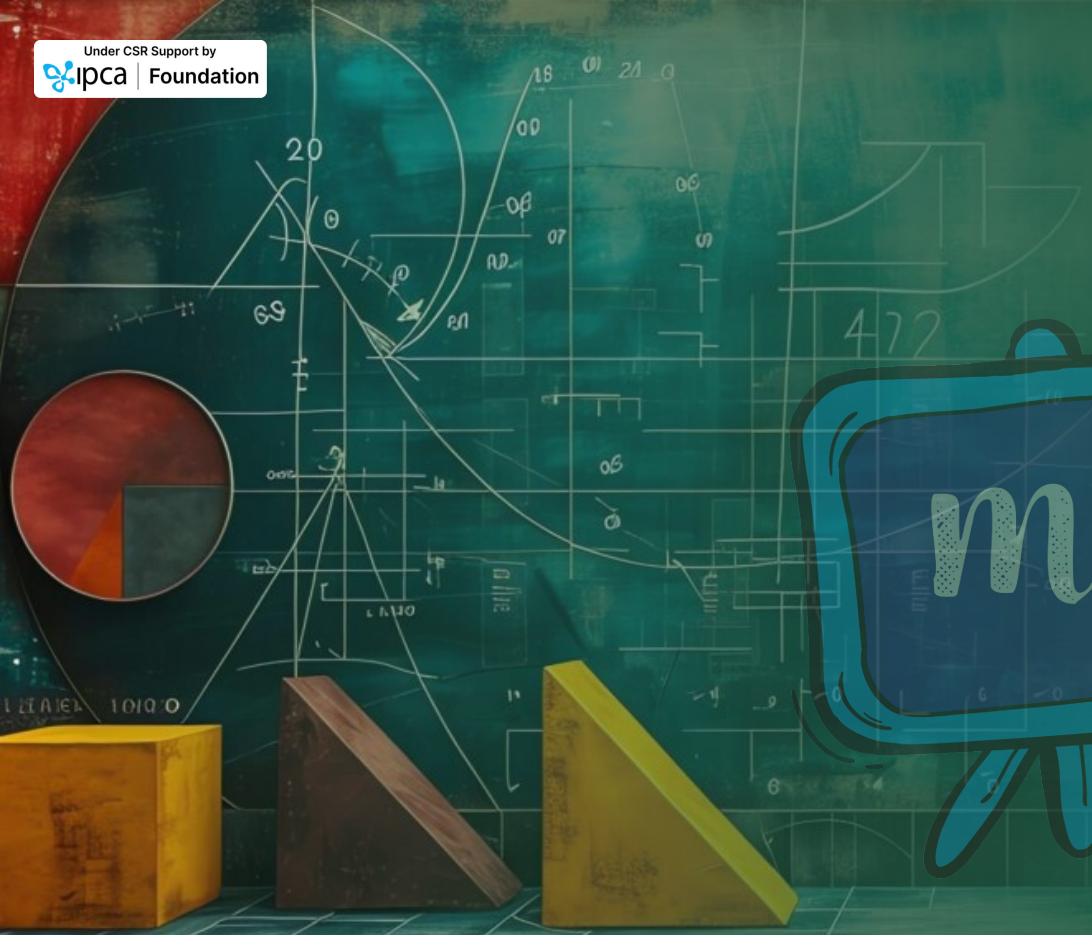
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 11

