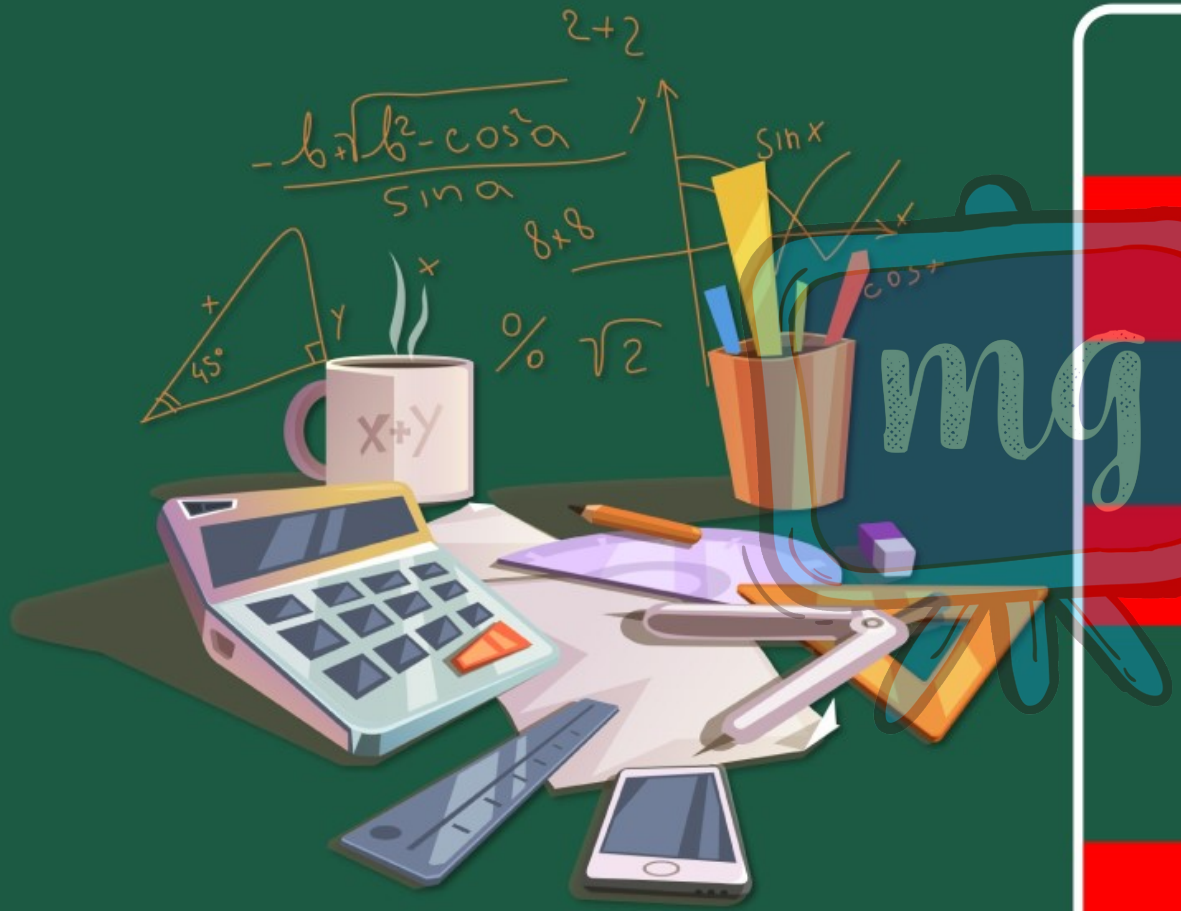
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 11

गणित

अध्याय - 1

समुच्चय

भाग - 1

समुच्चय और उनका निरूपण

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



समुच्चय

वस्तुओं के सुपरिभाषित संग्रह को समुच्चय कहते है।

सुपरिभाषित संग्रह

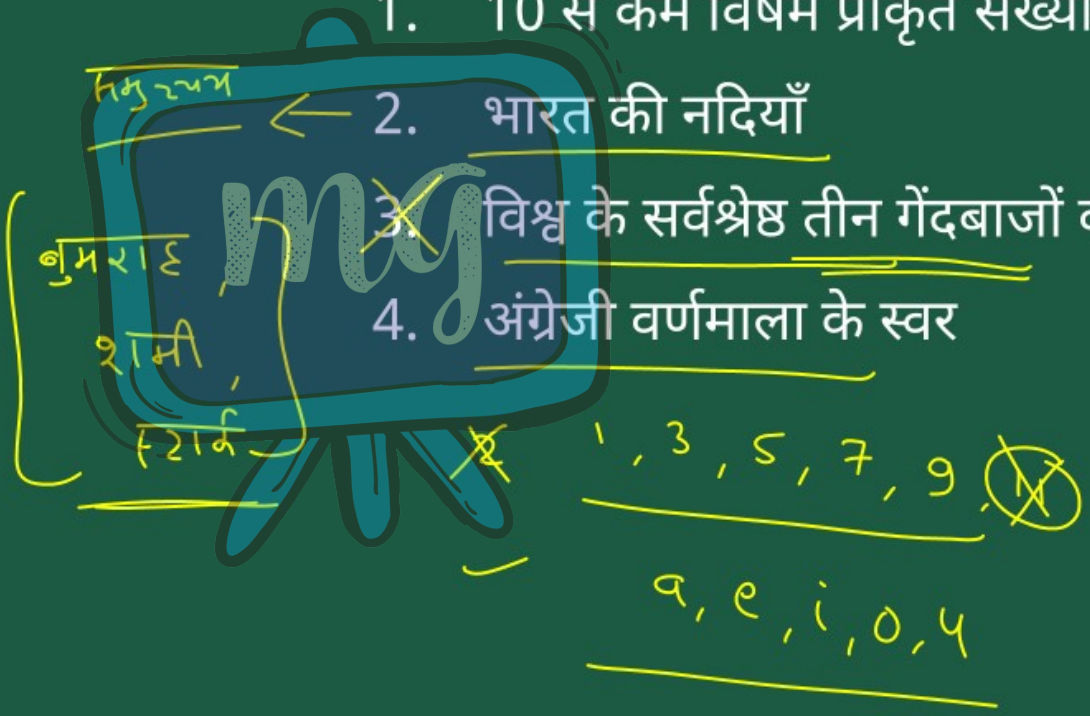
{ a , e , i , o , u }

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण :

1. 10 से कम विषम प्राकृत संख्याएँ
2. भारत की नदियाँ
3. विश्व के सर्वश्रेष्ठ तीन गेंदबाजों का संग्रह।
4. अंग्रेजी वर्णमाला के स्वर



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

गणित में समुच्चय :

N : प्राकृत संख्याओं का समुच्चय

Z : पूर्णांकों का समुच्चय

Q : परिमेय संख्याओं का समुच्चय

R : वास्तविक संख्याओं का समुच्चय

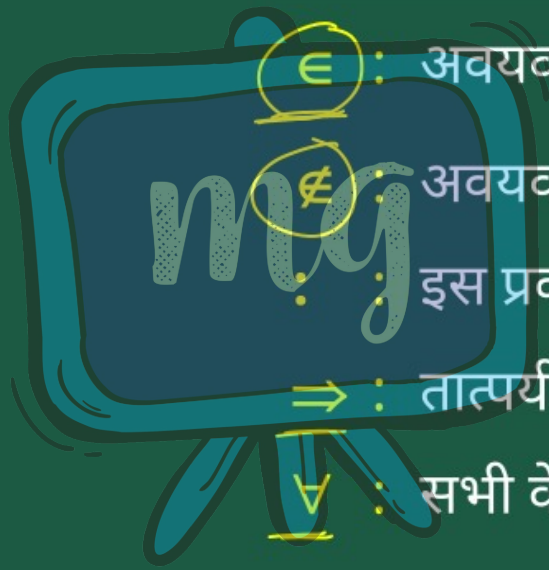


1, 2, 3, 4 . - - - —

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

महत्वपूर्ण चिह्न



$\in$: अवयव है।

$\notin$: अवयव नहीं है।

$\therefore$: इस प्रकार

$\Rightarrow$: तात्पर्य है

$\forall$: सभी के लिए

$A = \{a, e, i, o, u\}$

$a \in A$

$b \notin A$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



A = {1, 2, 3, 4}

= {a, e, i, o, u}

{A, E, I, O, U}

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

नोट



1. समुच्चय को प्राय: अंग्रेजी वर्णमाला के बड़े अक्षरों से निरूपित करते हैं।

   जैसे – A, B, C, X, Y, Z आदि।

2. समुच्चय के अवयवों को प्राय: अंग्रेजी वर्णमाला के छोटे अक्षरों द्वारा प्रदर्शित करते हैं।

