Do Char Wale Rekhik Samikaran

प्रश्नावली 3.1

Q1. निम्न समस्याओं में रैखिक समीकरणों के युग्म बनाइए और उनके ग्राफीय विधि से हल ज्ञात कीजिए |

(i) कक्षा x के 10 विधार्थियों ने एक गणित की पहेली प्रतियोगिता में भाग लिया | यदि लड़कियों की संख्या लड़कों से 4 अधिक हो, तो प्रतियोगिता में भाग लिए लडको और लड़कियों की संख्या ज्ञात कीजिए |

हल :

माना लड़कियों की संख्या = x

तथा लड़कों की संख्या = y

प्रश्नानुसार,

लड़के और लडकियाँ की कुल संख्या 10 है |

इसलिए, $x + y = 10$ .... (1)

लड़कों से लड़कियाँ 4 अधिक हैं |

इसलिए, $x - y = 4$ .... (2)

समी० (1) के लिए तालिका

$x + y = 10$

$\Rightarrow x = 10 - y$

x	5	6	7
y	5	4	3

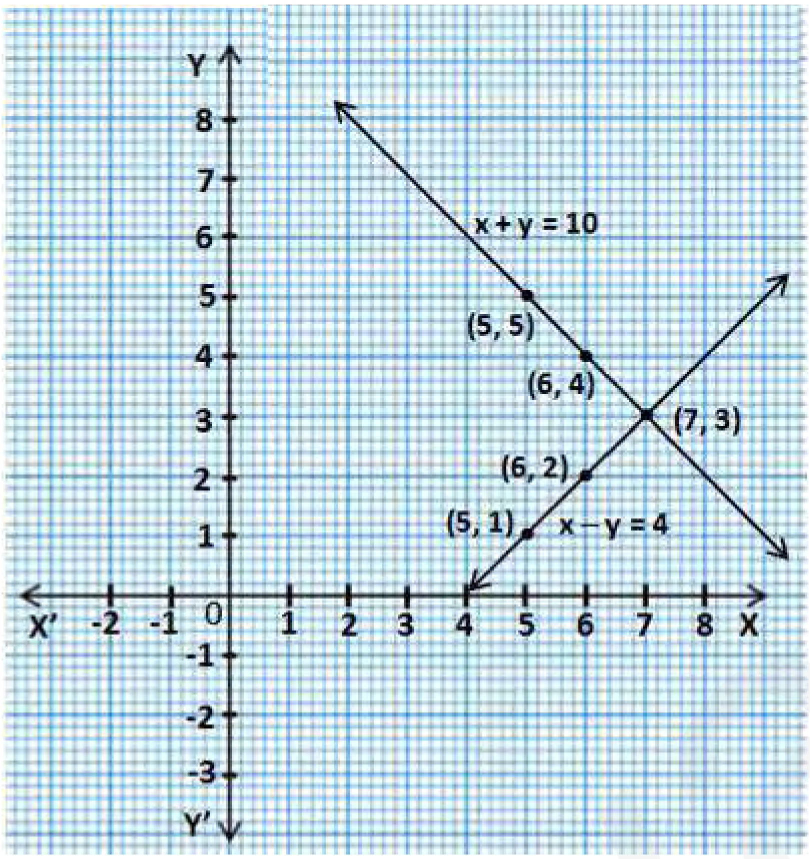
समी० (2) के लिए तालिका

$x - y = 4$

$\Rightarrow x = 4 + y$

x	5	6	7
y	1	2	3

https://www.evidyarthi.in



ग्राफीय विधि से हल के लिए हम जब बने ग्राफ को देखते हैं तो पाते हैं कि बिंदु (7, 3) दिए गए समीकरण के लिए प्रतिच्छेदन बिंदु है जो कि रैखिक समीकरण युग्म का उभयनिष्ठ हल है |

इसलिए, लड़कियों कि संख्या = 7 और लड़कों की संख्या = 3 है |

(ii) 5 पेंसिल तथा 7 कलमों का कुल मूल्य 50 रू. है, जबकि 7 पेंसिल तथा 5 कलमों का कुल मूल्य 46 रू. है | एक पेंसिल का मूल्य तथा एक कलम का मूल्य ज्ञात कीजिए |

हल :

माना एक पेन्सिल का मूल्य = x रू०

और एक कलम का मूल्य = y रू०

प्रश्नानुसार,

$5x + 7y = 50$ ……… (1) और

$7x + 5y = 46$ ……..(2)

समी० (1) से

$5x + 7y = 50$

https://www.evidyarthi.in

$\Rightarrow 5x = 50 - 7y$

$$\Rightarrow x = \frac{50-7y}{5}$$

x	3	10	-4
y	5	0	10

समी० (2) से

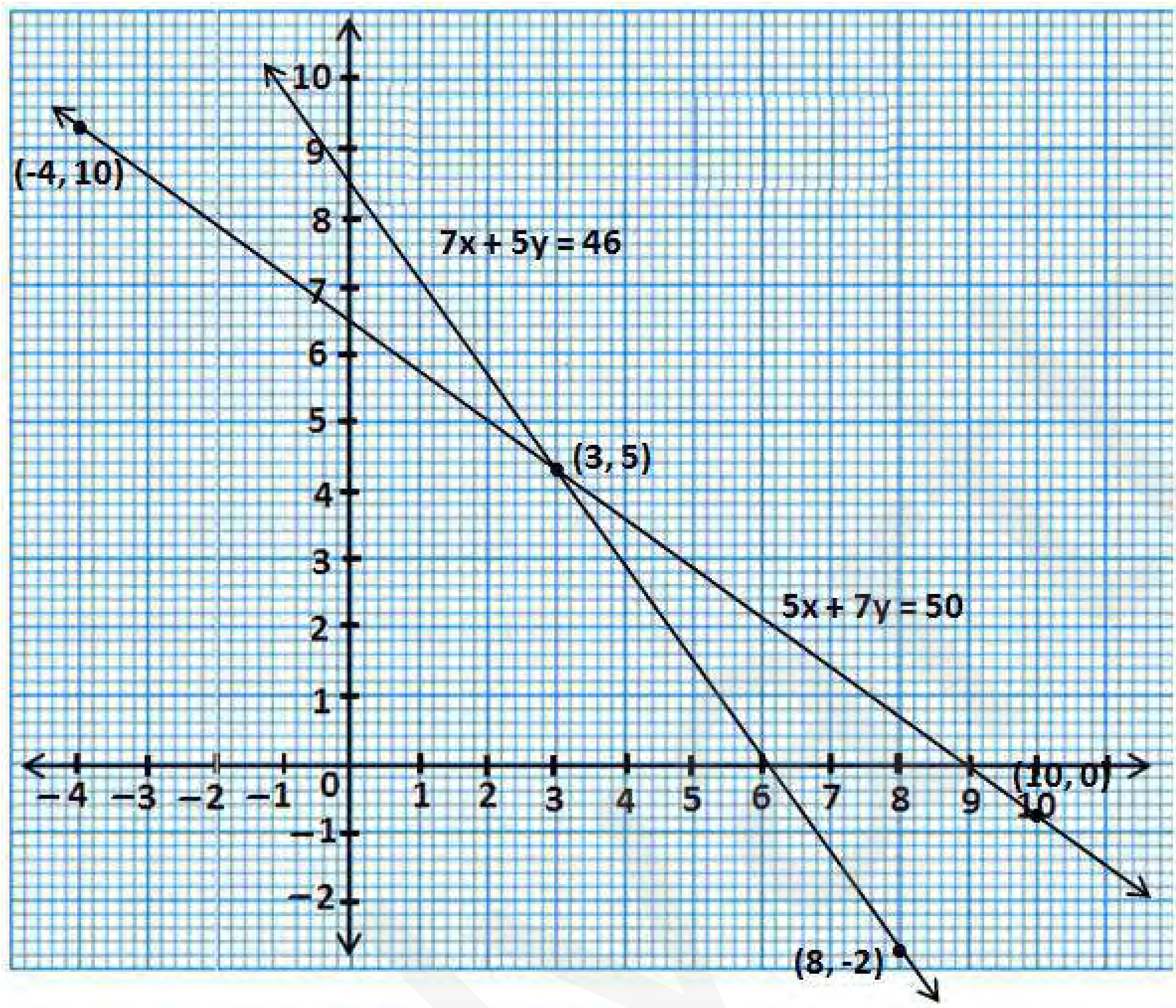
$7x + 5y = 46$

$\Rightarrow 7x = 46 - 5y$

$$\Rightarrow x = \frac{46-5y}{7}$$

x	8	3	-2
y	-2	5	12

https://www.evidyarthi.in/



ग्राफीय विधि से हल के लिए हम जब बने ग्राफ को देखते हैं तो पाते हैं कि बिंदु (3, 5) दिए गए समीकरण के लिए प्रतिच्छेदन बिंदु है जो कि रैखिक समीकरण युग्म का उभयनिष्ठ हल है |

इसलिए, पेन्सिल का मूल्य = 3 और कलम का मूल्य = 5 है |

Q2. अनुपातों $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$ और $\frac{c_1}{c_2}$ की तुलना कर ज्ञात कीजिए कि निम्न समीकरण युग्म द्वारा निरुपित रेखाएँ एक बिन्दु पर प्रतिच्छेद करती है, समांतर है अथवा संपाती है :

(i) 5x - 4y +8 = 0

7x + 6y - 9 = 0

(ii) 9x +3y + 12 = 0

18x + 6y + 24 = 0

(iii) 6x - 3y + 10 = 0

https://www.evidyarthi.in

2x - y + 9 = 0

हल :

(i) 5x - 4y + 8 = 0 ..... (1)

7x + 6y - 9 = 0 .... (2)

$a_1 = 5,\ b_1 = -4,\ c_1 = 8$

$a_2 = 7,\ b_2 = 6,\ c_2 = -9$

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{5}{7},\ \frac{b_1}{b_2} = \frac{-4}{6},\ \frac{c_1}{c_2} = \frac{8}{-9}$

यहाँ $\frac{5}{7} \neq \frac{-4}{6}$

$\therefore \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

अत: जब $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ हो तो दिए गए समीकरण युग्म

के लिए रेखाएँ एक बिंदु पर प्रतिच्छेद करती हैं |

हल :

(ii) 9x + 3y + 12 = 0

18x + 6y + 24 = 0

https://www.evidyarthi.in

$a_1 = 9,\ b_1 = 3,\ c_1 = 12$

$a_2 = 18,\ b_2 = 6,\ c_2 = 24$

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{9}{18},\ \frac{b_1}{b_2} = \frac{3}{6},\ \frac{c_1}{c_2} = \frac{12}{24}$

यहाँ $\frac{9}{18} = \frac{3}{6} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$

$\therefore \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

अत: जब $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ हो तो दिए गए समीकरण युग्म के लिए रेखाएँ संपाती होती हैं | अत: संपाती है |

हल :

(iii) 6x - 3y + 10 = 0

2x - y + 9 = 0

$a_1 = 6,\ b_1 = -3,\ c_1 = 10$

$a_2 = 2,\ b_2 = -1,\ c_2 = 9$

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{6}{2} = \frac{3}{1},\ \frac{b_1}{b_2} = \frac{-3}{-1} = \frac{3}{1},\ \frac{c_1}{c_2} = \frac{10}{9}$

