MAT 301

B.A./B.Sc. Vth SEMESTER EXAMINATION, 2024-25

MATHEMATICS

(Ring Theory & Linear Algebra)

AFFIX PRESCRIBED RUBBER STAMP

Date (तिथि) : ____________________

Paper ID
(To be filled in the OMR Sheet)
1325

अनुक्रमांक (अंकों में) :
Roll No. (In Figures) : | | | | | | | | | | | | | | | |

अनुक्रमांक (शब्दों में) : ____________________

Roll No. (In Words) : ____________________

Time : 1:30 Hrs.
समय : 1:30 घण्टे

Max. Marks : 75
अधिकतम अंक : 75

नोट : पुस्तिका में 50 प्रश्न दिये गये हैं, सभी प्रश्न करने होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का होगा।

Important Instructions :

1. The candidate will write his/her Roll Number only at the places provided for, i.e. on the cover page and on the OMR answer sheet at the end and nowhere else.
2. Immediately on receipt of the question booklet, the candidate should check up the booklet and ensure that it contains all the pages and that no question is missing. If the candidate finds any discrepancy in the question booklet, he/she should report the invigilator within 10 minutes of the issue of this booklet and a fresh question booklet without any discrepancy be obtained.

महत्वपूर्ण निर्देश :

1. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक केवल उन्हीं स्थानों पर लिखेंगे जो इसके लिए दिये गये हैं, अर्थात् प्रश्न पुस्तिका के मुख्य पृष्ठ तथा साथ दिये गये ओ०एम०आर० उत्तर पत्र पर, तथा अन्यत्र कहीं नहीं लिखेंगे।
2. प्रश्न पुस्तिका मिलते ही अभ्यर्थी को जाँच करके सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि इस पुस्तिका में पूरे पृष्ठ हैं और कोई प्रश्न छूटा तो नहीं है। यदि कोई विसंगति है तो प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के भीतर ही कक्ष परिप्रेक्षक को सूचित करना चाहिए और बिना त्रुटि की दूसरी प्रश्न पुस्तिका प्राप्त कर लेना चाहिए।

1. Consider the following statements

(i) If the ring R is commutative then the polynomial ring $R[r]$ is also commutative.

(ii) If the ring R has unity then the polynomial ring $R[r]$ also has unity.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

1. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) यदि वलय R क्रमविनिमेय है तो बहुपद वलय $R[r]$ भी क्रमविनिमेय है।

(ii) यदि वलय R में इकाई है तो बहुपद वलय $R[r]$ में भी इकाई है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

2. Let R is a ring. Then :

(A) $aO_R = O_R a = O_R \; \forall \; a \in R$, where O_R is the additive identity of R

(B) $aO_R = a \; \forall \; a \in R$, where O_R is the additive identity of R

(C) $a + O_R = a^2 \; \forall \; a \in R$, where O_R is the additive identity of R

(D) $ab = a \; \forall \; a, b \in R$

2. मान लीजिये R एक वलय है। तो :

(A) $aO_R = O_R a = O_R \; \forall \; a \in R$, जहाँ O_R, R का योज्य तत्समक है

(B) $aO_R = a \; \forall \; a \in R$, जहाँ O_R, R का एक योज्य तत्समक है

(C) $a + O_R = a^2 \; \forall \; a \in R$, जहाँ O_R, R का योज्य तत्समक है

(D) $ab = a \; \forall \; a, b \in R$

3. Consider the following statements

(i) In a principal ideal domain, an element is prime iff it is irreducible

(ii) Let IR is the ring of all real numbers. Then the polynomial ring $IR[r]$ is a principal ideal domain.

Then :

(A) Both (i) and (ii) are true

(B) Both (i) and (ii) are false

(C) Only (i) is true

(D) Only (ii) is true

3. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) प्रमुख गुणजावली प्रांत में, एक अवयव अभाज्य है यदि और केवल यदि यह अखण्डनीय है।

(ii) मान लीजिये कि IR सभी वास्तविक संख्याओं के वलय को दर्शाता है। तो बहुपद वलय $IR[r]$ एक मुख्य गुणजावली प्रांत है।

तो :

(A) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(B) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

(C) केवल (i) सत्य है

(D) केवल (ii) सत्य है

4. Consider the following statements

(i) The polynomial $f(x) = x^5 - 10x^2 + 5$ is irreducible over Q

(ii) The polynomial $f(x) = x^4 - 4x^2 + 2$ is irreducible over Q

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

Here Q denotes the field of all rational numbers.

4. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) बहुपद $f(x) = x^5 - 10x^2 + 5$, Q पर अखण्डनीय है।

(ii) बहुपद $f(x) = x^4 - 4x^2 + 2$ Q पर अखण्डनीय है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

यहाँ Q सभी परिमेय संख्याओं के क्षेत्र को दर्शाता है।

5. Consider the following statements

(i) The ring of integers $\mathbb{Z}$ is an Euclidean domain.

(ii) Let F be a field. Then the polynomial ring $F(x)$ is a Euclidean domain.

