



MATHS

ALLEN HINDI

सम्बन्ध

उदाहरण

1. माना कि A प्रथम दस प्राकृत संख्याओं का समुच्चय है | यदि A में संबंध

R इस प्रकार परिभाषित किया गया है |

$(x, y) \in R \Leftrightarrow x + 2y = 10$, अर्थात्

$R = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ तथा } x + 2y = 10\}$. क्रमित युग्म के

समुच्चय के रूप में R व R^{-1} को ज्ञात करो | यह भी ज्ञात करो | (i) R व R^{-1} का प्रांत (ii) R व R^{-1} का परिसर



वीडियो उत्तर देखें

2. समुच्चय $A = \{a, b, c\}$ में तीन संबंध R_1, R_2, R_3 निम्न प्रकार परिभाषित किया गए हैं |

(i)

$$R_1\{(a, a), (a, b), (a, c), (b, b), (b, c), (c, a), (c, b), (c, c)\}$$

$$(ii) R_2\{(a, b), (b, a), (a, c), (c, a)\}$$

$$(iii) R_3\{(a, b), (b, c), (c, a)\}$$

यह ज्ञात करो कि प्रत्येक R_1, R_2, R_3 स्वतुल्य, सममित और संक्रामक होगा |



वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए कि पूर्णांक संख्याओं के समुच्चय Z पर परिभाषित संबंध $xRy \Leftrightarrow x - y, n$ से विभाजित होता है, एक तुल्यता संबंध है।



वीडियो उत्तर देखें

4. प्रदर्शित कीजिये कि एक समतल में स्थित सभी त्रिभुजों के समुच्चय में परिभाषित संबंध सर्वांगसम (\cong) एक तुल्यता संबंध है।



वीडियो उत्तर देखें

Do Yourself 1

1. यदि $A = \{2, 4, 6, 9\}$ तथा $B = \{4, 6, 18, 27, 54\}$, $a \in A$, $b \in B$ हो, तो क्रमित युग्म का समुच्चय ज्ञात करो जो इस प्रकार हो कि 'a', 'b' का गुणक हो तथा $a < b$ हो |



वीडियो उत्तर देखें

2. संबंध R का प्रांत तथा परिसर ज्ञात करो जो कि दिया जाता है

$$R = \left\{ (x, y) : y = x + \frac{6}{x}, \quad x, y \in \mathbb{N} \quad x < 6 \right\}$$



वीडियो उत्तर देखें

Do Yourself 2

1. दिखाएँ कि प्राकृत संख्याओं के सम्मुच्च N पर सम्बन्ध R , जो

$$xRy < \Rightarrow 2x^2 - 3xy + y^2 = 0 \quad \text{अर्थात्}$$

$$R = \{(x, y) : x, y \in N \text{ तथा } 2x^2 - 3xy + y^2 = 0\} \text{ से}$$

परिभाषित है, सम्मित नहीं है लेकिन यह सवतुल्य है।



वीडियो उत्तर देखें

Exercise I

1. यदि संबंध R , m अवयवों के परिमित समुच्चय A से n अवयवों के परिमित समुच्चय B में संबंधों की संख्या होगी है।

A. 2^{mn}

B. $2^{mn} - 1$

C. $2mn$

D. m^n

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. समुच्चय $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ में एक संबंध R इस प्रकार परिभाषित है $| R = \{(x, y) \mid x, y \in A \text{ } x < y\}$. तब R होगा-

A. स्वतुल्य

B. सममित

C. संक्रामक

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. वास्तविक संख्याओं x और y के लिए हम लिख सकते हैं ।

$xRy \leftrightarrow x - y + \sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है । तब संबंध R होगा-

A. स्वतुल्य

B. सममित

C. संक्रामक

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

4. माना कि $X = \{1, 2, 3, 4\}$ और $Y = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ निम्न में से X से Y में कौन सा संबंध है

