RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

12th MATHS

ARJUN BATCH

संबंध एवं फलन

Relations & Functions

EXERCISE -IV

अध्याय-01 | भाग-07



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

1 प्रश्नावली 1.1



प्रश्नावली 1.1

8. सिद्ध कीजिए कि A = {1, 2, 3, 4, 5} में, R = {(a, b) : la – bl सम है} द्वारा प्रदत्त संबंध R एक तुल्यता संबंध है। प्रमाणित कीजिए कि {1,3,5} के सभी अवयव एक दूसरे से संबंधित हैं और समुच्चय {2, 4} के सभी अवयव एक दूसरे से संबंधित हैं परंतु {1,3,5} का कोई भी अवयव {2,4} के किसी अवयव से संबंधित नहीं है।


mg

$A = \{0, \ldots 12\}$

स्वतुल्य $(a,a) \in R$

क्योंकि $|a-a| = 0$, 4 का गुणज है।

सममित माना $(a,b) \in R$

$\Rightarrow |a-b|$, 4 का गुणज है।

$\Rightarrow |-(b-a)|$, 4 का गुणज है।

$\Rightarrow |b-a|$, 4 का गुणज है।

$\Rightarrow (b,a) \in R$

9. सिद्ध किजिए कि समुच्चय $A = \{x \in Z : 0 \leq x \leq 12\}$, में दिए गए निम्नलिखित संबंधों R में से प्रत्येक एक तुल्यता संबंध है:

(i) $R = \{(a, b): |a - b|, 4$ का एक गुणज है$\}$,

(ii) $R = \{(a, b) : a = b\}$,

प्रत्येक दशा में 1 से संबंधित अवयवों को ज्ञात कीजिए।

माना $(a,b) \in R$ तथा $(b,c) \in R$

$\Rightarrow |a-b|$, 4 का गुणज होना तथा $|b-c|$, 4 का गुणज होगा।

$\Rightarrow |a-b|+|b-c|$, 4 का गुणज होगा

$\Rightarrow |a-\cancel{b}+\cancel{b}-c| = |a-c|$, 4 का गुणज होगा

$\Rightarrow (a,c) \in R$

अतः संबंध R सकोमक होगा।

अतः संबंध R तुल्यता संबंध होगा।

प्रश्नावली 1.1

माना समुच्चय

$A = \{1, 2, 3\}$

पर संबंध R इस प्रकार है

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

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

10. ऐसे संबंध का उदाहरण दीजिए, जो

(i) सममित हो परंतु न तो स्वतुल्य हो और न संक्रामक हो।

$A = \{1, 2, 3\}$

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

(ii) संक्रामक हो परंतु न तो स्वतुल्य हो और न सममित हो।

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$R = \{(a, b) : a < b\}$

$a < b \quad b < c$

$(a, a) \notin R$ Ref ✗

$a < b \quad b < a$

$(a, b) \in R \times (b, a) \notin R$

प्रश्नावली 1.1

$A = \{1, 2, 3\}$.

