हैं।

(C) लम्बकोणिक आव्यूह के अभिलाक्षणिक मूलों का मापांक एक है।

(D) एकिक आव्यूह के अभिलाक्षणिक मूलों का मापांक एक है।

50. The characteristic roots of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ are :

- (A) 1, 2, 3
- (B) 0, 1, 2
- (C) 2, 3, 4
- (D) None of these

51. The characteristic roots of an idempotent matrix are :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) Either 0 or 1
- (D) Neither 0 nor 1

52. The system of linear equations $AX = B$, will have infinite solution if and only if :

- (A) $e(A) = e([A, B]) = \text{number of variable}$
- (B) $e(A) \neq e([A, B]) = \text{number of variable}$
- (C) $e(A) = e([A, B]) < \text{number of variable}$
- (D) None of these

50. आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ के अभिलाक्षणिक मूल हैं:

- (A) 1, 2, 3
- (B) 0, 1, 2
- (C) 2, 3, 4
- (D) इनमें से कोई नहीं

51. एक वर्गसम आव्यूह के अभिलाक्षणिक मूल हैं :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 0 या 1
- (D) न 0 न 1

52. रैखिक समीकरणों $AX = B$, के अनन्त होंगे यदि और केवल यदि :

- (A) $e(A) = e([A, B]) = \text{चर की संख्या}$
- (B) $e(A) \neq e([A, B]) = \text{चर की संख्या}$
- (C) $e(A) = e([A, B]) < \text{चर की संख्या}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

53. If the solution of linear equations $x + y + z = 6, x + 2y + 4z = 10, 2x + 3y + \lambda z = \mu$ have a unique solution if :
- (A) $\lambda = 3, \mu \neq 10$
 (B) $\lambda \neq 3, \mu \neq 10$
 (C) $\lambda = 3, \mu = 10$
 (D) $\lambda \neq 3, \mu = 10$

54. The solution of the system of homogenous equations $2x - 3y + z = 0, x + 2y - 3z = 0, 4x - y - 2z = 0$ is given by :
- (A) $x = y = z = 0$
 (B) $x = y = z = 1$
 (C) $x = y = 0, z = 1$
 (D) $x = z = 0, y = 1$

55. The inverse of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ is:
- (A) $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3/2 & -1/2 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{bmatrix} -2 & 3/2 \\ 1 & -1/2 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} 3/2 & -2 \\ -1/2 & 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{bmatrix} -1/2 & 1 \\ 3/2 & -2 \end{bmatrix}$

53. यदि रैखिक समीकरणों $x + y + z = 6, x + 2y + 4z = 10, 2x + 3y + \lambda z = \mu$ का अद्वितीय हल होगा यदि :
- (A) $\lambda = 3, \mu \neq 10$
 (B) $\lambda \neq 3, \mu \neq 10$
 (C) $\lambda = 3, \mu = 10$
 (D) $\lambda \neq 3, \mu = 10$

54. सजातीय समीकरणों $2x - 3y + z = 0, x + 2y - 3z = 0, 4x - y - 2z = 0$ का हल है :
- (A) $x = y = z = 0$
 (B) $x = y = z = 1$
 (C) $x = y = 0, z = 1$
 (D) $x = z = 0, y = 1$

55. आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ का व्युत्क्रम है :
- (A) $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3/2 & -1/2 \end{bmatrix}$
 (B) $\begin{bmatrix} -2 & 3/2 \\ 1 & -1/2 \end{bmatrix}$
 (C) $\begin{bmatrix} 3/2 & -2 \\ -1/2 & 1 \end{bmatrix}$
 (D) $\begin{bmatrix} -1/2 & 1 \\ 3/2 & -2 \end{bmatrix}$

56. If A is a square matrix of order n and B its adjoint, then-

$|AB + K I_n|$ is equal to; where K is a scalar :