यहाँ $\frac{3}{1} = \frac{3}{1} \neq \frac{10}{9}$

$\therefore \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

अत: जब $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ हो तो दिए गए समीकरण युग्म के लिए रेखाएँ समांतर होती हैं | अत: समांतर है |

https://www.evidyarthi.in

Q3. अनुपातों $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$ और $\frac{c_1}{c_2}$ की तुलना कर ज्ञात कीजिए कि निम्न रैखिक समीकरणों के युग्म संगत है या असंगत :

(i) $3x + 2y = 5; \quad 2x - 3y = 7$

(ii) $2x - 3y = 8; \quad 4x - 6y = 9$

(iii) $\frac{3}{2}x + \frac{5}{3}y = 7; \quad 9x - 10y = 14$

(iv) $5x - 3y = 11; \quad -10x + 6y = -22$

(v) $\frac{4}{3}x + 2y - 8 \; ; \; 2x + 3y = 12$

हल :

(i) 3x + 2y = 5; 2x – 3y = 7

$a_1 = 3, b_1 = 2, c_1 = 5$

$a_2 = 2, b_2 = -3, c_2 = 7$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{2}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{2}{-3}, \frac{c_1}{c_2} = \frac{5}{7}$$

यहाँ $\frac{3}{2} \neq \frac{2}{-3}$

$\therefore \quad \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

चूँकि $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ है इसलिए ये रेखाएँ प्रतिच्छेदी है अत: रैखिक समीकरण का युग्म संगत हैं ।

https://www.evidyarthi.in

हल :

(ii) 2x - 3y = 8; 4x - 6y = 9

$a_1 = 2, b_1 = -3, c_1 = 8$

$a_2 = 4, b_2 = -6, c_2 = 9$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{-3}{-6} = \frac{1}{2}, \frac{c_1}{c_2} = \frac{8}{9}$$

यहाँ $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \neq \frac{8}{9}$

$$\therefore \quad \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

चूँकि $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ है इसलिए ये रेखाएँ समांतर है अत: रैखिक समीकरण का युग्म असंगत हैं |

https://www.evidyarthi.in

हल :

(iii) $\frac{3}{2}x + \frac{5}{3}y = 7$; $9x - 10y = 14$

समी० (1) से

$\frac{3}{2}x + \frac{5}{3}y = 7 \Rightarrow 9x + 10y = 42$ ..... (1)

$9x - 10y = 14$ ...... (2)

$a_1 = 9,\ b_1 = 10,\ c_1 = 42$

$a_2 = 9,\ b_2 = -10,\ c_2 = 14$

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{9}{9} = \frac{1}{1},\ \frac{b_1}{b_2} = \frac{10}{-10} = \frac{-1}{1},\ \frac{c_1}{c_2} = \frac{42}{14}$

यहाँ $\frac{1}{1} \neq \frac{-1}{1}$

$\therefore \quad \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

चूँकि $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ है इसलिए ये रेखाएँ प्रतिच्छेदी है अत: रैखिक समीकरण का युग्म संगत हैं |

Q4. निम्न रैखिक समीकरणों के युग्मों में से कौन से युग्म संगत /असंगत है, यदि संगत है तो ग्राफीय विधि से हल ज्ञात कीजिए |

(i) $x+y = 5$, $2x +2y = 10$

(ii) $x - y = 8$, $3x - 3y = 16$

(iii) $2x + y -6 = 0$, $4x- 2y - 4 = 0$

(iv) $2x - 2y- 2 = 0$, $4x - 4y - 5 = 0$

https://www.evidyarthi.in

हल :

(i) x + y = 5 .... (i)

2x + 2y = 10 ....(ii)

$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{5}{10} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

अत: ये संपाती है इसलिए ये संगत है |

ग्राफ के लिए :