   जैसे – a, b, c, x, y, z आदि।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

3. समुच्चय को मंझला कोष्ठक { } के भीतर लिखा जाता है।



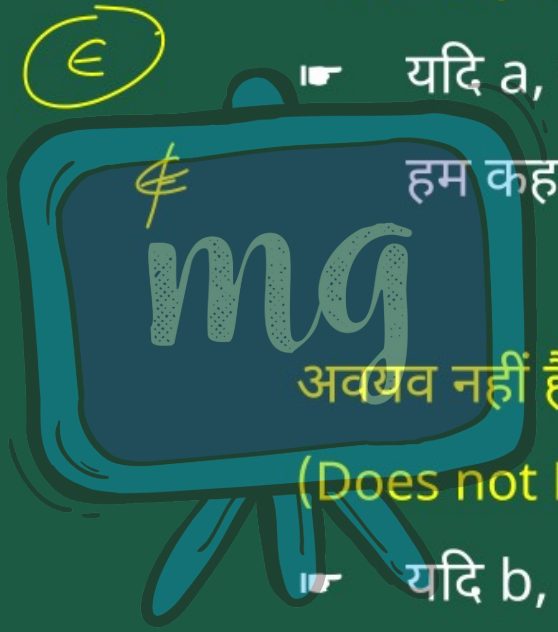
A = { a, e, i, o, u }

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

अवयव है / सदस्य है / में है (Belongs to)

☛ यदि a, समुच्चय A का एक अवयव है, तो हम कहते हैं कि 'a समुच्चय A में है'।



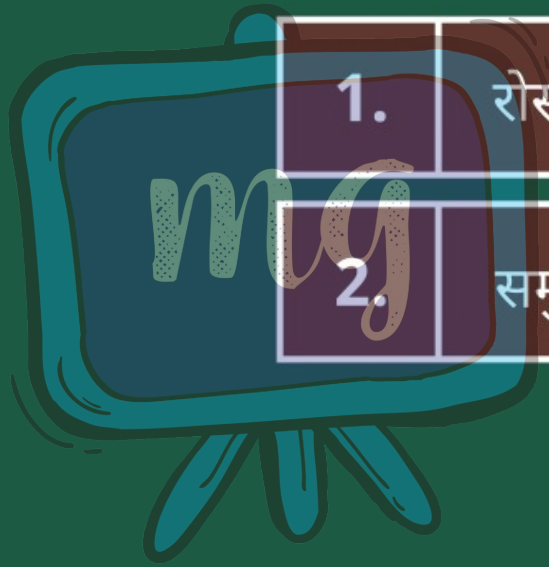
अवयव नहीं है / सदस्य नहीं है / में नहीं हैं (Does not Belongs to)

☛ यदि b, समुच्चय A का अवयव नहीं है, तो हम $b \notin A$ लिखते हैं और इसे "b समुच्चय A में नहीं है" पढ़ते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

समुच्चय का निरूपण

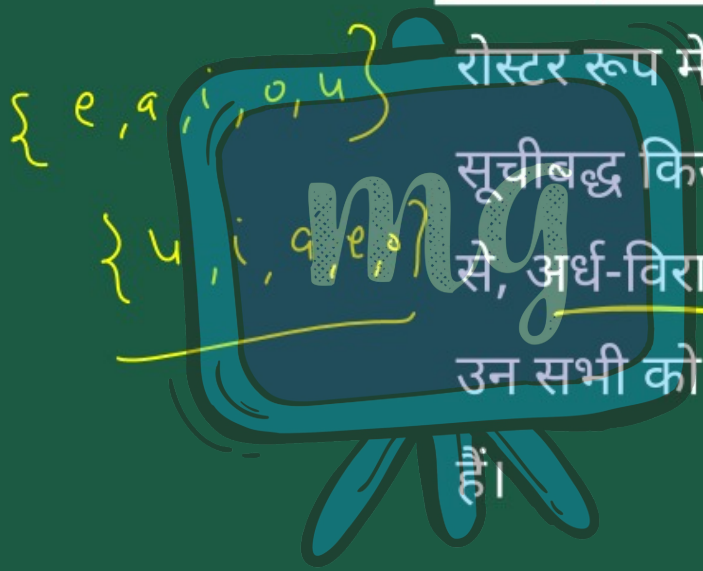


1. रोस्टर या सारणीबद्ध रूप
2. समुच्चय निर्माण रूप

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. रोस्टर या सारणीबद्ध रूप



रोस्टर रूप में, समुच्चय के सभी अवयवों को सूचीबद्ध किया जाता है, अवयवों को एक दूसरे से, अर्ध-विराम द्वारा पृथक किया जाता है और उन सभी को एक मझले कोष्ठक के भीतर लिखते हैं।