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

(iii) स्वतुल्य तथा सममित हो किंतु संक्रामक न हो।



प्रश्नावली 1.1

(iv) स्वतुल्य तथा संक्रामक हो किंतु सममित न हो।

$A = \{1, 2, 3\}$

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

$(1,2) \in R$ परंतु $(2,1) \notin R$

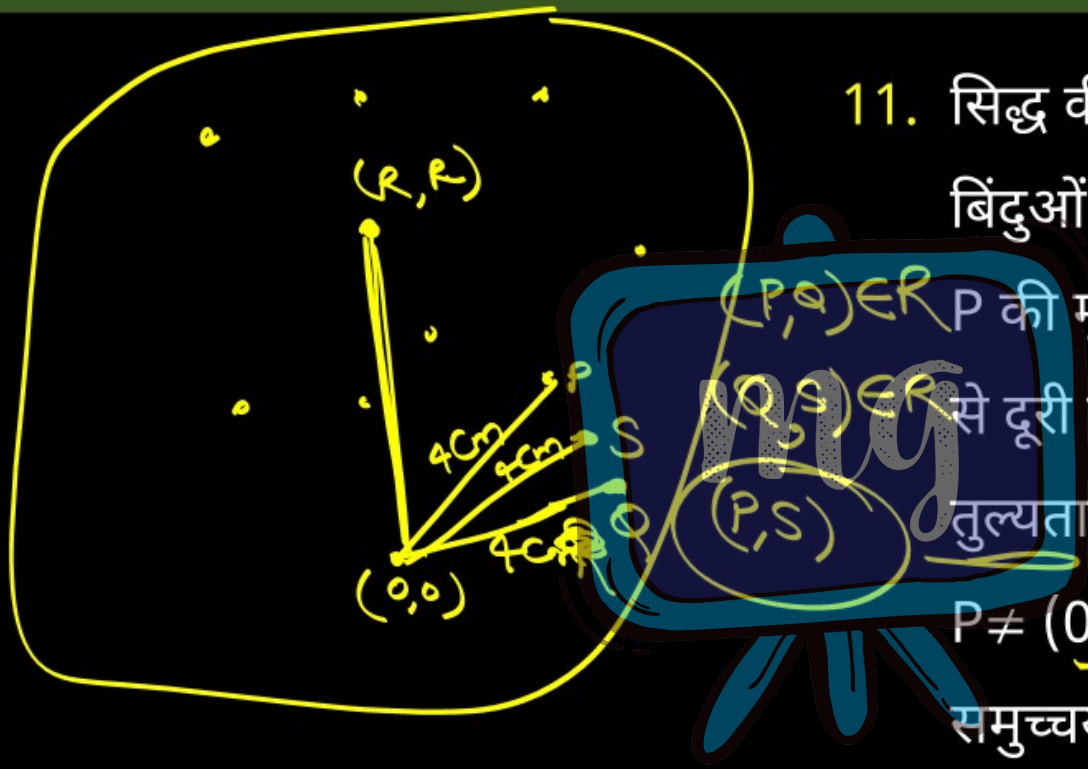
अतः संबंध R सममित नहीं है

प्रश्नावली 1.1

$A = \{1, 2, 3\}$ (v) सममित तथा संक्रामक हो किंतु स्वतुल्य न हो।

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

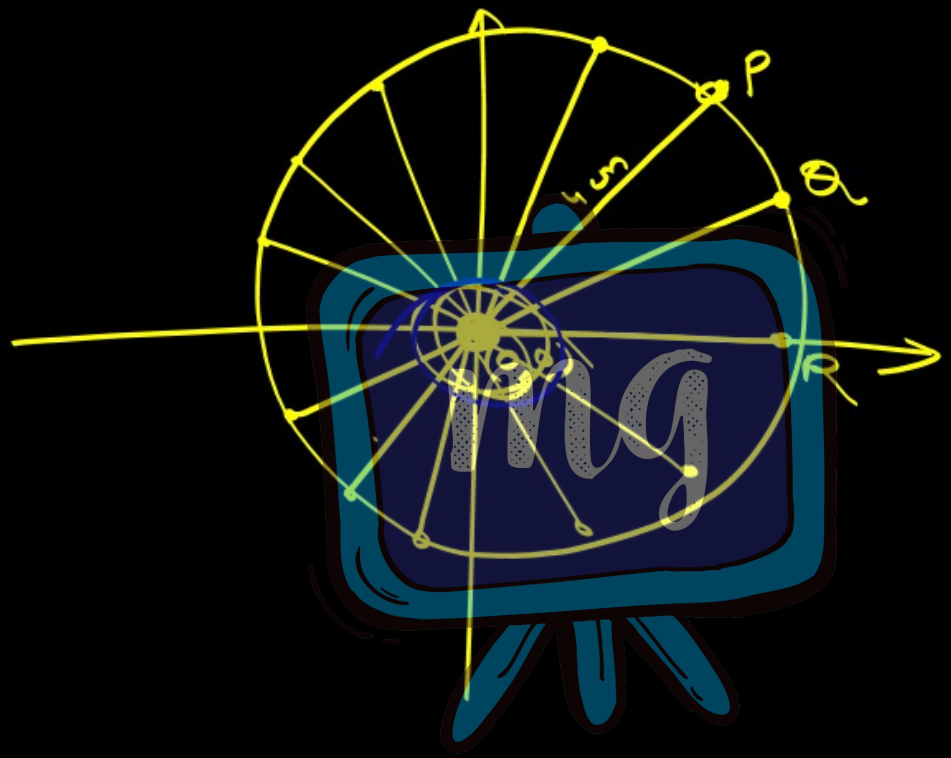


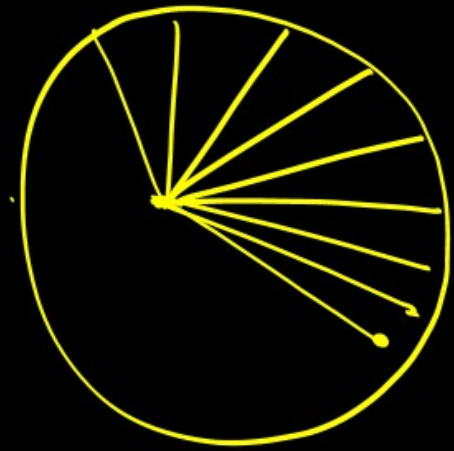


11. सिद्ध कीजिए कि किसी समतल में स्थित बिंदुओं के समुच्चय में, R = {(P, Q) : बिंदु P की मूल बिंदु से दूरी, बिंदु Q की मूल बिंदु से दूरी के समान है} द्वारा प्रदत्त संबंध R एक तुल्यता संबंध है। पुनः सिद्ध कीजिए कि बिंदु P≠ (0,0) से संबंधित सभी बिंदुओं का समुच्चय P से होकर जाने वाले एक ऐसे वृत्त को निरूपित करता है, जिसका केंद्र मूलबिंदु पर है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

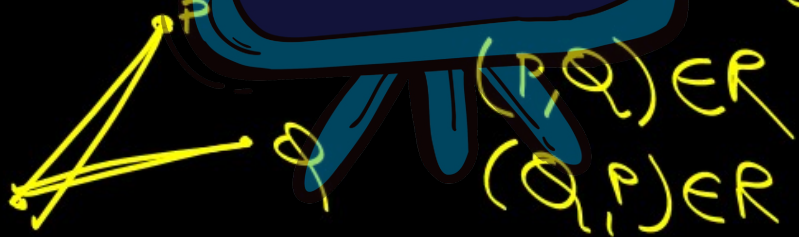




$R = \{(P, Q) :$ बिन्दु P की मूल बिन्दु से दूरी तथा
बिन्दु Q की " " " एकसमान है$\}$

यहाँ प्रत्येक बिन्दु P के लिए $(P, P) \in R$ क्योंकि
बिन्दु P की मूलबिन्दु से दूरी तथा बिन्दु P की मूलबिन्दु
से दूरी एकसमान होगी।

अतः संबंध R स्वतुल्य होगा।



$(P, Q) \in R$
$(Q, P) \in R$

प्रश्नावली 1.1