A. $R_1 = \{(x, y) \mid y = 2 + x, x \in X, y \in Y\}$

B. $R_2 = \{(1, 1), (2, 1), (3, 3), (4, 3), (5, 5)\}$

C. $R_3 = \{(1, 1), (1, 3), (3, 5), (3, 7), (5, 7)\}$

D. $R_4 = \{(1, 3), (2, 5), (2, 4), (7, 9)\}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. माना कि L एक समतल में सभी सरल रेखाओं के समुच्चय को प्रदर्शित करता है माना कि एक संबंध R इस प्रकार परिभाषित किया गया है, $\alpha R \beta \leftrightarrow \alpha \perp \beta, \alpha, \beta \in L$ तब R होगा-

A. स्वतुल्य

B. सममित

C. संक्रामक

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: B



उत्तर देखें

6. माना कि संबंध R वास्तविक संख्याओं के समुच्चय में परिभाषित है ।

$aRb \leftrightarrow 1 + ab > 0$. तब R होगा-

A. एक तुल्यता संबंध

B. संक्रामक

C. सममित

D. प्रतिसममित

Answer: C



उत्तर देखें

7. निम्न में से कौन सा संबंध R में एक तुल्यता संबंध होगा-

A. $xR_1y \leftrightarrow |x| = |y|$

B. $xR_2y \leftrightarrow x \geq y$

C. $xR_3y \leftrightarrow x \mid y$

D. $xR_4y \leftrightarrow x < y$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. समतल में दो बिंदु P और Q इस प्रकार संबंधित है यदि $OP = OQ$ जहाँ O एक स्थिर बिंदु है | यह संबंध है |

A. स्वतुल्य लेकिन सममित

B. सममित लेकिन संक्रामक नहीं

C. एक तुल्यता संबंध

D. इनमे से कोई भी नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

9. समुच्चय $A = \{1, 2, 3\}$ में एक संबंध R इस प्रकार परिभाषित है |

$|a^2 - b^2| \leq 5$. निम्न में कौन सा असत्य है |

A.

$$R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (2, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 2)\}$$

B. $R^{-1} = R$

C. R का प्रांत $= \{1, 2, 3\}$

D. R का परिसर = $\{5\}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

10. माना संबंध R प्राकृत संख्याओं के समुच्चय पर इस प्रकार परिभाषित है, $(x, y) \Leftrightarrow x^2 - 4xy + 3y^2 = 0 \forall x, y \in N$, तब संबंध R है

A. स्वतुल्य

B. सममित

C. संक्रामक

D. एक तुल्यता संबंध

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

11. मानाकि $A = \{2, 3, 4, 5\}$ तथा $R = \{(2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (2, 3), (3, 2), (3, 5), (5, 3)\}$, A में एक संबंध है, तब R है-

- A. स्वतुल्य और संक्रामक
- B. स्वतुल्य और सममित
- C. स्वतुल्य और प्रतिसममित
- D. इनमे से कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. यदि $A = \{2, 3\}$ और $B = \{1, 2\}$, तब $A \times B$ होगा-

A. $\{(2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2)\}$

B. $\{(1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 3)\}$

C. $\{(2, 1), (3, 2)\}$

D. $\{(1, 2), (2, 3)\}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

13. माना कि R समुच्चय $N \times N$ में एक संबंध है | और इस प्रकार

परिभाषित किया गया है | $(a, b)R(c, d) \Rightarrow a + d = b + c$ तब R

होगा-

- A. स्वतुल्य
- B. केवल सममित
- C. केवल संक्रामक
- D. एक तुल्यता संबंध

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

14. मानाकि R समुच्चय $N \times N$ में एक संबंध है | और इस प्रकार परिभाषित किया गया है | $(a, b)R(c, d) \Rightarrow a + d = b + c$ तब R होगा-

A. केवल सममित

B. केवल स्वतुल्य

C. केवल संक्रामक

D. एक तुल्यता संबंध

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

15. यदि $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 4, 6, 9\}$ और संबंध R , A से B में इस प्रकार परिभाषित है | ' x बड़ा है y से' तब R का परिसर होगा-

A. $\{1, 4, 6, 9\}$

B. $\{4, 6, 9\}$

C. $\{1\}$

D. इनमे से कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

16. मानाकि L युक्लेडियन तल में सभी रेखाओं का समुच्चय है दो रेखाओं l_1 और l_2 संबंध R के द्वारा संबंधित कहलाएगी यदि l_1, l_2 के समांतर है तब संबंध R हो-