Then :

(A) Both (i) and (ii) are true

(B) Both (i) and (ii) are false

(C) Only (i) is true

(D) Only (ii) is true

5. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) पूर्णांको का वलय $\mathbb{Z}$ एक यूक्लिडियन प्रांत है।

(ii) मान लीजिये कि F एक क्षेत्र है। तो बहुपद वलय $F[x]$ एक यूक्लिडियन प्रांत है।

तो :

(A) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(B) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

(C) केवल (i) सत्य है

(D) केवल (ii) सत्य है

6. Consider the following statements

(i) For every prime p, the p^{th} cyclotomic polynomial $\phi_p(x) = x^{p-1} + x^{p-2} + \cdots + x + 1$ is irreducible over Q, where Q denotes the ring rational numbers.

(ii) The polynomial $F(x) = x^3 + x^2 + 1$ is irreducible over $\mathbb{Z}_2$, where $\mathbb{Z}_2$ denotes the ring of integer modulo 2.

Then :

(A) Both (i) and (ii) are false

(B) Both (i) and (ii) are true

(C) Only (i) is true

(D) Only (ii) is true

6. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) प्रत्येक अभाज्य p के लिये, p^{th} साइक्लोटोमिक बहुपद $\phi_p(x) = x^{p-1} + x^{p-2} + \cdots + x + 1$ Q पर अखण्डनीय है, जहाँ Q परिमेय संख्याओं के वलय को दर्शाता है।

(ii) बहुपद $F(x) = x^3 + x^2 + 1$, $\mathbb{Z}_2$ पर अखण्डनीय है, जहाँ $\mathbb{Z}_2$ पूर्णांक माड्यूलो 2 के वलय को दर्शाता है।

तो :

(A) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

(B) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(C) केवल (i) सत्य है

(D) केवल (ii) सत्य है

7. Choose the correct statements :

(A) $\mathbb{Z}[i]/\langle 2+i\rangle$ is a field with 3 elements

(B) $\mathbb{Z}[i]/\langle 2+i\rangle$ is a field with 5 elements

(C) $\mathbb{Z}[i]/\langle 2+i\rangle$ is not a field

(D) $\mathbb{Z}[i]/\langle 2+i\rangle$ is not an integral domain

Here $\mathbb{Z}[i]$ denotes the ring of the Gaussain integer and $\langle 2+i\rangle$ denotes the ideal of $\mathbb{Z}[i]$.

7. सही कथन का चयन कीजिये :

(A) $\mathbb{Z}[i]/\langle 2+i\rangle$ एक क्षेत्र है जिसमें 3 तत्व हैं

(B) $\mathbb{Z}[i]/\langle 2+i\rangle$ एक क्षेत्र है जिसमें 5 तत्व हैं

(C) $\mathbb{Z}[i]/\langle 2+i\rangle$ एक क्षेत्र नहीं है

(D) $\mathbb{Z}[i]/\langle 2+i\rangle$ एक पूर्णांकीय प्रांत नहीं है

जहाँ $\mathbb{Z}[i]$ गॉसियन पूर्णांको के वलय को दर्शाता है एवं $\langle 2+i\rangle$, $\mathbb{Z}[i]$के गुणजावली को दर्शाता है।

8. Let R and S be two rings and $\phi: R \to S$ is a ring homomorphism. Then :

(A) $\phi(x) = 0 \; \forall \; x \in R$

(B) For each natural number $n, \phi(x^n) = (\phi(x))^n \forall x \in R$

(C) $\phi(x^3) = (\phi(x))^2 \forall x \in R$

(D) $\phi(x+y) = 3\phi(x) \forall x \in R$

8. मान लीजिये कि R एवं S दो वलय हैं एवं $\phi: R \to S$ एक वलय समरूपता है। तो :

(A) $\phi(x) = 0 \; \forall \; x \in R$

(B) प्रत्येक प्राकृतिक संख्या n के लिये, $\phi(x^n) = (\phi(x))^n \forall x \in R$

(C) $\phi(x^3) = (\phi(x))^2 \forall x \in R$

(D) $\phi(x+y) = 3\phi(x) \forall x \in R$

9. Let R is a commutative ring. Then which of the following is true.

(A) $ab = ba \; \forall \; a, b \in R$

(B) $a^2 = a \; \forall \; a \in R$

(C) $a^3 = a \; \forall \; a \in R$

(D) $(a + b)^2 = a^2 + b^2 \; \forall \; a, b \in R$

10. Consider the following statements –

(i) Let R is a commutative ring with unity and A be an ideal of R. Then $R/_A$ is an integral domain if and only if A is a prime ideal.

(ii) Let R is a commutative ring with unity and A is an ideal of R. Then $R/_A$ is a field if and only if A is a maximal ideal.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

Where the symbols have their usual meanings.

9. मान लीजिये कि R एक क्रमविनिमेय वलय है। तो निम्नलिखित में से कौन सत्य है।

(A) $ab = ba \; \forall \; a, b \in R$

(B) $a^2 = a \; \forall \; a \in R$

(C) $a^3 = a \; \forall \; a \in R$

(D) $(a + b)^2 = a^2 + b^2 \; \forall \; a, b \in R$

10. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) मान लीजिये कि R इकाई के साथ एक क्रमविनिमेय वलय है एवं A, R का एक गुणजावली है। तो $R/_A$ एक पूर्णांकीय प्रांत है यदि और केवल यदि A एक अभाज्य गुणजावली है।

(ii) मान लीजिये कि R इकाई के साथ एक क्रमविनिमेय वलय है एवं A, R का एक गुणजावली है। तो $R/_A$ एक क्षेत्र है यदि और केवल यदि A एक उच्चिष्ठ गुणजावली है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

जहाँ प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं।

11. Consider the following statements

(i) Let D be an integral domain. Then every irreducible element in D is prime.