- (A) $(|A| + K)$
- (B) $(|A|I + K)$
- (C) $(|A| + K^n)$
- (D) $(|A| + K)^n$

57. If A be any matrix defined by $A = I_n - X(X'X)^{-1}X'$, then :

- (A) A is symmetric
- (B) A is idempotent
- (C) (A) and (B) both true
- (D) Neither (A) nor (B) are true

58. The scalar solution of the matrix equation $A^2 - 5A + 7I = 0$ is :

- (A) $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 5 + i\sqrt{3} & 0 \\ 0 & 5 + i\sqrt{3} \end{bmatrix}$
- (B) $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 5 - i\sqrt{3} & 0 \\ 0 & 5 - i\sqrt{3} \end{bmatrix}$
- (C) (A) and (B) both are true
- (D) Neither (A) nor (B) are true

56. यदि A, n घाति का वर्ग आव्यूह है और इसका सहखंडज है, तो

$|AB + K I_n|$ बराबर है; जहाँ K एक अदिश है :

- (A) $(|A| + K)$
- (B) $(|A|I + K)$
- (C) $(|A| + K^n)$
- (D) $(|A| + K)^n$

57. एक आव्यूह $A = I_n - X(X'X)^{-1}X'$ से परिभाषित है, तो :

- (A) A सममित है।
- (B) A वर्गसम है।
- (C) (A) और (B) दोनों सही है।
- (D) न (A) और न (B) सही है।

58. आव्यूह समीकरण $A^2 - 5A + 7I = 0$ का अदिश हल है :

- (A) $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 5 + i\sqrt{3} & 0 \\ 0 & 5 + i\sqrt{3} \end{bmatrix}$
- (B) $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 5 - i\sqrt{3} & 0 \\ 0 & 5 - i\sqrt{3} \end{bmatrix}$
- (C) (A) और (B) दोनों सही है।
- (D) न (A) और न (B) सही है।

59. The matrix $A = [a_{ij}]$ is Hermitian if and only if :

- (A) $a_{ij} = a_{ji}, \forall i, j$
- (B) $a_{ij} = -a_{ji}, \forall i, j$
- (C) $a_{ij} = -\overline{a_{ji}}, \forall i, j$
- (D) $a_{ij} = \overline{a_{ji}}, \forall i, j$

60. For which value of 'x' the rank of the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ x & 13 & 10 \end{bmatrix}$ is 2?

- (A) 3
- (B) 2
- (C) 1
- (D) 0

61. The rank of the matrix-

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ b+c & c+a & a+b \\ bc & ca & ab \end{bmatrix}, \text{ whose any}$$

two of a, b, c are equal but different from the third one :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

59. आव्यूह $A = [a_{ij}]$ हर्मिशियन है यदि और केवल यदि :

- (A) $a_{ij} = a_{ji}, \forall i, j$
- (B) $a_{ij} = -a_{ji}, \forall i, j$
- (C) $a_{ij} = -\overline{a_{ji}}, \forall i, j$
- (D) $a_{ij} = \overline{a_{ji}}, \forall i, j$

60. 'x' के किस मान के लिए आव्यूह

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ x & 13 & 10 \end{bmatrix} \text{ की कोटि 2 होगी ?}$$

- (A) 3
- (B) 2
- (C) 1
- (D) 0

61.

$$\text{आव्यूह } \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ b+c & c+a & a+b \\ bc & ca & ab \end{bmatrix} \text{ की}$$

कोटि है, जहाँ a, b, c में से कोई दो बराबर है लेकिन तीसरी एक से भिन्न है :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

62. If A and B are Hermitian matrix such that $A^2 + B^2 = 0$, then which of the following is correct ?

- (A) $A^2 = A, B^2 = B$
- (B) $A^2 = I, B^2 = I$
- (C) $A = 0, B = 0$
- (D) None of these

63. The necessary and sufficient condition for a square matrix A to be invertible is that :

- (A) $|A| = 0$
- (B) $|A| \neq 0$
- (C) $|A| = I$
- (D) None of these

64. A square matrix A is said to be unitary matrix, if AA^* is equal to :

- (A) A
- (B) A^* (conjugate transpose of A)
- (C) I (identity matrix)
- (D) 0 (Zero matrix)

62. यदि A और B हर्मिशियन आव्यूह है जहाँ $A^2 + B^2 = 0$ तो निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?