A. स्वतुल्य

B. सममित

C. संक्रामक

D. तुल्यता

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

17. A और B दो समुच्चय हैं जिनमें अवयवों की संख्या क्रमशः 3 और 4 है | और दोनों में 2 अवयव उभयनिष्ठ हैं | तब A से B संबंधों की संख्या किस प्रकार परिभाषित है

A. 2^5

B. $2^{10} - 1$

C. $2^{12} - 1$

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

18. $n, m \in \mathbb{N}$ के लिए $n|m$ का अर्थ है कि n, m का एक गुणनखण्ड है, तब संबंध है-

- A. स्वतुल्य और सममित
- B. संक्रामक और सममित
- C. स्वतुल्य, संक्रामक और सममित
- D. स्वतुल्य, संक्रामक और सममित नहीं

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

19. माना कि $R = \{(x, y) : x, y \in A, x + y = 5\}$ जहाँ $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ तब

A. R स्वतुल्य नहीं है सममित और ना ही संक्रामण

B. R एक तुल्यता संबंध है |

C. R स्वतुल्य सममित है लेकिन संक्रामक नहीं

D. R ना तो स्वतुल्य ना सममित संक्रामक है |

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

20. माना समुच्चय A में संबंध R इस प्रकार है $R = R^{-1}$ तब R है-

A. स्वतुल्य

B. सममित

C. संक्रामक

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

21. माना कि $x, y \in I$ और माना कि I में एक संबंध R इस प्रकार परिभाषित है $x R y$ यदि और केवल यदि $x \leq y$ तब

A. R आंशिक क्रम संबंध

B. R एक तुल्यता संबंध

C. R स्वतुल्य और सममित

D. R सममित और संक्रामक

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

22. माना कि समुच्चय A से समुच्चय B में एक संबंध R है | तब-

A. $R = A \cup B$

B. $R = A \cap B$

C. $R \subseteq A \times B$

D. $R \subseteq B \times A$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

23. समुच्चय $A = \{1, 2, 3\}$ में संबंध $R = \{(1, 2), (2, 3)\}$ दिया हुआ है | R में कम संख्या के क्रमित युग्म जिससे बढ़ा हुआ संबंध एक तुल्यता संबंध है

A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

24. मानाकि $P = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 1, x, y \in R\}$ तब P है-

A. स्वतुल्य

B. सममित

C. संक्रामक

D. प्रति सममित

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

25. माना कि X समुच्चयों का परिवार है और X में एक संबंध R इस प्रकार परिभाषित है | 'A भिन्ना है B से' तब R होगा-

A. स्वतुल्य

B. सममित

C. प्रति सममित

D. संक्रामक

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

26. अरिक्त समुच्चय A में परिभाषित एक संबंध के R के तुल्यता संबंध होने के लिए पर्याप्त होगा-

A. स्वतुल्य है

B. सममित है

C. संक्रामक है

D. उपरोक्त तीनों गुण रखता है |

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

27. यदि संबंध R , अतः $A = \{1, 2, 3, 4\}$ से $B = \{1, 3, 5\}$ इस प्रकार

है कि $(a, b) \in R$ यदि और केवल यदि $a < b$ तब $R \circ R^{-1}$ है-

A. $\{(1, 3), (1, 5), (2, 3), (2, 5), (3, 5), (4, 5)\}$

B. $\{(3, 1), (5, 1), (3, 2), (5, 2), (5, 3), (5, 4)\}$

C. $\{(3, 3), (3, 5), (5, 3), (5, 5)\}$

D. $\{(3, 3), (3, 4), (4, 5)\}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

28. यदि R समुच्चय A में एक तुल्यता संबंध है तब R^{-1} है-

A. स्वतुल्य लेकिन सममित नहीं

B. सममित लेकिन संक्रामक नहीं

C. एक तुल्यता संबंध

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

29. मानाकि R और S से समुच्चय A में दो तुल्यता संबंध है तब-

A. $R \cup S$, A में एक तुल्यता संबंध है |

B. $R \cap S$, A में एक तुल्यता संबंध है |

C. $R - S$, A में एक तुल्यता संबंध है |

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

30. माना कि $A = \{P, q, r\}$ निम्न में से कौन सा A में तुल्यता संबंध है ?