गणित

अध्याय - 2

संबंध एवं फलन

भाग - 3

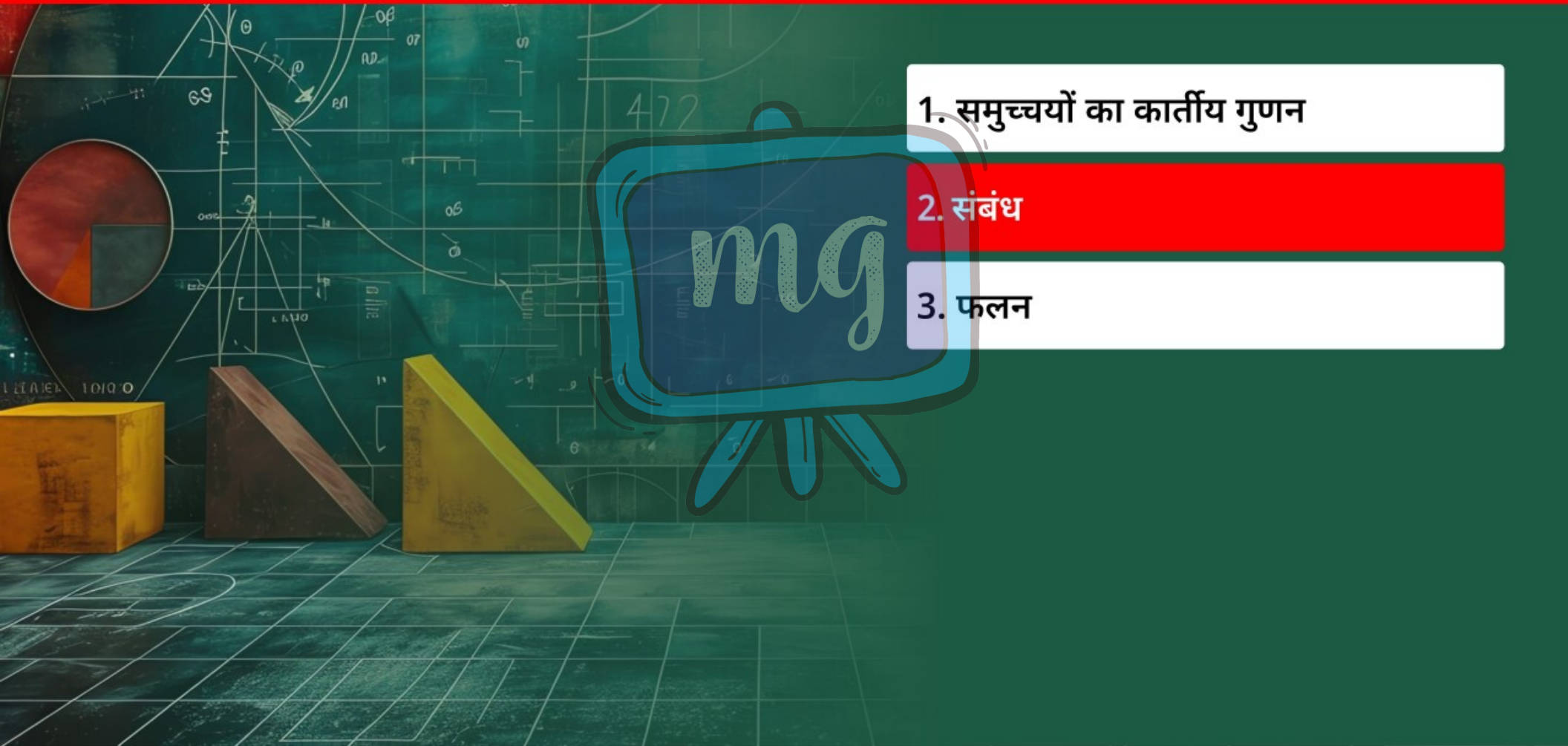
संबंध

हर्ष गोयल

Under CSR Support by ipca | Foundation

विवरण (Overview)