- (A) $A^2 = A, B^2 = B$
- (B) $A^2 = I, B^2 = I$
- (C) $A = 0, B = 0$
- (D) इनमें से कोई नहीं

63. किसी एक वर्ग आव्यूह A के व्युत्क्रमणीय आव्यूह आने के लिए आवश्यक एवं पर्याप्त शर्त है :

- (A) $|A| = 0$
- (B) $|A| \neq 0$
- (C) $|A| = I$
- (D) इनमें से कोई नहीं

64. एक वर्ग आव्यूह A एकिक आव्यूह कहलाता है, यदि AA^* बराबर है :

- (A) A
- (B) A^* (A का संयुग्मी परिवर्तित आव्यूह)
- (C) I (तत्समक आव्यूह)
- (D) 0 (शून्य आव्यूह)

65. For which value of x will the matrix given below become singular ?

$$\begin{bmatrix} 1 & x & 3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 0

66. If $A = \begin{bmatrix} ab & b^2 \\ -a^2 & -ab \end{bmatrix}$ be a nilpotent matrix, then index of A is :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) None of these

67. A square matrix A is involuntary matrix if and only if :

- (A) $A^2 = A$
- (B) $A^2 = I$
- (C) $A^2 = 0$
- (D) None of these

65. x के किस मान के लिए आव्यूह

$$\begin{bmatrix} 1 & x & 3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \text{ अव्युत्क्रमणीय होगा ?}$$

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 0

66. यदि $A = \begin{bmatrix} ab & b^2 \\ -a^2 & -ab \end{bmatrix}$ एक शून्यभावी आव्यूह है, तो A का सूचकांक है :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) इनमें से कोई नहीं

67. एक वर्ग आव्यूह A अनैच्छिक आव्यूह है यदि और केवल यदि :

- (A) $A^2 = A$
- (B) $A^2 = I$
- (C) $A^2 = 0$
- (D) इनमें से कोई नहीं

68. If A is a non-singular matrix of order n, then $|adj A|$ is equal to :

- (A) $|A|$
- (B) $|A|^n$
- (C) $|A|I$
- (D) $|A|^{n-1}$

69. A square matrix A is skew-symmetric of odd orders, then :

- (A) $|A| = 0$
- (B) $|A| \neq 0$
- (C) (A) is true but (B) is not true
- (D) (B) is true but (A) is not true

70. If A and B be any two square matrix, which of the following statement are correct ?

- (A) $(A + B)(A - B) = A^2 - AB - AB + BA - B^2$
- (B) $(A + B)(A - B) \neq A^2 - B^2$
- (C) (A) is true but (B) is not true
- (D) (B) is true but (A) is not true

68. यदि n घाति का एक व्युत्क्रमणीय आव्यूह A है, तो $|adj A|$ बराबर है :

- (A) $|A|$
- (B) $|A|^n$
- (C) $|A|I$
- (D) $|A|^{n-1}$

69. एक वर्ग आव्यूह A, विषम घाति का विषम सममित है, तो :

- (A) $|A| = 0$
- (B) $|A| \neq 0$
- (C) (A) सही है लेकिन (B) सही नहीं है
- (D) (B) सही है लेकिन (A) सही नहीं है

70. यदि A और B कोई दो वर्ग आव्यूह है, निम्नलिखित में कौन सा कथन सत्य है ?