(ii) Let D be an integral domain. Then every prime element in D is irreducible.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

11. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) मान लीजिये कि D एक पूर्णांकीय प्रांत है। तो D में प्रत्येक अखण्डनीय अवयव अभाज्य है।

(ii) मान लीजिये कि D एक पूर्णांकीय प्रांत है। तो D में प्रत्येक अभाज्य अवयव अखण्डनीय है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

12. Consider the following statements

(i) Let R be a ring such that $x^2 = x \,\forall\, x \in R$. Then R is a commutative ring.

(ii) Let R be a commutative ring. Then $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \,\forall\, a, b \in R$.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

12. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) मान लीजिये कि R एक वलय इस प्रकार है कि $x^2 = x \,\forall\, x \in R$। तो R एक क्रमविनिमेय वलय है।

(ii) मान लीजिये कि R एक क्रमविनिमेय वलय है। तो $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \,\forall\, a, b \in R$

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

13. Choose the correct statement :

(A) $Char\ (\mathbb{Z}_2 \oplus \mathbb{Z}_4) = 2$

(B) $Char\ (\mathbb{Z}_2 \oplus \mathbb{Z}_4) = 4$

(C) $Char\ (\mathbb{Z}_2 \oplus \mathbb{Z}_2) = 4$

(D) $Char\ (\mathbb{Z}_3 \oplus \mathbb{Z}_9) = 3$

Where $A \oplus B$ denotes the direct sum of the rings A and B and $Char\ (A \oplus B)$ denotes the characteristic of $A \oplus B$.

13. सही कथन का चयन कीजिये :

(A) $Char\ (\mathbb{Z}_2 \oplus \mathbb{Z}_4) = 2$

(B) $Char\ (\mathbb{Z}_2 \oplus \mathbb{Z}_4) = 4$

(C) $Char\ (\mathbb{Z}_2 \oplus \mathbb{Z}_2) = 4$

(D) $Char\ (\mathbb{Z}_3 \oplus \mathbb{Z}_9) = 3$

जहाँ $A \oplus B$ वलयों A एवं B के प्रत्यक्ष योग को दर्शाता है तथा $Char\ (A \oplus B)$ $A \oplus B$ की विलक्षणता को दर्शाता है।

14. Consider the following statements

(i) Every non-zero element in the ring of real numbers IR is unit.

(ii) The ring $\mathbb{Z}_5$ of integer modulo 5 has no zero divisors.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

14. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) वास्तविक संख्याओं के वलय IR में प्रत्येक गैर–शून्य अवयव इकाई है।

(ii) पूर्णांक माड्यूलों 5 के वलय $\mathbb{Z}_5$ में कोई शून्य भाजक नहीं है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

15. Consider the following statements

(i) Let a, b, c belong to an integral domain if $a \neq 0$ and $ab = ac$, then $b = c$.

(ii) 2 is a zero divisor of the ring $\mathbb{Z}_5$ of integer modulo 5.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

15. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) मान लीजिये कि a, b, c एक पूर्णांकीय प्रांत के सदस्य हैं। यदि $a \neq 0$ एवं $ab = ac$ है, तो $b = c$ है।

(ii) पूर्णांक माड्यूलो 5 के वलय $\mathbb{Z}_5$ में 2 एक शून्य भाजक है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

16. Consider the following statements

(i) Let $\mathbb{Z}$ is the ring of all integers. Then $2\mathbb{Z} \cup 3\mathbb{Z}$ is a subring of $\mathbb{Z}$.

(ii) Let $\mathbb{Z}$ is the ring of all integers. Then $2\mathbb{Z}$ is a subring of $\mathbb{Z}$.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

16. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) मान लीजिये कि $\mathbb{Z}$ सभी पूर्णांकों का वलय है। तो $2\mathbb{Z} \cup 3\mathbb{Z}$, $\mathbb{Z}$ का एक उपवलय है।

(ii) मान लीजिये कि $\mathbb{Z}$ सभी पूर्णांकों का वलय है। तो $2\mathbb{Z}$, $\mathbb{Z}$ का एक उपवलय है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

17. Consider the following statements

(i) Let $\mathbb{Z}$ is the ring of all integers. Then the ideal $\langle x \rangle$ is a maximal ideal in the polynomial ring $\mathbb{Z}[x]$.

(ii) Let $\mathbb{Z}$ is the ring of all integers. Then the ideal $\langle z, x \rangle$ is a maximal ideal in the polynomial ring $\mathbb{Z}[x]$.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

17. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) मान लीजिये कि $\mathbb{Z}$ सभी पूर्णांकों का वलय है। तो गुणजावली $\langle x \rangle$ बहुपद वलय $\mathbb{Z}[x]$ में एक उच्चिष्ठ गुणजावली है।

(ii) मान लीजिये कि $\mathbb{Z}$ सभी पूर्णांकों का वलय है। तो गुणजावली $\langle z, x \rangle$ बहुपद वलय $\mathbb{Z}[x]$ में एक उच्चिष्ठ गुणजावली है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

18. The characteristic of the ring $(\mathbb{Z}_7, +_7, \times_7)$ of integer modulo 7 is :

(A) 0

(B) 4

(C) 2

(D) 7

18. पूर्णांक माड्यूलो 7 के वलय $(\mathbb{Z}_7, +_7, \times_7)$ की विलक्षणता है :

(A) 0

(B) 4

(C) 2

(D) 7

19. Consider the following statements

(i) The set of all integers $\mathbb{Z}$ is a ring but it is not a field under the operations of usual addition and multiplication.