missiongyan

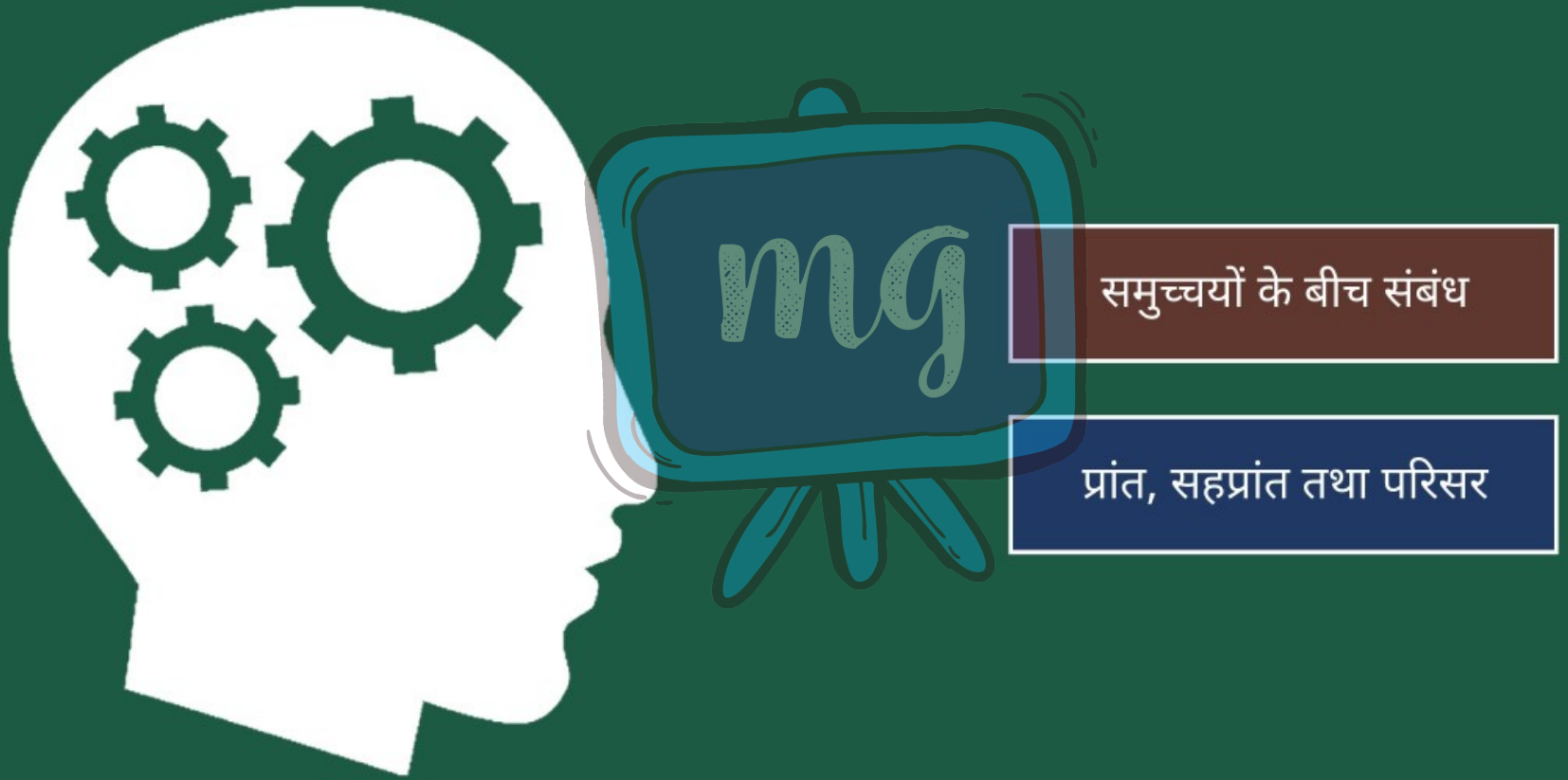


1. समुच्चयों का कार्तीय गुणन
2. संबंध
3. फलन

Under CSR Support by ipca | Foundation

योग्यता आधारित शिक्षण (Competency)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



संबंध

दो अरिक्त समुच्चय

A तथा B

$A \longrightarrow B$ पर संबंध

$A \times B$ का एक उपसमुच्चय होगा

$\{(a,b) : a \in A, b \in B\}$

प्रतिनिन

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

संबंध

किसी अरिक्त समुच्चय A से अरिक्त समुच्चय B में संबंध कार्तीय गुणन A × B का एक उपसमुच्चय होता है यह उपसमुच्चय A × B के क्रमित युग्मों के प्रथम तथा द्वितीय घटकों के मध्य एक संबंध स्थापित करने से प्राप्त होता है। द्वितीय घटक, प्रथम घटक का प्रतिबिंब कहलाता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रांत, परिसर, सहप्रांत