A. $R_1 = \{(p, q), (q, r), (p, r), (p, p)\}$

B. $R_2 = \{(r, q), (r, p), (r, r), (q, q)\}$

C. $R_3 = \{(p, p), (q, q), (r, r), (p, q)\}$

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

Exercise II

1. माना कि $R = \{(1, 3), (4, 2), (2, 4), (2, 3), (3, 1)\}$ समुच्चय $A = \{1, 2, 3, 4\}$ में एक संबंध है, तब संबंध R होगा-

- A. संक्रामक
- B. सममित नहीं
- C. स्वतुल्य
- D. एक फलन

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

2. माना कि $R = \{(3, 3), (6, 6), (9, 9), (12, 12), (6, 12), (3, 9), (3, 12), (3, 6)\}$ समुच्चय $A = \{3, 6, 9, 12\}$ में एक संबंध है-

- A. स्वतुल्य और संक्रामक
- B. केवल स्वतुल्य
- C. एक तुल्यता संबंध
- D. केवल स्वतुल्य और सममित

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. माना कि W अंग्रेजी शब्द कोष के शब्दों को प्रदर्शित करता है। तब संबंध इस प्रकार परिभाषित है $R = \{(x, y) \in W \times W \mid \text{शब्द } x \text{ और } y \text{ में कम से कम एक अक्षर उभयनिष्ठ है}\}$ तब R है-

- A. स्वतुल्य सममित किन्तु संक्रामक नहीं

B. स्वतुल्य सममित और संक्रामक

C. स्वतुल्य सममित नहीं किंतु संक्रामक

D. स्वतुल्य नहीं सममित और संक्रामक

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

4. निम्नलिखित संबंधो को लीजिए :

$R = \{(x, y) \mid x, y \text{ वास्तविक संख्याएँ हैं तथा किसी परिमेय संख्या}$

$w \text{ लिए } x = wy \text{ है}\}$,

$S = \left\{ \left(\frac{m}{n}, \frac{p}{q} \right) \mid m, n, p \text{ एवं } q \text{ ऐसे पूर्णांक हैं कि} \right.$

$n, q \neq 0 \text{ and } qm = pn \}$. तो :

A. R एक तुल्यता संबंध है लेकिन S एक तुल्यता संबंध नहीं है।

B. न तो R और नहीं S एक तुल्यता संबंध है |

C. S एक तुल्यता संबंध है लेकिन R एक तुल्यता संबंध नहीं है |

D. R तथा S दोनों ही तुल्यता संबंध है |

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. माना R वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है

कथन-1 : $A = \{(x, y) \in R \times R : y - x \text{ एक पूर्णांक है}\}$ R पर एक तुल्यता संबंध है |

कथन-2 : $B = \{(x, y) \in R \times R : x = \alpha y \text{ किसी परिमेय संख्या } \alpha \text{ के लिए}\}$ R पर एक तुल्यता संबंध है |

A. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है |

B. कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है |

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है | कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या है |

D. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है | कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या नहीं है |

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

6. निम्न सम्बन्ध R को कोटि 3 के वर्ग आव्यूहों पर विचारित कीजिए |

$R = \{(A, B) \mid A = p^{-1}BP, \text{ किसी व्युत्क्रमणीय आव्यूहों } M$

तथा N के $R = \{(A, B) \mid A = P^{-1}BP, \text{ किसी व्युत्क्रमणीय आव्यूह } P \text{ के लिए } \}$

वक्तव्य I R एक तुल्यता सम्बन्ध है

वक्तव्य II किन्हीं दो व्युत्क्रमणीय 3×3 आव्यूहों M तथा N के लिए

$$(MN)^{-1} = N^{-1}M^{-1}$$

A. कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है |

B. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है | कथन-2, कथन-1 की सही

व्याख्या है |

C. कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है | कथन-2, कथन-1 की सही

व्याख्या नहीं है |

D. कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है |

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें