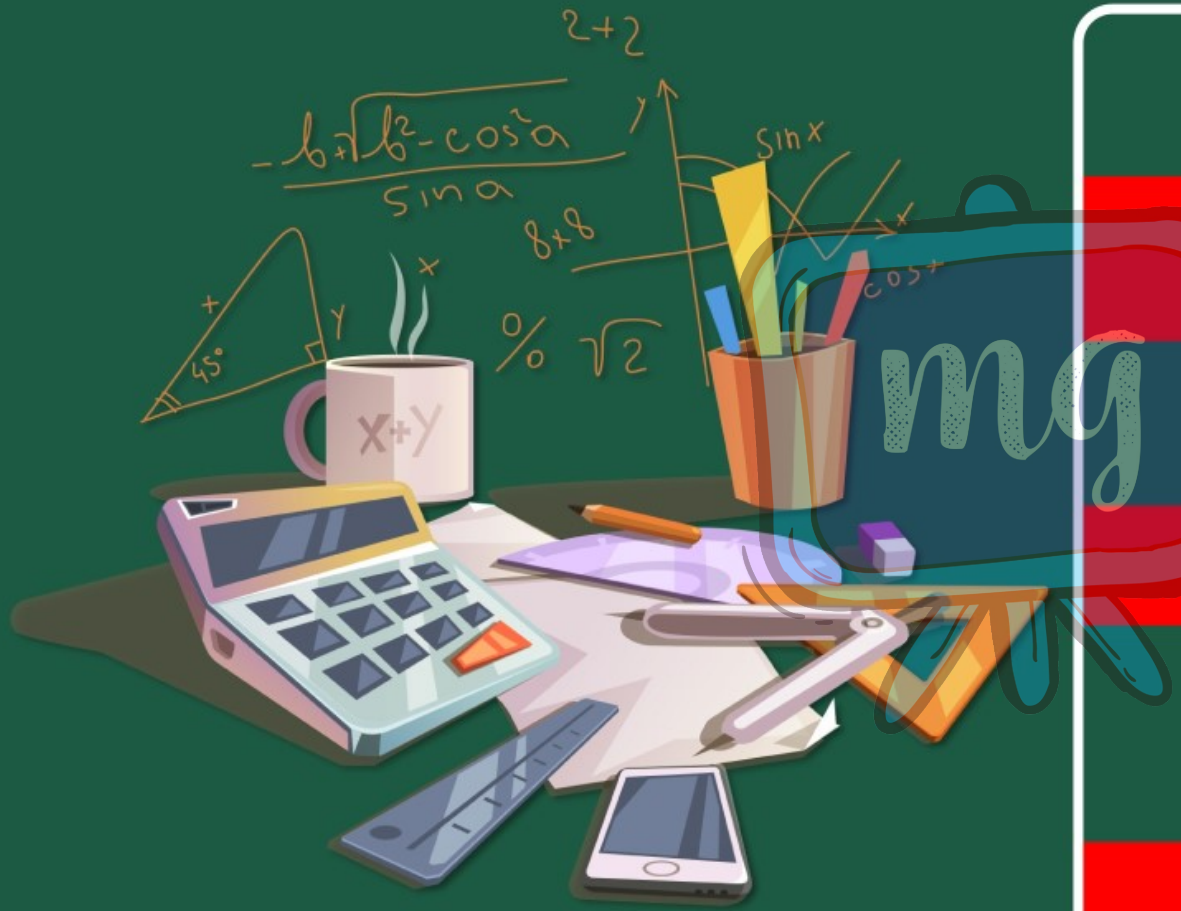
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan



कक्षा - 11

गणित

अध्याय - 1

समुच्चय

भाग - 4

समुच्चयों के प्रकार

हर्ष गोयल

Under CSR Support by
ipca | Foundation

विवरण (Overview)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. समुच्चय और उनका निरूपण
2. समुच्चयों के प्रकार
3. उपसमुच्चय
4. अंतराल
5. वेन आरेख
6. समुच्चयों पर संक्रियाएँ
7. समुच्चय का पूरक

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

समुच्चयों के प्रकार

① रिक्त समुच्चय :



उदा. 1 व 2 के बीच प्राकृत संख्याओं का समुच्चय

→ रिक्त समुच्चय को 'ϕ' से प्रदर्शित { }

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(2) एकल समुच्चय

1 अवयव विद्यमान



$\{1\}$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

③ परिमित तथा अपरिमित

परिमित
↓
अवयवों की संख्या
↓
निश्चित

उदा. {1, 2, 3, 4}

अपरिमित
↓
अवयवों की संख्या
↓
अनिश्चित

उदा. {1, 2, 3, ...}



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

④ समान समुच्चय



समान समुच्चय $A = B$

असमान समुच्चय $A \neq B$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

समुच्चय के प्रकार

1.	रिक्त समुच्चय
2.	एकल समुच्चय
3.	परिमित और अपरिमित समुच्चय
4.	समान समुच्चय

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. रिक्त समुच्चय



- एक समुच्चय जिसमें एक भी अवयव नहीं होता है, **रिक्त समुच्चय या शून्य समुच्चय** कहलाता है।
- रिक्त समुच्चय को प्रतीक ϕ अथवा $\{\}$ से प्रदर्शित करते हैं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण :

रिक्त

(i) $A = \{x : 1 < x < 2, x \text{ एक प्राकृत संख्या है}\}$

समुच्चय

(ii) $B = \{x : x \text{ संख्या 2 से अधिक एक सम अभाज्य संख्या है}\}$

$x^2 = 4$

(iii) $C = \{x : x^2 = 4, x \text{ विषम है}\}$

{ }

$x = -2, 2$

$x = 2$ सम संख्या

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

2. एकल समुच्चय

{ }, ϕ

{ϕ}

समुच्चय जिसमें केवल एक अवयव हो एकल समुच्चय कहलाता है।

उदाहरण :

A = {2}

(i) A = {x : x सम अभाज्य संख्या है} 2

B = {2}

(ii) B = {x : x ∈ N, 1 < x < 3}

C = {ϕ}

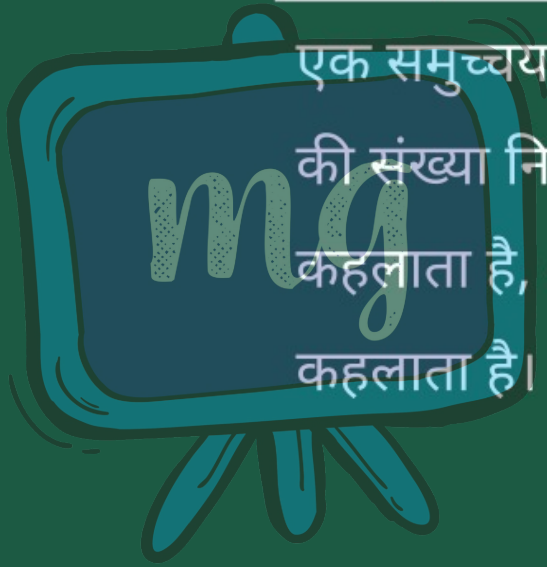
(iii) C = { ϕ }

एकल समुच्चय

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

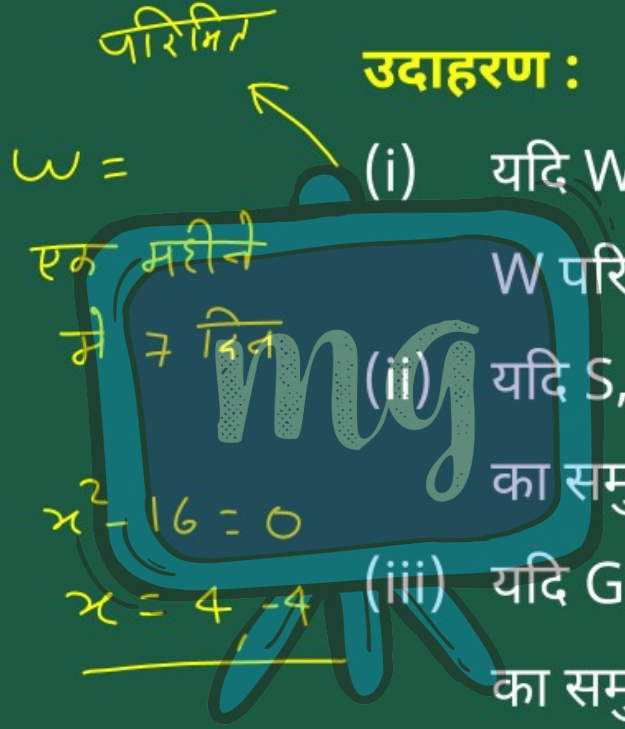
3. परिमित और अपरिमित समुच्चय



एक समुच्चय, जो रिक्त है अथवा जिसके अवयवों की संख्या निश्चित होती है, परिमित समुच्चय कहलाता है, अन्यथा समुच्चय अपरिमित समुच्चय कहलाता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



उदाहरण :

(i) यदि W सप्ताह के दिनों का समुच्चय है, तो W परिमित है।

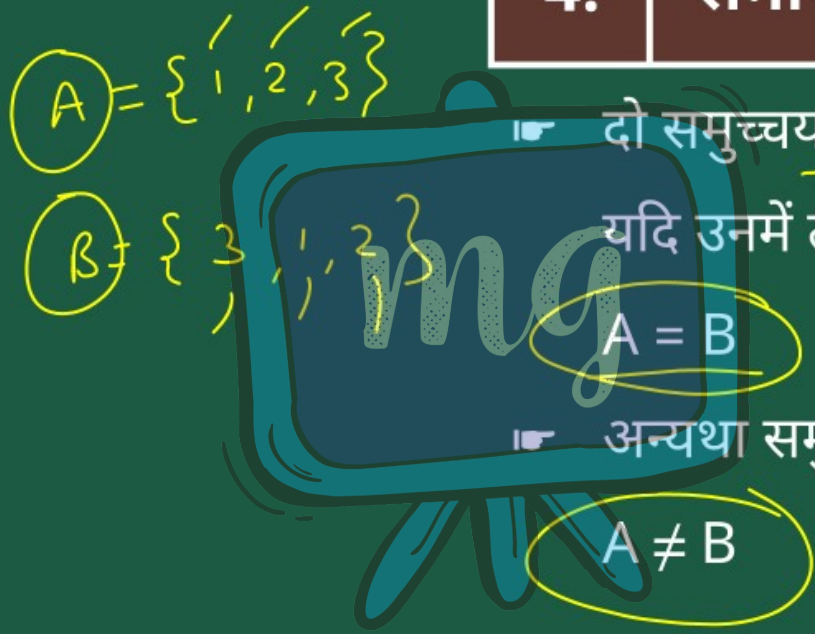
(ii) यदि S, समीकरण $x^2 - 16 = 0$ के हलों का समुच्चय है, तो S परिमित है।

(iii) यदि G, किसी रेखा पर स्थित सभी बिंदुओं का समुच्चय है, तो G अपरिमित है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

4. समान समुच्चय



- दो समुच्चय A और B समान कहलाते हैं, यदि उनमें तथ्यतः समान अवयव हो।

$A = B$

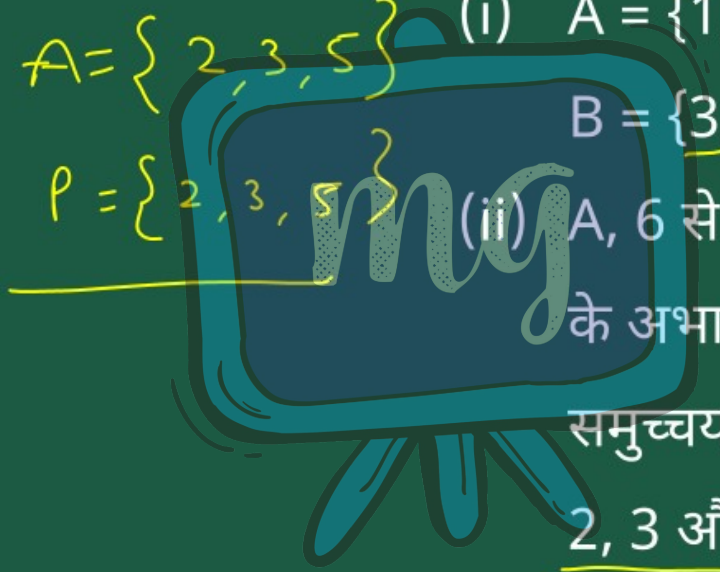
- अन्यथा समुच्चय असमान कहलाते है।

$A \neq B$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण :

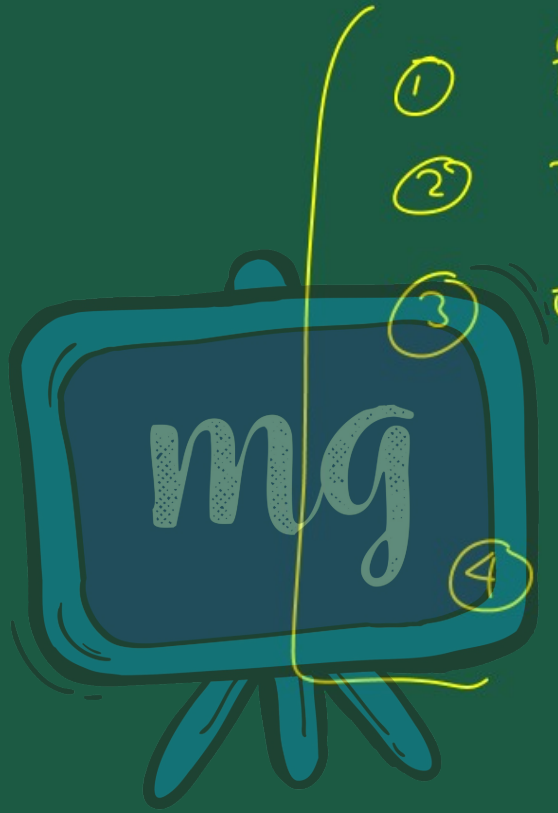


(i) A = {1, 2, 3, 4} और
B = {3, 1, 4, 2} तो A = B.

(ii) A, 6 से कम अभाज्य संख्याओं तथा P, 30 के अभाज्य गुणनखंडों के समुच्चय हैं।
समुच्चय A और P समान हैं, क्योंकि केवल 2, 3 और 5 ही संख्या 30 के अभाज्य गुणनखंड हैं और 6 से कम भी हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



1. रिक्त
2. एकल
3. परिमित तथा अपरिमित
   ↓ ↓
   निश्चित अनिश्चित
4. समान

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : 6

बताइए कि निम्नलिखित समुच्चयों में कौन परिमित है और कौन अपरिमित है:

(i) $\{x : x \in N \text{ और } (x - 1)(x - 2) = 0\}$



$(x-1)(x-2) = 0$

$x - 1 = 0 \quad , x - 2 = 0$

$x = 1, 2$

$\{1, 2\}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(ii) $\{x : x \in N \text{ और } x^2 = 4\}$



$x^2 = 4$

$x = 2, -2$

लेकिन $x \in N$

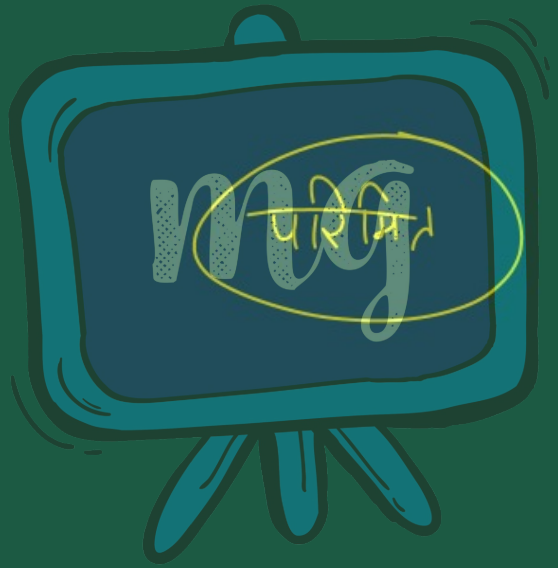
$-2 \notin N$

$\{2\}$ परिमित

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(iii) $\{x : x \in N$ और $2x - 1 = 0\}$