प्रांत : $R = \{(a_1, b_1), (a_2, b_2)\}$

संबंध के क्रमित युग्मों के प्रथम घटकों का समुच्चय $\{a_1, a_2\}$

परिसर : संबंध के क्रमित युग्मों के द्वितीय घटकों का समुच्चय $\{b_1, b_2\}$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

सहप्रांत

A → B

सहप्रांत = B

यदि

B → A

सहप्रांत = A



प्रांत →

परिसर →

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रांत, सह-प्रांत तथा परिसर

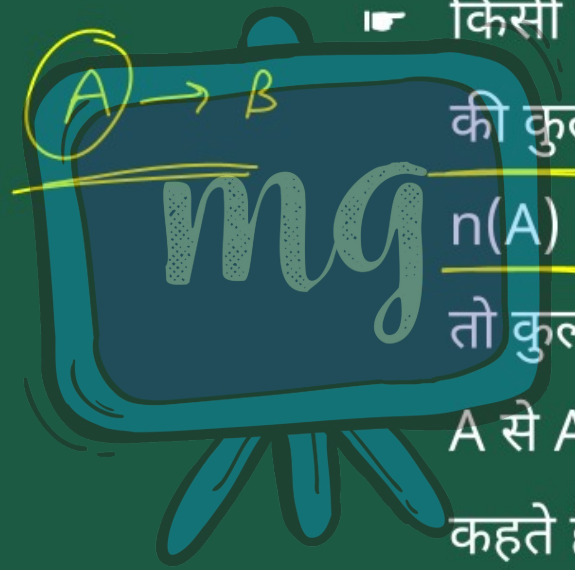


- समुच्चय A से समुच्चय B में संबंध R के क्रमित युग्मों के सभी प्रथम घटकों के समुच्चय को संबंध R का **प्रांत** कहते हैं।
- समुच्चय A से समुच्चय B में संबंध R के क्रमित युग्मों के सभी द्वितीय घटकों के समुच्चय को संबंध R का **परिसर** कहते हैं।
- समुच्चय B संबंध R का **सह-प्रांत** कहलाता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

नोट



☛ किसी समुच्चय A से समुच्चय B में संबंधों की कुल संख्या :–

$n(A) = p, n(B) = q$

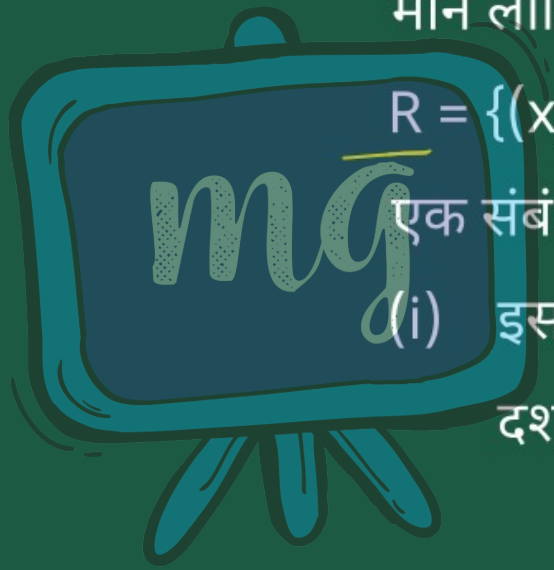
तो कुल संबंध = 2^{pq}

A से A के संबंध को 'A पर संबंध' भी कहते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण – 7



मान लीजिए कि A = {1, 2, 3, 4, 5, 6}.