- (A) $(A + B)(A - B) = A^2 - AB + BA - B^2$
- (B) $(A + B)(A - B) \neq A^2 - B^2$
- (C) (A) सही है लेकिन (B) सही नहीं है
- (D) (B) सही है लेकिन (A) सही नहीं है

71. The points (x_1, y_1) , (x_2, y_2) and (x_3, y_3) are collinear, then the

rank of the matrix $\begin{bmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{bmatrix}$ is:

- (A) 3
- (B) Less than 3
- (C) (A) and (B) both true
- (D) None of these

72. The rank of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

is :

- (A) 3
- (B) 2
- (C) 1
- (D) 0

73. A linear transformation T from a vector space $U(f)$ to vector space $V(f)$ is called epimorphism if and only if :

- (A) $\dim V = \text{Rank } T$
- (B) $\dim V = \dim U$
- (C) $\text{Rank } T = \dim (\text{kernel of } T)$
- (D) $\dim V = \dim (\text{kernel of } T)$

71. बिन्दु (x_1, y_1) , (x_2, y_2) और (x_3, y_3) एक

रेखीय है, तो आव्यूह $\begin{bmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{bmatrix}$ की

कोटि है :

- (A) 3
- (B) 3 से कम
- (C) (A) और (B) दोनों सही
- (D) इनमें से कोई नहीं

72. आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ की कोटि है :

- (A) 3
- (B) 2
- (C) 1
- (D) 0

73. एक रैखिक रूपान्तरण T सदिश समष्टि $U(f)$ से सदिश समष्टि $V(f)$ तक समघात है, आच्छादक कहलाता है यदि और केवल यदि:

- (A) $\dim V = \text{Rank } T$
- (B) $\dim V = \dim U$
- (C) $\text{Rank } T = \dim (\text{kernel of } T)$
- (D) $\dim V = \dim (\text{kernel of } T)$

74. A bilinear form f on a vector space $V(f)$ and $f(x, y) = f(y, x), \forall x, y \in V$, then f is :
- (A) Linear
(B) Hermitian
(C) Symmetric
(D) Skew symmetric
75. If α and β are orthogonal unit vectors in an inner product space V , then the distance between α and β is :
- (A) 1
(B) 2
(C) $\sqrt{2}$
(D) $\sqrt{3}$
76. If W_1 and W_2 are subspaces of a finite – dimensional inner product space, then the value of $(W_1 + W_2)^\perp$ is :
- (A) $W_1^\perp + W_2^\perp$
(B) $W_1^\perp \cup W_2^\perp$
(C) $W_1^\perp \cap W_2^\perp$
(D) None of these
77. If two vectors α and β in a real inner product space are orthogonal, then the value of $\|\alpha + \beta\|^2$ is :
- (A) $\|\alpha\|^2 + \|\beta\|^2 + 2\|\alpha\|\|\beta\|$
(B) $\|\alpha\|^2 + \|\beta\|^2 + (\alpha, \beta) + (\beta, \alpha)$
(C) $\|\alpha\|^2 + \|\beta\|^2$
(D) None of these
74. सदिश समष्टि $V(f)$ पर f एक द्विरैखिक समघात है और $f(x, y) = f(y, x), \forall x, y \in V$ तो f है :
- (A) रैखिक
(B) हर्मिशियन
(C) सममित
(D) विषम सममित
75. यदि α और β , आंतर गुणनफल समष्टि V को लंबकोणिक एकाकी सदिश है, तो α और β के बीच की दूरी है :
- (A) 1
(B) 2
(C) $\sqrt{2}$
(D) $\sqrt{3}$
76. यदि W_1 और W_2 परिमित विमीय आंतर गुणनफल समष्टि के उपसमष्टि है, तो $(W_1 + W_2)^\perp$ का मान है :
- (A) $W_1^\perp + W_2^\perp$
(B) $W_1^\perp \cup W_2^\perp$
(C) $W_1^\perp \cap W_2^\perp$
(D) इनमें से कोई नहीं
77. यदि α और β , वास्तविक आंतर गुणनफल समष्टि के दो सदिश है और लंबकोणिक है, तो $\|\alpha + \beta\|^2$ का मान है :
- (A) $\|\alpha\|^2 + \|\beta\|^2 + 2\|\alpha\|\|\beta\|$
(B) $\|\alpha\|^2 + \|\beta\|^2 + (\alpha, \beta) + (\beta, \alpha)$
(C) $\|\alpha\|^2 + \|\beta\|^2$
(D) इनमें से कोई नहीं