(ii) Every field is an integral domain.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

19. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) सामान्य योग एवं गुणन की संक्रियाओं के अन्तर्गत, सभी पूर्णांकों का समुच्चय $\mathbb{Z}$ एक वलय है लेकिन यह एक क्षेत्र नहीं है।

(ii) प्रत्येक क्षेत्र एक पूर्णांकीय प्रांत है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

20. Consider the following statements

(i) Every finite integral domain is a field.

(ii) The set $\mathbb{Z}_p = \{0,1,2 \ldots, p-1\}$ is a field for every prime p under the operations of addition and multiplication modulo p.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

20. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) प्रत्येक परिमित पूर्णांकीय प्रांत एक क्षेत्र है।

(ii) समुच्चय $\mathbb{Z}_p = \{0,1,2 \ldots, p-1\}$ जोड़ एवं गुणनफल मॉड्यूलो p की संक्रियाओं के तहत प्रत्येक अभाज्य p के लिये एक क्षेत्र है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

21. Consider the following statements

(i) The ring of rational numbers Q has characteristic zero.

(ii) The ring of real number IR has characteristic zero.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

21. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) परिमेय संख्याओं के वलय Q की विलक्षणता शून्य है।

(ii) वास्तविक संख्याओं के वलय IR की विलक्षणता शून्य है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

22. Let $\mathbb{Z}_3[x]$ be the ring of polynomials over $\mathbb{Z}_3$, the ring of integer modulo 3. Consider the following polynomials in $\mathbb{Z}_3(x)$–

$$f(x) = 2x^3 + x + 1$$
$$g(x) = x^3 + x + 1$$

Then the degree of $f(x) + g(x)$ in $\mathbb{Z}_3(x)$ is :

(A) 1

(B) 3

(C) 2

(D) 0

22. मान लीजिये कि $\mathbb{Z}_3[x]$, पूर्णांक मॉड्युलो 3 के वलय $\mathbb{Z}_3$ पर एक बहुपद वलय है। $\mathbb{Z}_3[x]$ में निम्नलिखित बहुपदों पर विचार कीजिये –

$$f(x) = 2x^3 + x + 1$$
$$g(x) = x^3 + x + 1$$

तो $\mathbb{Z}_3[x]$ में $f(x) + g(x)$ की घात है :

(A) 1

(B) 3

(C) 2

(D) 0

23. Consider the following statements

(i) Let $\mathbb{Z}$ is the ring of integers. Then $1+3\sqrt{-5}$ is prime element of $\mathbb{Z}[\sqrt{-5}]$.

(ii) Let $\mathbb{Z}$ is the ring of integers. Then $1+3\sqrt{-5}$ is irreducible element of $\mathbb{Z}[\sqrt{-5}]$.

Then :

(A) Only (i) is true

(B) Only (ii) is true

(C) Both (i) and (ii) are true

(D) Both (i) and (ii) are false

23. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये –

(i) मान लीजिये कि $\mathbb{Z}$ पूर्णांको का वलय है। तो $1+3\sqrt{-5}$, $\mathbb{Z}[\sqrt{-5}]$ का एक अभाजय अवयव है।

(ii) मान लीजिये कि $\mathbb{Z}$ पूर्णांको का वलय है। तो $1+3\sqrt{-5}$, $\mathbb{Z}[\sqrt{-5}]$ का अखण्डनीय अवयव है।

तो :

(A) केवल (i) सत्य है

(B) केवल (ii) सत्य है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सत्य हैं

(D) (i) एवं (ii) दोनों असत्य हैं

24. Let $\mathbb{Z}$ be the ring of all integers. Then number of ring homomorphisms from $\mathbb{Z}$ to $\mathbb{Z}$ are :

(A) 1

(B) 0

(C) 3

(D) 2

24. मान लीजिये कि $\mathbb{Z}$ सभी पूर्णांकों का वलय है। तो $\mathbb{Z}$ से $\mathbb{Z}$ में सभी वलय समरूपताओं की संख्या है :

(A) 1

(B) 0

(C) 3

(D) 2

25. Consider the following polynomials :

$f(x) = x^5 + \sqrt{5}x^2 + \sqrt{7}x + 3$

and

$g(x) = x^5 - \sqrt{5}x^2 - \sqrt{7}x + 4$

Then :

(A) $f(x) - g(x) \in Q(x)$

(B) $f(x) + g(x) \in Q(x)$

(C) $f(x) \in Q(x)$ but $g(x) \notin Q[x]$

(D) $f(x) \notin Q(x)$ but $g(x) \in Q[x]$

Where Q denotes the field of all rational numbers and other symbols have their usual meanings and $Q[x]$ denotes the ring of polynomials over Q.