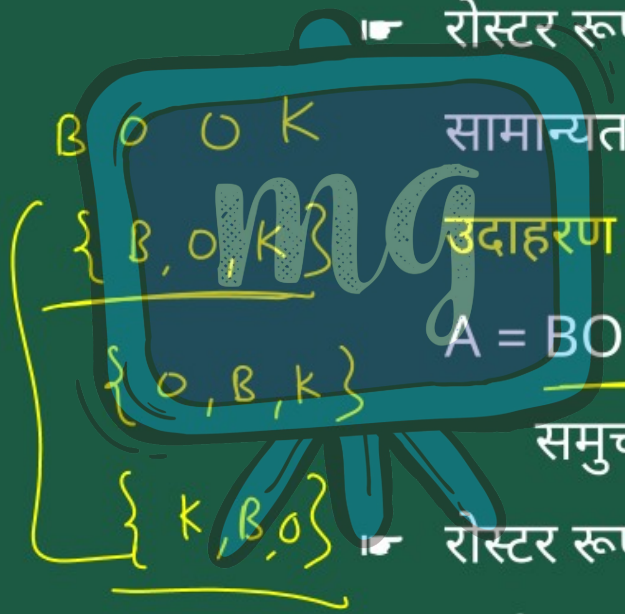
{ a, e, i, o, u }

{ a, ~~e~~, i, o, u, }

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

नोट



- रोस्टर रूप से लिखते समय किसी अवयव को सामान्यत: दोबारा नहीं लिखते हैं।

उदाहरण :

A = BOOK शब्द के सभी अक्षरों का समुच्चय

- रोस्टर रूप में अवयवों को सूचीबद्ध करने में उनके क्रम का महत्व नहीं होता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

42

उदाहरण :

a. संख्या 42 को विभाजित करने वाली सभी प्राकृत संख्याओं का समुच्चय {1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42} है।

b. अंग्रेज़ी वर्णमाला के सभी स्वरों का समुच्चय {a, e, i, o, u} है।

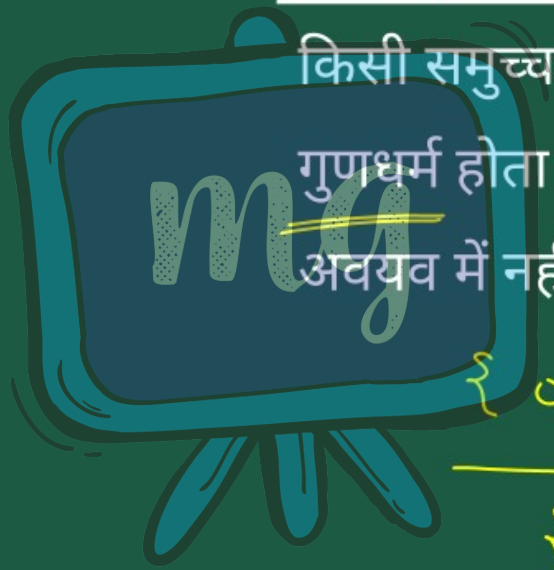
c. विषम प्राकृत संख्याओं का समुच्चय {1, 3, 5, ...} है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. समुच्चय निर्माण रूप

किसी समुच्चय के सभी अवयवों में एक सर्वनिष्ठ गुणधर्म होता है जो समुच्चय से बाहर के किसी अवयव में नहीं होता है।



{0, 2, 4, 6, 8, 10 - - - - -}

{a, e, i, o, u}

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



☛ उदाहरण : समुच्चय {a, e, i, o, u} के सभी अवयवों में एक सर्वनिष्ठ गुणधर्म है कि इनमें से प्रत्येक अवयव अंग्रेज़ी वर्णमाला का एक स्वर है और इस गुणधर्म वाला कोई अन्य अक्षर नहीं है।