78. If $S = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n\}$ be an orthogonal set in an innerproduct space V . If vector $\beta \in V$, then

$$\sum_{i=1}^n |(\beta, \alpha_i)|^2 \leq \|\beta\|^2 \text{ is called :}$$

- (A) Bessel's inequality
- (B) Schwarz's inequality
- (C) Triangular inequality
- (D) None of these

79. Normalize of the vector $\left(-\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, -\frac{1}{4}\right)$ in the Euclidean space R^3 is :

- (A) $(6, 8, -3)$
- (B) $\frac{1}{12}(6, 8, -3)$
- (C) $\frac{(6, 8, -3)}{\sqrt{109}}$
- (D) None of these

80. If $\alpha = (2, 3, 4) \in V_3(R)$, then the value of $\|\alpha\|$ is :

- (A) 5
- (B) $\sqrt{29}$
- (C) 9
- (D) $\sqrt{39}$

78. यदि $S = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n\}$ आंतर गुणनफल समष्टि V का एक लंबकोणिक समुच्चय है। यदि सदिश $\beta \in V$, तो

$$\sum_{i=1}^n |(\beta, \alpha_i)|^2 \leq \|\beta\|^2 \text{ कहलाती है :}$$

- (A) बेसेल्स असमता
- (B) श्वार्ज असमता
- (C) त्रिभुजाकार असमता
- (D) इनमें से कोई नहीं

79. यूक्लिडीय समष्टि R^3 में सदिश $\left(-\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, -\frac{1}{4}\right)$ का प्रसामान्यक होगा :

- (A) $(6, 8, -3)$
- (B) $\frac{1}{12}(6, 8, -3)$
- (C) $\frac{(6, 8, -3)}{\sqrt{109}}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

80. यदि $\alpha = (2, 3, 4) \in V_3(R)$ तो $\|\alpha\|$ का मान है :

- (A) 5
- (B) $\sqrt{29}$
- (C) 9
- (D) $\sqrt{39}$

Rough Work / रफ कार्य

Rough Work / रफ कार्य

DO NOT OPEN THE QUESTION BOOKLET UNTIL ASKED TO DO SO

1. Examinee should enter his / her roll number, subject and Question Booklet Series correctly in the O.M.R. sheet, the examinee will be responsible for the error he / she has made.
 2. **This Question Booklet contains 80 questions, out of which All 80 Question are to be Answered by the examinee. Every question has 4 options and only one of them is correct. The answer which seems correct to you, darken that option number in your Answer Booklet (O.M.R ANSWER SHEET) completely with black or blue ball point pen. If any examinee will mark more than one answer of a particular question, then the first most option will be considered valid.**
 3. Every question has same marks. Every question you attempt correctly, marks will be given according to that.
 4. Every answer should be marked only on Answer Booklet (O.M.R ANSWER SHEET). Answer marked anywhere else other than the determined place will not be considered valid.
 5. Please read all the instructions carefully before attempting anything on Answer Booklet (O.M.R ANSWER SHEET).
 6. After completion of examination please hand over the Answer Booklet (O.M.R ANSWER SHEET) to the Examiner before leaving the examination room.
 7. There is no negative marking.
- Note:** On opening the question booklet, first check that all the pages of the question booklet are printed properly in case there is an issue please ask the examiner to change the booklet of same series and get another one.