R = {(x, y) : y = x + 1} द्वारा A से A में एक संबंध परिभाषित कीजिए।

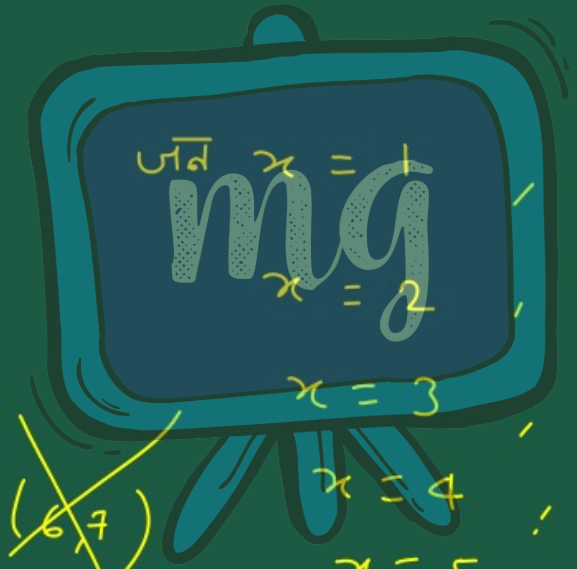
(i) इस संबंध को एक तीर आरेख द्वारा दर्शाइए।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$R = \{(x, y) : y = x + 1\}$