12. सिद्ध कीजिए कि समस्त त्रिभुजों के समुच्चय A में, R = {(T_1 , T_2) : T_1, T_2 के समरूप है} द्वारा परिभाषित संबंध R एक तुल्यता संबंध है। भुजाओं 3, 4, 5 वाले समकोण त्रिभुज T_1, भुजाओं 5, 12, 13 वाले समकोण त्रिभुज T_2 तथा भुजाओं 6, 8, 10 वाले समकोण त्रिभुज T_3 पर विचार कीजिए। T_1, T_2, और T_3 में से कौन से त्रिभुज परस्पर संबंधित हैं?

प्रश्नावली 1.1

13. सिद्ध कीजिए कि समस्त बहुभुजों के समुच्चय A में, $R = \{(P_1, P_2) : P_1$ तथा P_2 की भुजाओं की संख्या समान है$\}$ प्रकार से परिभाषित संबंध R एक तुल्यता संबंध है। 3, 4, और 5 लंबाई की भुजाओं वाले समकोण त्रिभुज से संबंधित समुच्चय A के सभी अवयवों का समुच्चय ज्ञात कीजिए।

प्रश्नावली 1.1

14. मान लीजिए कि XY-तल में स्थित समस्त रेखाओं का समुच्चय L है और L में $R = \{(L_1, L_2) : L_1$ समान्तर है L_2 के$\}$ द्वारा परिभाषित संबंध R है। सिद्ध कीजिए कि R एक तुल्यता संबंध है। रेखा $y = 2x + 4$ से संबंधित समस्त रेखाओं का समुच्चय ज्ञात कीजिए।

15. मान लीजिए कि समुच्चय {1, 2, 3, 4} में,

R = {(1, 2), (2, 2), (1, 1), (4,4), (1, 3), (3, 3), (3, 2)} द्वारा परिभाषित संबंध R है। निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनिए।

(अ) R स्वतुल्य तथा सममित है किंतु संक्रामक नहीं है।

(ब) R स्वतुल्य तथा संक्रामक है किंतु सममित नहीं है।

(स) R सममित तथा संक्रामक है किंतु स्वतुल्य नहीं है।

(द) R एक तुल्यता संबंध है।

16. मान लीजिए कि समुच्चय N में, $R = \{(a, b): a = b - 2, b > 6\}$ द्वारा प्रदत्त संबंध R है। निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनिए :

(अ) $(2, 4) \in R$

(ब) $(3, 8) \in R$

(स) $(6, 8) \in R$

(द) $(8, 7) \in R$