25. निम्नलिखित बहुपदों पर विचार कीजिये :

$f(x) = x^5 + \sqrt{5}x^2 + \sqrt{7}x + 3$

एवं

$g(x) = x^5 - \sqrt{5}x^2 - \sqrt{7}x + 4$

तो :

(A) $f(x) - g(x) \in Q(x)$

(B) $f(x) + g(x) \in Q(x)$

(C) $f(x) \in Q(x)$ लेकिन $g(x) \notin Q[x]$

(D) $f(x) \notin Q(x)$ लेकिन $g(x) \in Q[x]$

जहाँ Q सभी परिमेय संख्याओं के क्षेत्र को दर्शाता है एवं अन्य प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ है तथा $Q[x]$, Q पर बहुपदों के वलय को दर्शाता है।

26. Consider the subplaces of W_1 and W_2 of IR^5 :

$W_1 = \{(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5) \in IR^5 | a_1 - a_3 - a_4 = 0\}$

$W_2 = \{(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5) \in IR^5 | a_2 = 0\}$

(A) $W_1 + W_2 = IR^5$

(B) $\dim(W_1 + W_2) = 4$

(C) $\dim(W_1 \cap W_2) = 4$

(D) $W_1 \cap W_2 = \{\overline{0}\}$

26. IR^5 के उपसमष्टियों W_1 और W_2 पर विचार करें :

$W_1 = \{(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5) \in IR^5 | a_1 - a_3 - a_4 = 0\}$

$W_2 = \{(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5) \in IR^5 | a_2 = 0\}$

(A) $W_1 + W_2 = IR^5$

(B) $\dim(W_1 + W_2) = 4$

(C) $\dim(W_1 \cap W_2) = 4$

(D) $W_1 \cap W_2 = \{\overline{0}\}$

27. Let $T: P_3(IR) \to M_{2\times2}(IR)$ be defined by

$$T(f(t)) = \begin{pmatrix} f(0) & f(1) \\ f(2) & f(3) \end{pmatrix}$$

for all $f(t) \in P_3(IR)$. Then :

(A) T is singular

(B) T is invertible

(C) rank $(T) = 3$

(D) nullity $(T) = 1$

27. मान लीजिये $T: P_3(IR) \to M_{2\times2}(IR)$ सभी $f(t) \in P_3(IR)$ के लिए

$$T(f(t)) = \begin{pmatrix} f(0) & f(1) \\ f(2) & f(3) \end{pmatrix}$$

के द्वारा परिभाषित है। तब :

(A) T सिंगुलर है

(B) T व्युत्क्रमणीय है

(C) rank $(T) = 3$

(D) nullity $(T) = 1$

28. Let $T: IR^2 \to IR^2$ be a mapping, then T is a linear transformation if $T(x, y)$ is :

(A) $(x + y, x - y + 1)$

(B) $(xy, -x)$

(C) $(-x, -y)$

(D) $(|x|, y)$

28. मान लीजिये $T: IR^2 \to IR^2$ एक प्रतिचित्रण है, तब T एक रैखिक रूपान्तरण है, यदि $T(x, y)$ है :

(A) $(x + y, x - y + 1)$

(B) $(xy, -x)$

(C) $(-x, -y)$

(D) $(|x|, y)$

29. The number of linear transformations $T: \mathbb{Z}_5^7 \to \mathbb{Z}_5^3$, which are one-one is :

(A) 7

(B) 3

(C) 5

(D) 0

29. रैखिक रूपान्तरणों $T: \mathbb{Z}_5^7 \to \mathbb{Z}_5^3$ की संख्या, जो एकैकी हैं, है :

(A) 7

(B) 3

(C) 5

(D) 0

30. Let $T: IR^2 \rightarrow P_1(IR)$ be defined by $T(a,b) = a + bx$. Then matrix of T^{-1} relative to standard bases is :

(A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

30. मान लीजिये $T: IR^2 \rightarrow P_1(IR)$, $T(a,b) = a + bx$ के द्वारा परिभाषित हो। तब मानक आधारों के सापेक्ष T^{-1} का आव्यूह है :

(A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

31. If $T: IR^5 \rightarrow IR^4$ is defined by $T(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5) = (a_1, a_2 + a_3, a_4, 0)$. Then :

(A) $rank\ (T) = 3,$
$Nullity(T) = 2$

(B) $rank\ (T) = 1,$
$Nullity(T) = 3$

(C) $rank\ (T) = 1,$
$Nullity(T) = 4$

(D) $rank\ (T) = 3,$
$Nullity(T) = 1$

31. यदि $T: IR^5 \rightarrow IR^4$, $T(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5) = (a_1, a_2 + a_3, a_4, 0)$ के द्वारा परिभाषित है, तब :

(A) $rank\ (T) = 3,$
$Nullity(T) = 2$

(B) $rank\ (T) = 1,$
$Nullity(T) = 3$

(C) $rank\ (T) = 1,$
$Nullity(T) = 4$

(D) $rank\ (T) = 3,$
$Nullity(T) = 1$

32. Let $T: IR^2 \to IR^3$ be a linear transformation such that $T(1,1) = (1,0,2)$ and $T(2,3) = (1,-1,4)$. Then $T(8,11)$ is :

(A) $(5,-1,14)$

(B) $(5,-3,16)$

(C) $(5,-1,16)$

(D) $(5,-3,14)$

33. Let W be a subspace of a vector space V. Consider the following statements –

(i) The zero vector $\overline{0}_V \in V$ and zero vector $\overline{0}_W \in W$ are same.