☛ इस समुच्चय को V से निरूपित करते हुए हम लिखते हैं कि,

V = {x : x अंग्रेज़ी वर्णमाला का एक स्वर है}

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण :

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

समुच्चय निर्माण रूप

$A = \{x : x \text{ एक प्राकृत संख्या है}\}$

$A = \{x : x \text{ एक 6 से छोटी प्राकृत संख्या है}\}$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण :

$B = \{3, 9, 27, 81, 243\}$

समुच्चय निर्माण रूप

$3, 9, 27, 81, 243$

$(3)^1, (3)^2, (3)^3, (3)^4, (3)^5$

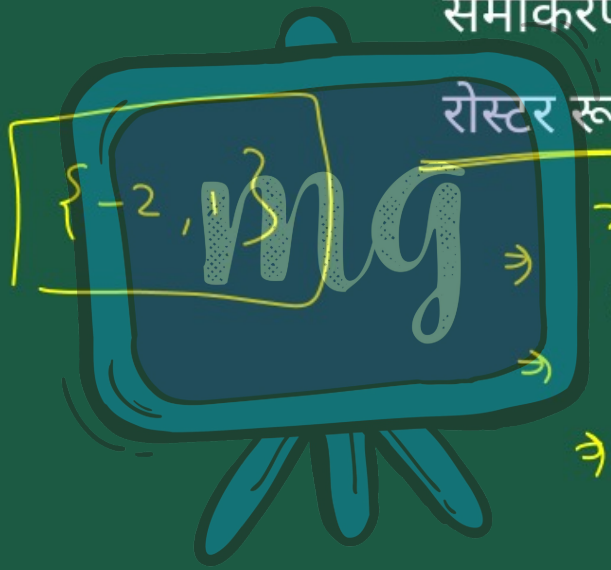
$B = \{3^x : x$ एक 6 से छोटी प्राकृत संख्या है$\}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : 1

समीकरण $x^2 + x - 2 = 0$ का हल समुच्चय रोस्टर रूप में लिखिए।



$x^2 + x - 2 = 0$

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

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

$\Rightarrow (x+2)(x-1) = 0$

$\Rightarrow x+2 = 0 \quad | \quad x-1 = 0$

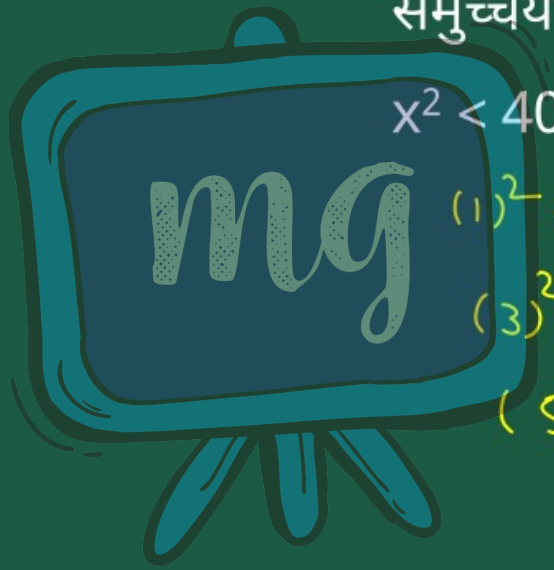
$\Rightarrow x = -2 \quad | \quad x = 1$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : 2