समीकरण (i) से

x + y = 5

या x = 5 – y

y का मान 0, 1, 2 रखने पर x का मान क्रमश: 5, 4 और 3 प्राप्त होता है |

x	5	4	3
y	0	1	2

https://www.evidyarthi.in/

समीकरण (ii) से

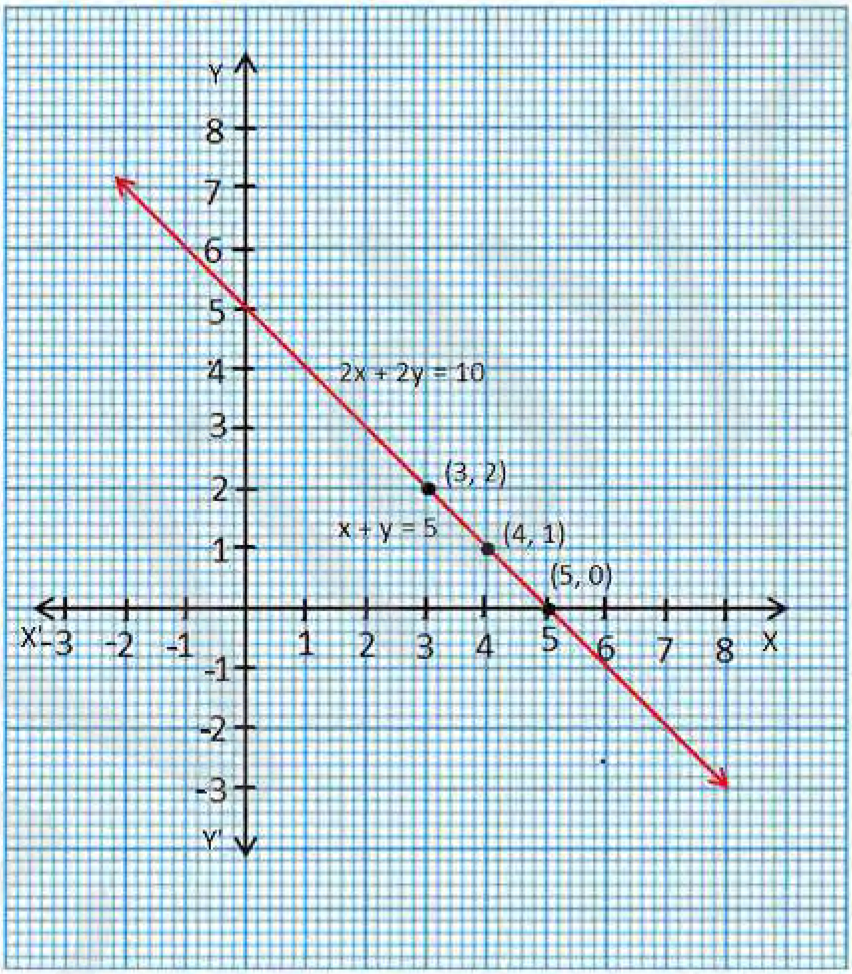
$2x + 2y = 10 \Rightarrow x + y = 5$

या $x = 5 - y$

y का मान 0, 1, 2 रखने पर x का मान क्रमश: 5, 4 और 3 प्राप्तहोता है |

x	5	4	3
y	0	1	2

समीकरण $x + y = 5$ और $2x + 2y = 10$ के लिए ग्राफ -



https://www.evidyarthi.in

हल : (ii) x – y = 8 .... (i)

3x – 3y = 16 .... (ii)

संगत/असंगत के लिए जाँच -

$$\frac{1}{3} = \frac{-1}{-3} \neq \frac{8}{16} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \neq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

अत: ये समान्तर हैं और इसलिए ये असंगत है |

हल : (iii) 2x + y – 6 = 0 .... (i)

4x – 2y – 4 = 0 .... (ii)

संगत/असंगत के लिए जाँच -

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{-2} \Rightarrow \frac{1}{2} \neq \frac{1}{-2} \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$$