(ii) $x \in W$, then negative vector of x in W and V are different.

Then :

(A) Only (i) is correct

(B) Only (ii) is correct

(C) Both (i) and (ii) are correct

(D) Neither (i) nor (ii) is correct

32. मान लीजिये $T: IR^2 \to IR^3$ एक ऐसा रैखिक रूपान्तरण हो कि $T(1,1) = (1,0,2)$ और $T(2,3) = (1,-1,4)$ तब $T(8,11)$ है :

(A) $(5,-1,14)$

(B) $(5,-3,16)$

(C) $(5,-1,16)$

(D) $(5,-3,14)$

33. मान लीजिये W एक सदिश समष्टि V का उपसमष्टि है। निम्नलिखित कथनों पर विचार करें –

(i) शून्य सदिश $\overline{0}_V \in V$ और शून्य सदिश $\overline{0}_W \in W$ समान हैं।

(ii) $x \in W$, तब W और V में x का ऋणात्मक सदिश भिन्न हैं।

तब :

(A) केवल (i) सही है

(B) केवल (ii) सही है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सही हैं

(D) न तो (i) और न ही (ii) सही हैं

34. Consider the following subsets of IR^3;

$W_1 = \{(a_1, a_2, a_3) \in IR^3 | a_1{}^2 + a_2{}^2 + |a_3| = 0\}$

$W_2 = \{(a_1, a_2, a_3) \in IR^2 | a_1 - a_2 = a_3 - 2a_1\}$

Then which of the following is correct ?

(A) Only W_1 is a subspace of IR^3

(B) Only W_2 is a subspace of IR^3

(C) W_1 and W_2 both are subspaces of IR^3

(D) Neither W_1 nor W_2 is a subspace of IR^3

34. IR^3 के निम्नलिखित उपसमुच्चयों पर विचार करें

$W_1 = \{(a_1, a_2, a_3) \in IR^3 | a_1{}^2 + a_2{}^2 + |a_3| = 0\}$

$W_2 = \{(a_1, a_2, a_3) \in IR^2 | a_1 - a_2 = a_3 - 2a_1\}$

तब निम्नलिखित में से कौन–सा सही है ?

(A) केवल W_1, IR^3 का उपसमष्टि है

(B) केवल W_2, IR^3 का उपसमष्टि है

(C) W_1 और W_2 दोनों IR^3 के उपसमष्टि हैं

(D) न तो W_1 और न ही W_2 IR^3 के उपसमष्टि है

35. Which of the following is correct for subspaces of a vector space ?

(A) Intersection of any number of subspaces in a subspace

(B) Union of two subspace is a subspace iff one is contained in another

(C) Sum of two subspaces is a subspace

(D) All of the above

35. निम्नलिखित में से कौन–सा एक सदिश समष्टि के उपसमष्टियों के लिए सही है ?

(A) किसी भी संख्या में उपसमष्टियों का प्रतिच्छेद होता है

(B) दो उपसमष्टियों का संघ एक उपसमष्टि है यदि और केवल यदि एक दूसरे में समाहित हो

(C) दो उपसमष्टियों का योग एक उपसमष्टि होता है

(D) उपरोक्त सभी

36. If S_1 and S_2 are subsets of a vector space V. Then which of the following is a correct statement ?

(A) $span(S_1) \cap span(S_2) \subseteq span(S_1 \cap S_2)$

(B) $span(S_1) \cup span(S_2) \subseteq span(S_1 \cup S_2)$

(C) $span(span(S_1) = S_1$

(D) $span(S_1 \cup S_2) = span(S_1 + S_2)$

36. यदि S_1 और S_2 एक समष्टि V के उपसमुच्चय हैं। तो निम्नलिखित में कौन–सा कथन सही है ?

(A) $span(S_1) \cap span(S_2) \subseteq span(S_1 \cap S_2)$

(B) $span(S_1) \cup span(S_2) \subseteq span(S_1 \cup S_2)$

(C) $span(span(S_1) = S_1$

(D) $span(S_1 \cup S_2) = span(S_1 + S_2)$

37. Which of the following statement is correct ?

(A) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ and $\begin{pmatrix} -2 & 6 \\ 4 & -8 \end{pmatrix}$ are linearly independent in $M_{2\times2}(IR)$

(B) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ and $\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ are linearly dependent in $M_{2\times2}(\not\subset)$

(C) $\{0,1,x\}$ is a linearly independent set in $P_1(IR)$

(D) $\{x^3 + 2x^2, 3x^2 + 6x^3\}$ is a linearly dependent set in $P_3(IR)$

37. निम्नलिखित में कौन–सा कथन सही है ?