$2x - 1 = 0$

$2x = 1$

$x = \frac{1}{2}$

लेकिन $x \in N$

$\frac{1}{2} \notin N$

$\{\}$ या ϕ

रिक्त समुच्चय

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(iv) {x : x ∈ N और x एक अभाज्य संख्या है}



{ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, ... }

अवयवो की संख्या अनिश्चित तो अपरिमित समुच्चय

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(v) $\{x : x \in N$ और x विषम है$\}$

$\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 \ldots\ldots\}$



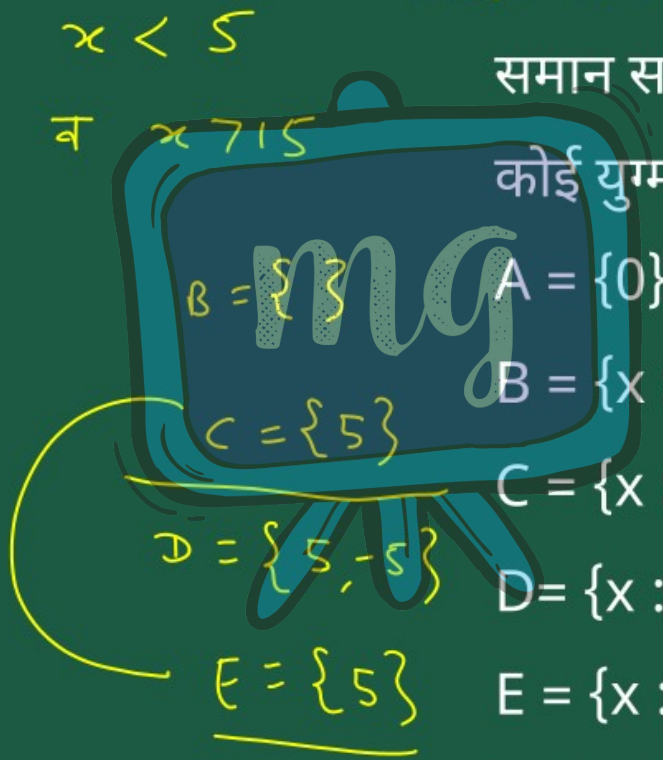
अवयवो की संख्या अनिश्चित

तो अपरिमित समुच्चय

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : 7



समान समुच्चयों के युग्म छाँटिए, यदि ऐसा कोई युग्म है, और कारण भी बताइए:

A = {0},

B = {x : x > 15 और x < 5},

C = {x : x – 5 = 0},

D= {x : x^2 = 25},

E = {x : x समीकरण x^2 – 2x –15 = 0 का एक धन पूर्णांक मूल है}.