अत: ये प्रतिच्छेद करती हैं इसलिए ये संगत है |

अब ग्राफ के लिए -

समीकरण (i) से

2x + y – 6 = 0

y = 6 - 2x

x का मान 0, 1 और 2 रखने पर y का मान क्रमश: 6, 4 और 2 प्राप्त होता है |

x	0	1	2
y	6	4	2

https://www.evidyarthi.in

समीकरण (ii) से

$4x - 2y - 4 = 0$

या $2x - y - 2 = 0$ (सरल करने पर)

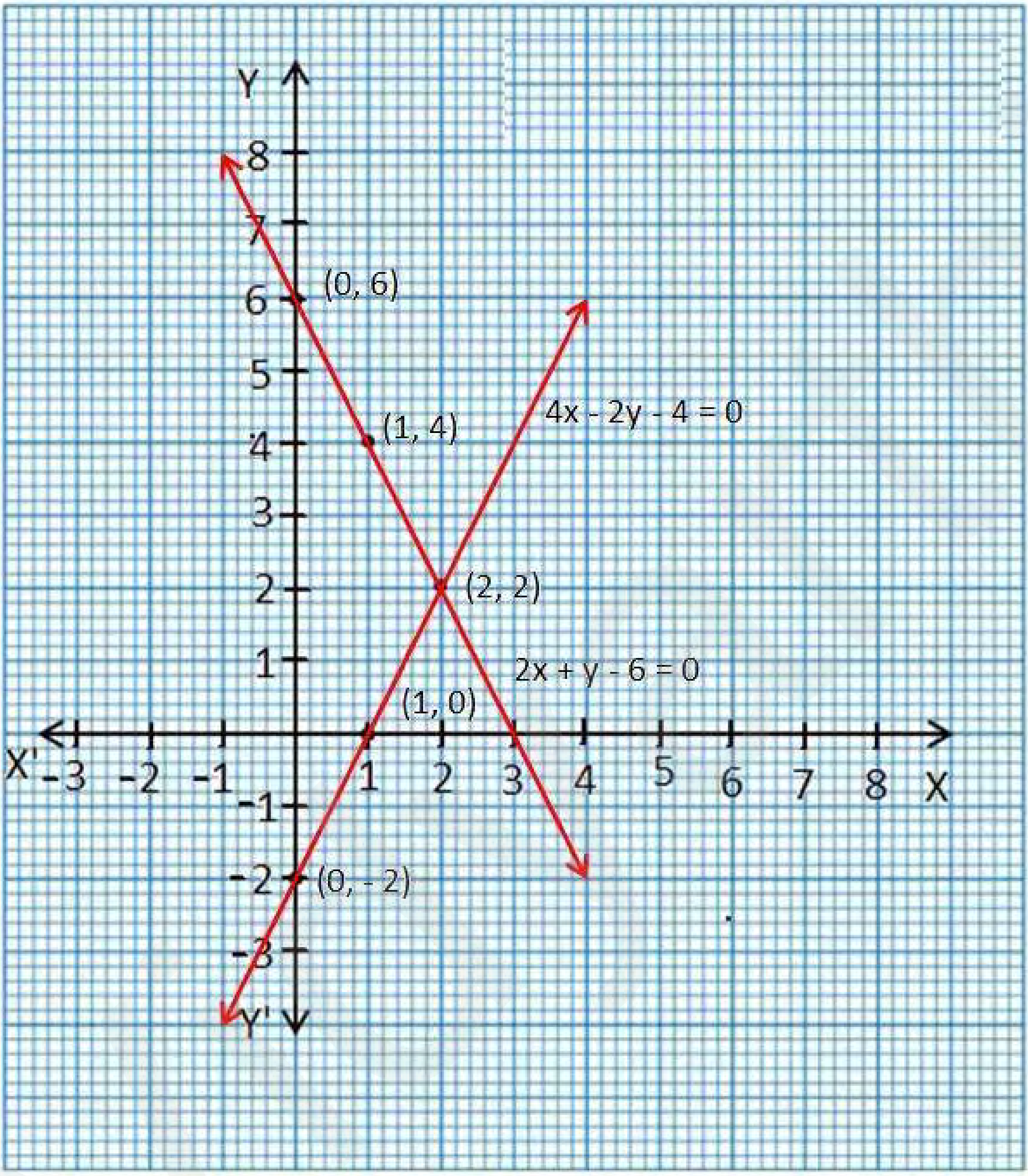
$y = 2x - 2$

x का मान 0, 1 और 2 रखने पर y का मान क्रमश: -2, 0 और 2 प्राप्त होता है

x	0	1	2
y	-2	0	2

तालिका (i) और (ii) के निर्देशांक बिन्दुओं को ग्राफ पेपर पर स्थापित करने पर

evidyarthi
https://www.evidyarthi.in



https://www.evidyarthi.in/

हल : (iv) 2x – 2y – 2 = 0 .... (i)

4x – 4y – 5 = 0 .... (ii)

संगत/असंगत के लिए जाँच -

$$\frac{2}{4} = \frac{-2}{-4} \neq \frac{-2}{-5} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \neq \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

अत: ये समान्तर हैं और इसलिए ये असंगत है |

Q5. एक आयताकार बाग़ जिसकी लंम्बाई, चौड़ाई से 4m अधिक है, का अर्धपरिमाप 36m है | बाग़ की विमाएँ ज्ञात कीजिए |

हल : माना आयताकार बाग की लंबाई = x m

और चौड़ाई = y m है |

अर्धपरिमाप = 36 m

$$\Rightarrow \frac{\text{परिमाप}}{2} = 36 \text{ m}$$

अत: स्थिति (i)

x - y = 4 .... (i)

स्थिति (ii)

2(लंबाई + चौड़ाई) = परिमाप

या लंबाई + चौड़ाई = $\frac{\text{परिमाप}}{2}$