$y = x + 1$

जब $x = 1$, $y = 1 + 1 = 2$ ✓

$x = 2$, $y = 2 + 1 = 3$ ✓

$x = 3$, $y = 3 + 1 = 4$ ✓

$x = 4$, $y = 4 + 1 = 5$ ✓

$x = 5$, $y = 5 + 1 = 6$ ✓

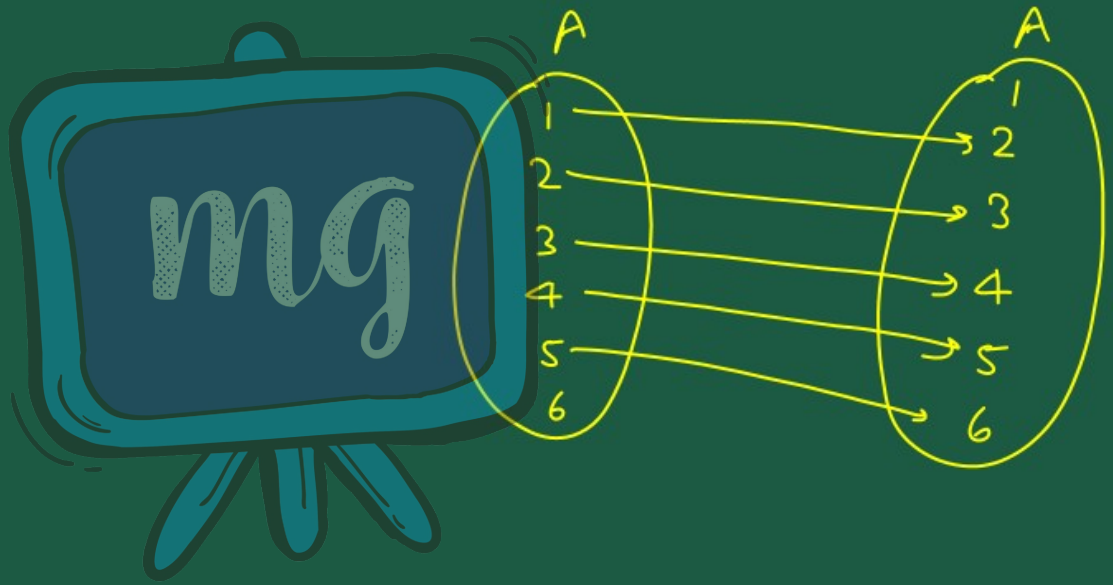
$x = 6$, $y = 6 + 1 = \cancel{7}$

$(6, 7)$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

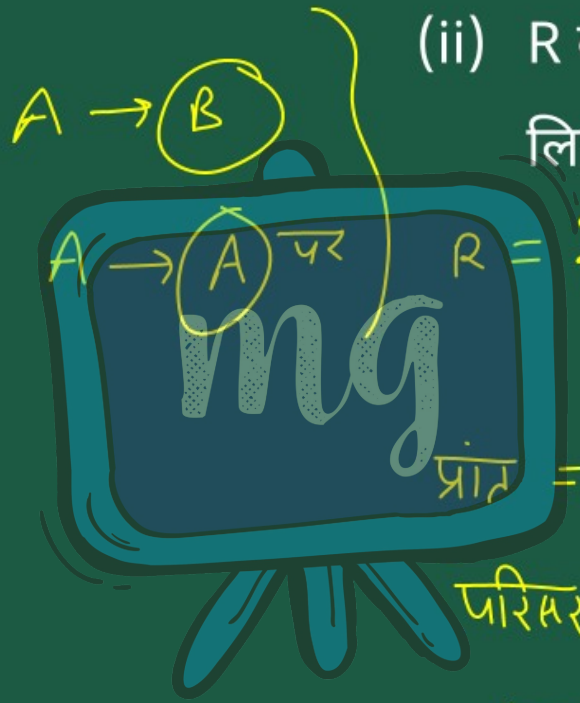
$R = \{(2,3), (3,4), (4,5), (5,6), (1,2)\}$



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(ii) R के प्रांत, सहप्रांत तथा परिसर लिखिए।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण – 8

नीचे आकृति में समुच्चय P और Q के बीच एक संबंध दर्शाया गया है। इस संबंध को

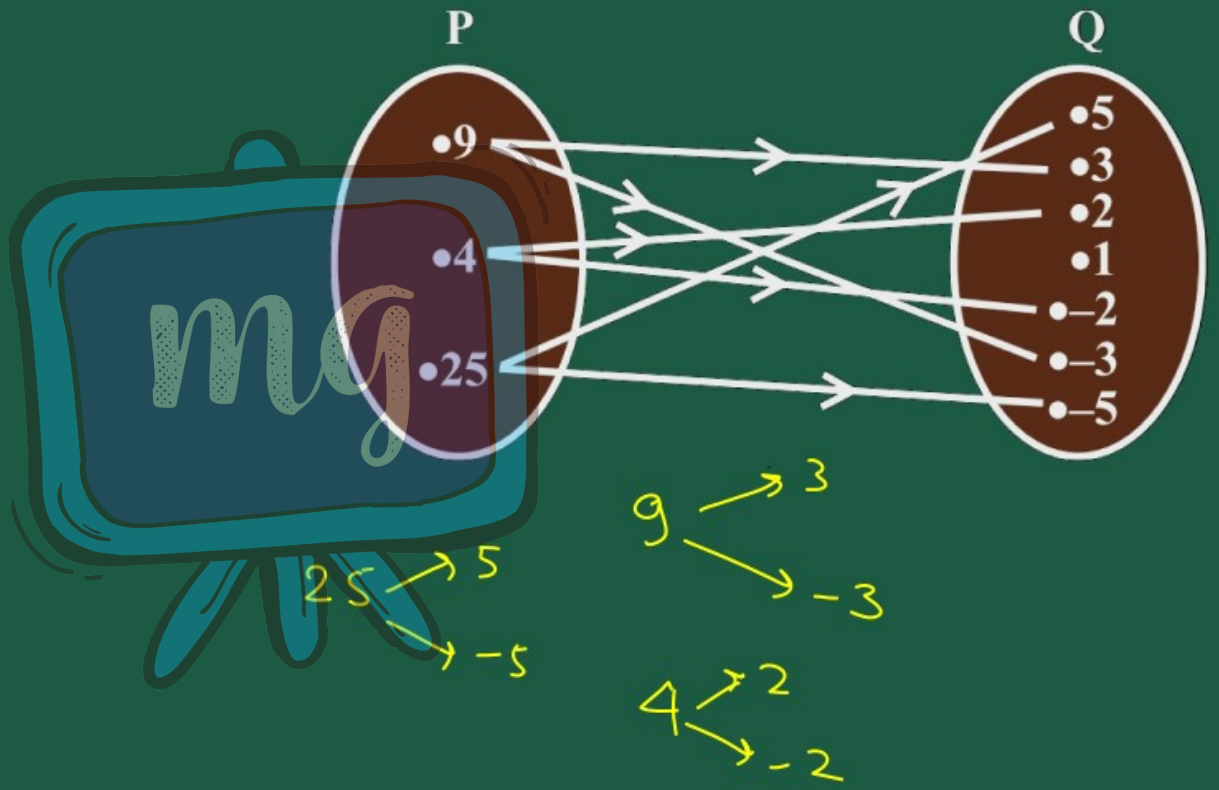
(i) समुच्चय निर्माण रूप में

(ii) रोस्टर रूप में लिखिए।

इसके प्रांत तथा परिसर क्या हैं?