समुच्चय $\{x : x$ एक धन पूर्णांक है और $x^2 < 40\}$ को रोस्टर रूप में लिखिए।



$(1)^2 < 40$, $(2)^2 < 40$

$(3)^2 < 40$, $(4)^2 < 40$,

$(5)^2 < 40$, $(6)^2 < 40$

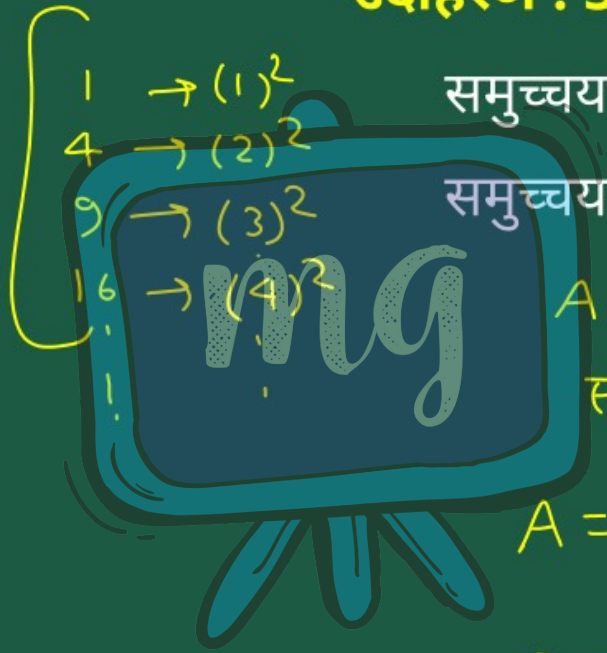
$(7)^2 \not< 40$

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

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : 3



समुच्चय A = {1, 4, 9, 16, 25, ...} को समुच्चय निर्माण रूप में लिखिए।

$A = \{1, 4, 9, \underline{16}, \underline{25} \cdots\}$

समुच्चय निर्माण रूप

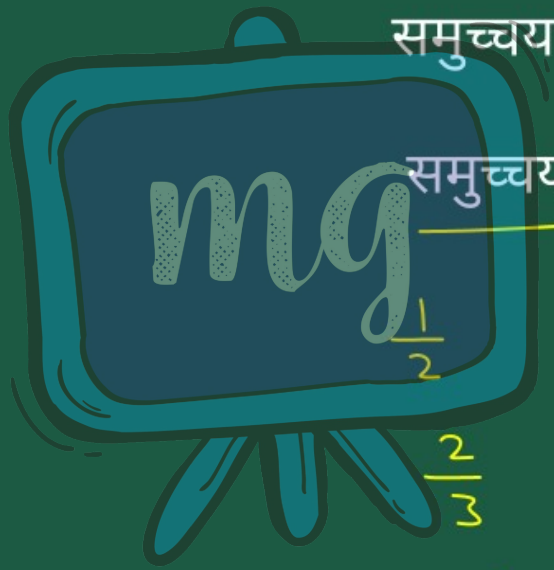
$A = \{x^2 : x \text{ एक प्राकृत संख्या है}\}$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : 4

समुच्चय $\left\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}\right\}$ को समुच्चय निर्माण रूप में लिखिए।



$\frac{1}{2}$

$\frac{2}{3}$

$\frac{3}{4}$

$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$

$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{6}{7}$

$\frac{x}{x+1}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\left\{ \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7} \right\}$

समुच्चय निर्माण रूप

$\left\{ \frac{x}{x+1} : x \text{ एक } 7 \text{ से छोटी प्राकृत संख्या है} \right\}$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : 5

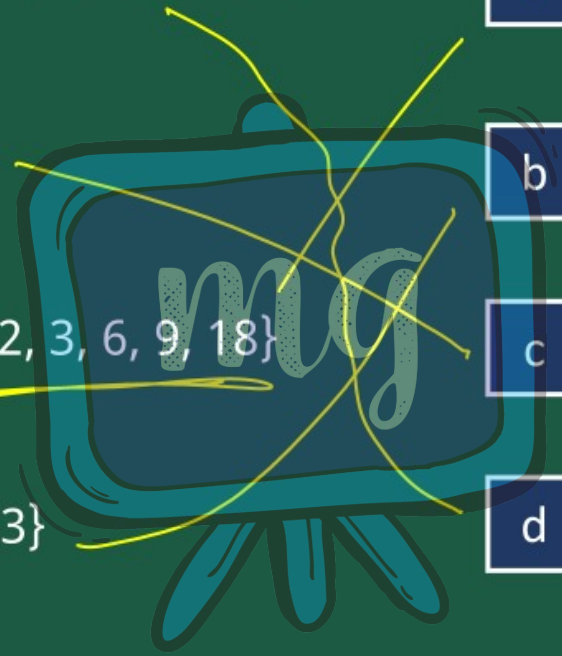


बाईं ओर रोस्टर रूप में वर्णित प्रत्येक समुच्चय का दाईं ओर समुच्चय निर्माण रूप में वर्णित समुच्चय से सही मिलान कीजिए :