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$x^2 - 2x - 15 = 0$

$x^2 - 5x + 3x - 15 = 0$

$x(x-5) + 3(x-5) = 0$

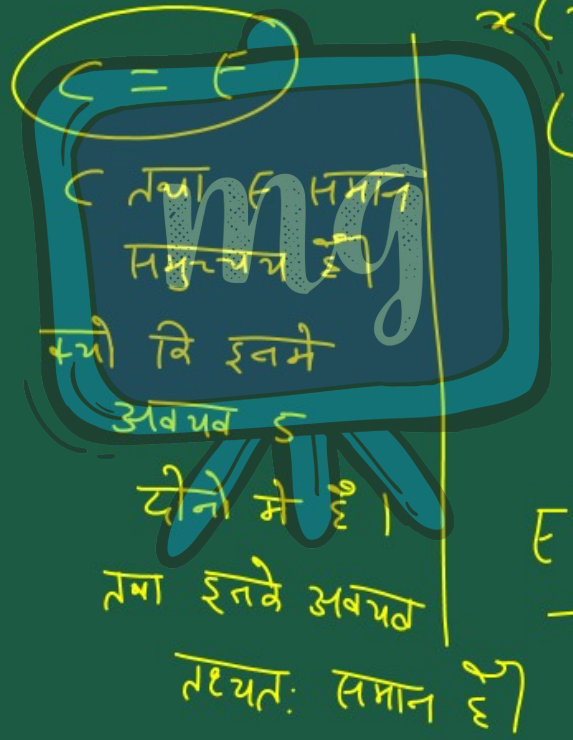
$(x-5)(x+3) = 0$

$x = 5, -3$

ऋण पूर्णांक मूल

$x = 5$

$E = \{5\}$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : 8



निम्नलिखित समुच्चय युग्मों में से कौन से समान हैं? अपने उत्तर का औचित्य बताइए।

(i) X, शब्द “ALLOY" के अक्षरों का समुच्चय तथा B, शब्द "LOYAL" के अक्षरों का समुच्चय।

$X = \{A, L, O, Y\}$

$B = \{L, O, Y, A\}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

X तथा B दोनो समान समुच्चय है।

क्यो कि दोनो के अवयव तत्वत: समान है।

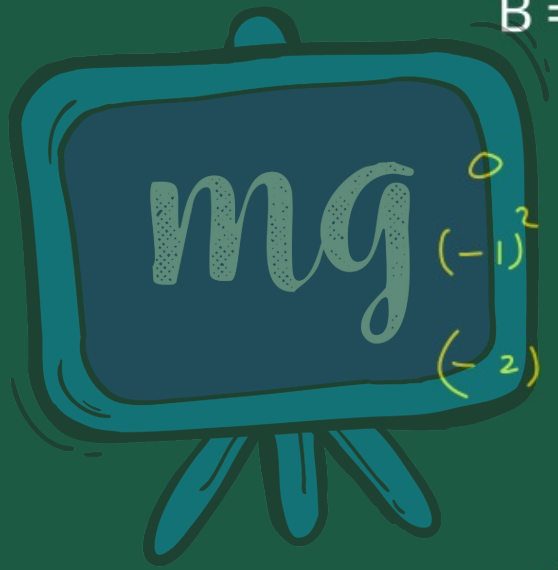


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(ii) $A = \{n : n \in Z$ तथा $n^2 \leq 4\}$ और

$B = \{x : x \in R$ तथा $x^2 - 3x + 2 = 0\}$.



$n^2 \leq 4$

$(1)^2 \leq 4$

$(2)^2 \leq 4$

$(3)^2 > 4$

$A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

$B = \{1, 2\}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



$x^2 - 3x + 2 = 0$

$x^2 - 2x - x + 2 = 0$

$x(x-2) - (x-2) = 0$

$(x-2)(x-1) = 0$

$x = 2, \quad x = 1$

$B = \{1, 2\}$

A तथा B समान नहीं हैं,
क्योंकि $0 \in A$ किंतु
$0 \notin B$.

Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcome)

missiongyan



समुच्चयों के प्रकार

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1 | यदि A = {1, 2, 3, 4} और B = {3, 4, 1, 2} है तब

अ | A = B

समान समुच्चय

ब | A ≠ B

स | इनमें से कोई नहीं

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



2 यदि A = {a, b, c, d, e, f} हो तो A –

अ परिमित समुच्चय है।

ब अपरिमित समुच्चय है।

स रिक्त समुच्चय है।

द एकल समुच्चय है।

A में अवयवों की संख्या = 6

निश्चित

परिमित

मूल्यांकन (Assessment)



3 यदि C = {x : x, समीकरण 4x + 8 = 0 का हल है।}
तब C –

अ एकल समुच्चय है।

ब अपरिमित समुच्चय है।

स रिक्त समुच्चय है।

द इनमें से कोई नहीं

$4x + 8 = 0$

$4x = -8$

$x = \frac{-8}{4}$

$x = -2$

$C = \{-2\}$