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$9 \rightarrow (3)^2$

$\rightarrow (-3)^2$

$R = \{(9,3), (9,-3)$
$(4,2), (4,-2)$
$(25,5), (25,-5)\}$

(x, y) प्रथम घटक, द्वितीय घटक का एक वर्ग है।



x, y का एक वर्ग है।

① समुच्चय निर्माण रूप

$R = \{(x,y) : x, y$ का एक वर्ग है जहाँ $x \in P, y \in Q\}$

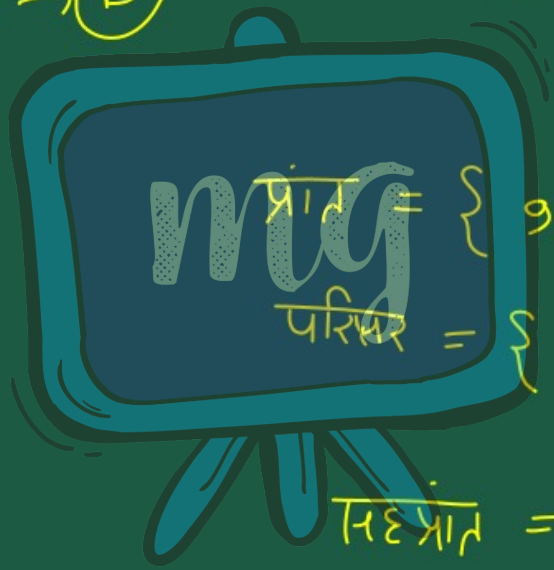
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(11) रोस्टर रूप

$A \rightarrow B$

$R = \{ (9,3), (9,-3), (4,2), (4,-2), (25,5), (25,-5) \}$



प्रांत = $\{9, 4, 25\}$

परिसर = $\{3, -3, 2, -2, -5, 5\}$

सहप्रांत = $\{2, 3, 5, -2, -3, -5, 1\}$

$= Q$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण – 9

मान लीजिए कि A = {1, 2} और B = {3, 4}.

A से B में संबंधों की संख्या ज्ञात कीजिए।



$n(A) = 2$, $n(B) = 2$

A से B में संबंधों की संख्या

$= 2^{pq}$

यहाँ $p = n(A) = 2$

$q = n(B) = 2$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

A से B में संबंधों की संख्या

$= 2^{pq}$

$= 2^{2 \times 2}$

$= 2^4$

$= 16$ Ans



Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1. दो समुच्चयों के बीच संबंध
2. संबंधों की संख्या
3. प्रांत, परिसर तथा सहप्रांत

मूल्यांकन (Assessment)



1 समुच्चय A से समुच्चय B में संबंध R के क्रमित युग्मों के सभी प्रथम घटकों के समुच्चयों को कहा जाता है –

अ परिसर

ब प्रांत

स सह-प्रांत

द समुच्चय

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



2 समुच्चय A से समुच्चय B में संबंध R के क्रमित युग्मों के सभी द्वितीय घटकों के समुच्चय को संबंध R का कहा जाता है –

अ परिसर

ब प्रांत

स सह–प्रांत

द समुच्चय

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



3 | मान लीजिए A = {a, b, c} तथा B = {1, 2} तो A से B में संबंधों की संख्या होगी –

अ 32

~~ब~~ 64

स 128

द 16

$n(A) = 3$, $n(B) = 2$

A से B में संबंधों की संख्या $= 2^{n(A)\,n(B)}$

$= 2^{3 \times 2} = 2^6$

$= 64$ Ans