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

i	{P, R, I, N, C, A, L}	a	{x : x एक धन पूर्णांक है तथा 18 का भाजक है}
ii	{0}	b	{x : x एक पूर्णांक है और $x^2 - 9 = 0$}
iii	{1, 2, 3, 6, 9, 18}	c	{x : x एक पूर्णांक है और x + 1 = 1}
iv	{3,-3}	d	{x : x शब्द PRINCIPAL का एक अक्षर है}



$x + 1 = 1$

$x = 0$

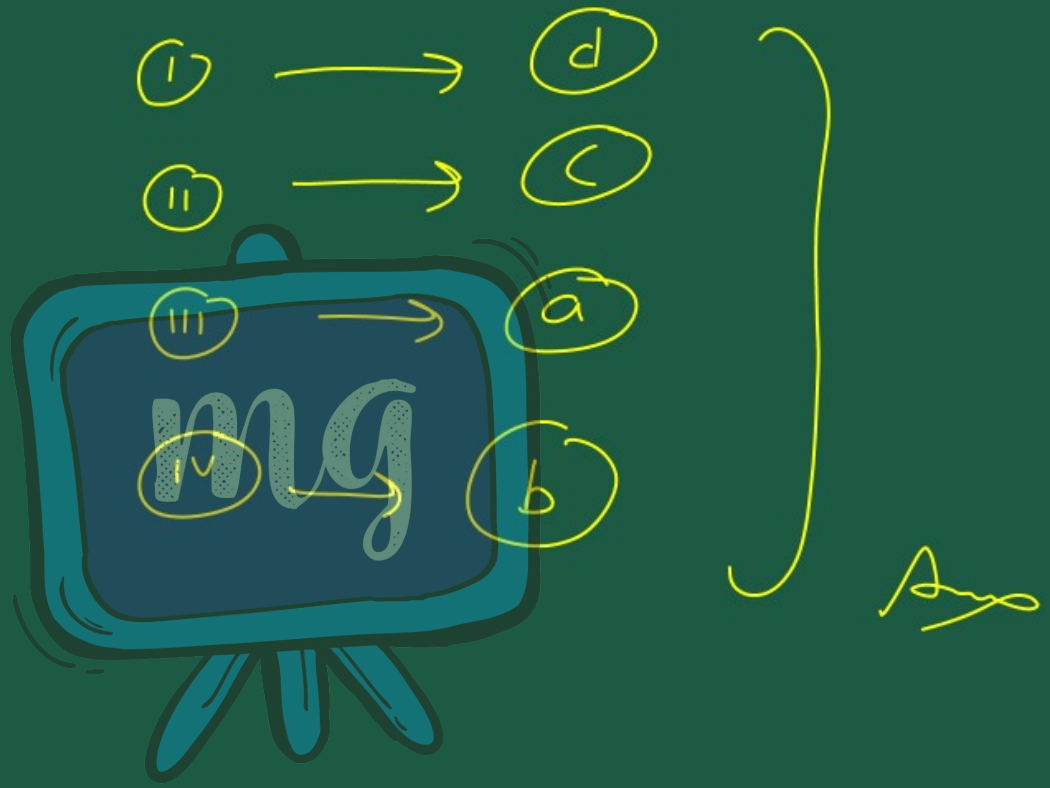
$x^2 - 9 = 0$

$x^2 = 9$

$x = \pm 3$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan



1. समुच्चय
2. समुच्चय को निरूपित करना
3. रोस्टर रूप
4. समुच्चय निर्माण रूप

Under CSR Support by
ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



1 समुच्चय A = {1, 2, 3} के लिए उपयुक्त प्रतीक ∈ अथवा ∉ भरिए -

अ 5 ∉ A

ब 2 ∈ A

स 1 ∈ A

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



2 समुच्चय A = {3, 6, 9, 12, 15} का समुच्चय निर्माण रूप होगा -

अ $A = \{x : x = 3n, n \in N\}$

ब $A = \{x : x = 3n, n \in N \text{ और } 1 < n < 5\}$

स $A = \{x : x = 3n \text{ और } 1 \leq n \leq 5\}$

द $A = \{x : x = 3n, n \in N \text{ और } 1 \leq n \leq 5\}$



3 समुच्चय B = {x : x एक अभाज्य संख्या है जो संख्या 10 से छोटी है} का रोस्टर रूप होगा -

अ B = {1, 2, 3, 5, 7}

ब B = {1, 2, 3, 5, 7, 9}

स B = {2, 3, 5, 7}

द इनमें से कोई नहीं