(A) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ और $\begin{pmatrix} -2 & 6 \\ 4 & -8 \end{pmatrix}$. $M_{2\times2}(IR)$ में रैखिक स्वतंत्र है

(B) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ और $\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ $M_{2\times2}(\not\subset)$ में रैखिक परतंत्र है

(C) $\{0,1,x\}$, $P_1(IR)$ में रैखिक स्वतंत्र समुच्चय है

(D) $\{x^3 + 2x^2, 3x^2 + 6x^3\}$, $P_3(IR)$ में रैखिक परतंत्र समुच्चय है

38. Which of the following is true ?

(A) $\dim IR^2\,(IR) = 4$

(B) $\dim ⊄^2\,(IR) = 4$

(C) $\dim ⊄^2\,(⊄) = 8$

(D) $\dim Q^2(Q) = 4$

39. Consider the following statements

(i) $\dim \lfloor(\mathbb{Z}_2^3, \mathbb{Z}_2^2) = 6$

(ii) $\dim \lfloor\big(P_2(\mathbb{Z}_2)\,, M_{2\times 2}(\mathbb{Z}_2)\big) = 12$

Then :

(A) Only (i) is correct

(B) Only (ii) is correct

(C) Both (i) and (ii) are correct

(D) Neither (i) nor (ii) is correct

40. Let $\beta = \{(1,0), (1,1)\}$ be a basis of IR^2. Then dual basis of β, $\beta^* = \{f_1, f_2\}$ is given by :

(A) $f_1(x,y) = x, f_2(x,y) = -y$

(B) $f_1(x,y) = x, f_2(x,y) = x - y$

(C) $f_1(x,y) = x - y, f_2(x,y) = x + y$

(D) $f_1(x,y) = x - y, f_2(x,y) = y$

38. निम्नलिखित में कौन–सा सत्य है ?

(A) $\dim IR^2\,(IR) = 4$

(B) $\dim ⊄^2\,(IR) = 4$

(C) $\dim ⊄^2\,(⊄) = 8$

(D) $\dim Q^2(Q) = 4$

39. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें –

(i) $\dim \lfloor(\mathbb{Z}_2^3, \mathbb{Z}_2^2) = 6$

(ii) $\dim \lfloor\big(P_2(\mathbb{Z}_2)\,, M_{2\times 2}(\mathbb{Z}_2)\big) = 12$

तो :

(A) केवल (i) सही है

(B) केवल (ii) सही है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सही हैं

(D) न तो (i) और न ही (ii) सही है

40. मान लीजिये $\beta = \{(1,0), (1,1)\}$, IR^2 का एक आधार है। तो β का द्वैत आधार $\beta^* = \{f_1, f_2\}$ दिया गया है :

(A) $f_1(x,y) = x, f_2(x,y) = -y$

(B) $f_1(x,y) = x, f_2(x,y) = x - y$

(C) $f_1(x,y) = x - y, f_2(x,y) = x + y$

(D) $f_1(x,y) = x - y, f_2(x,y) = y$

41. Let $T: IR^3 \rightarrow IR^3$ be a linear transformation defined by -

$$T\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$, then T is:

(A) diagonalizable

(B) singular

(C) $rank\ (T) = 2$

(D) $nullity(T) = 2$

42. Let V be an inner product space over a field F, and $x, y \in V$. Then Cauchy-Schwarz inequality is :

(A) $|\langle x, y\rangle| \geq \|x\| \cdot \|y\|$

(B) $|\langle x, y\rangle| \geq \|x\|^2 \|y\|^2$

(C) $|\langle x, y\rangle| \leq \|x\|^2 \|y\|^2$

(D) $|\langle x, y\rangle| \leq \|x\|\ \|y\|$

43. The parallelogram law on an inner product space V, for all $x, y \in V$ is :

(A) $\|x + y\|^2 - \|x - y\|^2 = 2[\|x\|^2 - \|y\|^2]$

(B) $\|x + y\|^2 - \|x - y\|^2 = \|x\|^2 + \|y\|^2$

(C) $\|x + y\|^2 + \|x - y\|^2 = 2[\|x\|^2 + \|y\|^2]$

(D) $\|x + y\|^2 + \|x - y\|^2 = \|x\|^2 - \|y\|^2$

41. मान लीजिए $T: IR^3 \rightarrow IR^3$ एक रैखिक रूपान्तरण

$$T\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$ के द्वारा

परिभाषित है, तब T है :

(A) विकर्णीय

(B) एकल

(C) $rank\ (T) = 2$

(D) $nullity(T) = 2$

42. मान लीजिए V एक अन्तःगुणन समष्टि क्षेत्र F पर है, और $x, y \in V$, तब कॉशी–स्वार्ज असमिका है :

(A) $|\langle x, y\rangle| \geq \|x\| \cdot \|y\|$

(B) $|\langle x, y\rangle| \geq \|x\|^2 \|y\|^2$

(C) $|\langle x, y\rangle| \leq \|x\|^2 \|y\|^2$

(D) $|\langle x, y\rangle| \leq \|x\|\ \|y\|$

43. अन्तःगुणन समष्टि V पर समान्तर चतुर्भुज नियम, सभी $x, y \in V$ के लिए है :

(A) $\|x + y\|^2 - \|x - y\|^2 = 2[\|x\|^2 - \|y\|^2]$

(B) $\|x + y\|^2 - \|x - y\|^2 = \|x\|^2 + \|y\|^2$

(C) $\|x + y\|^2 + \|x - y\|^2 = 2[\|x\|^2 + \|y\|^2]$

(D) $\|x + y\|^2 + \|x - y\|^2 = \|x\|^2 - \|y\|^2$

44. An orthonormal basis for IR^3 is :

(A) $\left\{(1,00), \frac{1}{\sqrt{2}}(1,1,0), \frac{1}{\sqrt{3}}(1,1,1)\right\}$

(B) $\{(1,0,0), (0,1,0), (0,0,1)\}$

(C) $\left\{(1,00), \frac{1}{\sqrt{2}}(0,1,1), (0,1,0)\right\}$

(D) $\left\{\frac{1}{\sqrt{3}}(1,1,1), \frac{1}{\sqrt{2}}(1,-1,0), (0,0,1)\right\}$

44. IR^3 का एक प्रसामान्य लाम्बिक आधार है :

(A) $\left\{(1,00), \frac{1}{\sqrt{2}}(1,1,0), \frac{1}{\sqrt{3}}(1,1,1)\right\}$

(B) $\{(1,0,0), (0,1,0), (0,0,1)\}$

(C) $\left\{(1,00), \frac{1}{\sqrt{2}}(0,1,1), (0,1,0)\right\}$

(D) $\left\{\frac{1}{\sqrt{3}}(1,1,1), \frac{1}{\sqrt{2}}(1,-1,0), (0,0,1)\right\}$

45. For $x = (a_1, a_2), y = (b_1, b_2)$ in IR^2, which of the following is an inner product on IR^2 ?

(A) a_1b_1

(B) a_2b_2

(C) $a_1b_2 + a_2b_1$

(D) $a_1b_1 + a_2b_2$

45. IR^2 में $x = (a_1, a_2)$ और $y = (b_1, b_2)$ के लिए, निम्नलिखित में से कौन IR^2 पर एक अन्तःगुणन है ?

(A) a_1b_1

(B) a_2b_2

(C) $a_1b_2 + a_2b_1$

(D) $a_1b_1 + a_2b_2$

46. Let V be a finite dimensional vector space over IR, and x is a non zero vector in V. Consider the following statements –

(i) $\dim(V^*) = \dim(V)$

(ii) $f(x) = 1$ for some f in V^*

Then :

(A) Only (i) is correct

(B) Only (ii) is correct

(C) Both (i) and (ii) are correct

(D) Neither (i) nor (ii) is correct

46. मान लीजिए V, IR पर एक परिमित आयामी सदिश समष्टि है, तथा x, V में एक शून्योत्तर सदिश हैं। निम्नलिखित कथनों पर विचार करें –

(i) $\dim(V^*) = \dim(V)$

(ii) $f(x) = 1$, V^* में कुछ f के लिए

तब :

(A) केवल (i) सही है

(B) केवल (ii) सही है

(C) (i) एवं (ii) दोनों सही हैं

(D) न तो (i) और न ही (ii) सही है

47. The function $F: IR^2 \times IR^2 \to IR$ is a bilinear form on IR^2 if $f\big((a_1, a_2), (b_1, b_2)\big)$ is :

(A) $a_1 b_1 + b_2$

(B) $a_2 b_2 + b_1$

(C) $a_1 b_1$

(D) $a_1 a_2$

47. फलन $F: IR^2 \times IR^2 \to IR$, IR^2 पर एक द्विरैखिक प्रारूप है, यदि $f\big((a_1, a_2), (b_1, b_2)\big)$ है :

(A) $a_1 b_1 + b_2$

(B) $a_2 b_2 + b_1$

(C) $a_1 b_1$

(D) $a_1 a_2$

48. The matrix of the quadratic form $2t_1^2 + 12t_1t_2 + 7t_2^2 - 4t_2t_3 + 2t_3^2$ is :

(A) $\begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 6 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 2 & 6 & 0 \\ 6 & 7 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 2 & 6 & 0 \\ 6 & 7 & -2 \\ 0 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 6 & 7 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

48. द्विघात प्रारूप $2t_1^2 + 12t_1t_2 + 7t_2^2 - 4t_2t_3 + 2t_3^2$ का आव्यूह है :

(A) $\begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 6 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 2 & 6 & 0 \\ 6 & 7 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 2 & 6 & 0 \\ 6 & 7 & -2 \\ 0 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 \\ 6 & 7 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

49. Let $f: IR^2 \times IR^2 \to IR$ be a bilinear form defined by $f((a_1, a_2), (b_1 b_2)) = a_1 b_2 + a_2 b_1$. Then matrix of f relative to standard basis of IR^2 is :

(A) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

50. Let $\beta = \{(1,0), (0,1)\}$ and $\beta' = \{(1,0), (1,1)\}$ be ordered bases for IR^2. Then change of coordinate matrix Q from β' to β is :

(A) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

49. मान लीजिए $f: IR^2 \times IR^2 \to IR$, $f((a_1, a_2), (b_1 b_2)) = a_1 b_2 + a_2 b_1$ के द्वारा परिभाषित द्विरैखिक प्रारूप है। तब IR^2 के मानक आधार के सापेक्ष f का आव्यूह है :

(A) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

50. मान लीजिए $\beta = \{(1,0), (0,1)\}$ और $\beta' = \{(1,0), (1,1)\}$, IR^2 के क्रमित आधार हैं। तब β' से β में निर्देशांक परिवर्तित करने वाला आव्यूह Q है :

(A) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

*****