या x + y = 36 .... (ii)

evidyarthi
https://www.evidyarthi.in

समीकरण (i) से

$x - y = 4$

$\Rightarrow x = 4 + y$

अब x का मान 4 + y समीकरण (ii) में रखने पर

$x + y = 36$

$\Rightarrow 4 + y + y = 36$

$\Rightarrow 4 + 2y = 36$

$\Rightarrow 2y = 36 - 4$

$\Rightarrow 2y = 32$

$\Rightarrow y = \frac{32}{2} = 16$

अब y = 16 समीकरण (i) में रखने पर

$x = 4 + y$

या $x = 4 + 16 = 20$

अत: बाग की लंबाई = 20 मीटर

और चौड़ाई = 16 मीटर

Q6. एक रैखिक समीकरण 2x + 3y - 8 = 0 दी गई है | दी चरों में एक ऐसी और रैखिक समीकरण लिखिए ताकि प्राप्त युग्म का ज्यामितीय निरूपण जैसा कि

(i) प्रतिच्छेद करती रेखाएँ हों | **(ii) समांतर रेखाएँ हों|**

(iii) संपाती रेखाएँ हों |

हल : 2x + 3y - 8 = 0 .... (i) (दिया है)

https://www.evidyarthi.in

हमें एक और ऐसी ही रैखिक समीकरण खींचना है जिससे प्राप्त युग्म का ज्यामितीय निरूपण

(i) प्रतिच्छेद करती रेखाए हो

रेखाए प्रतिच्छेद करती हो इसके लिए

$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ होना चाहिए ।

अत: 3x + 2y - 10 = 0 .... (ii)

जो इस शर्त को पूरा करती है ।

इसलिए समीकरण युग्म हैं -

2x + 3y - 8 = 0 .... (i)

3x + 2y - 10 = 0 .... (ii)

(ii) समांतर रेखाएँ हो

इसके लिए समीकरण युग्म से शर्त है -

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

अत: दूसरा समीकरण है

4x + 6y - 5 = 0 .... (ii)

जो इस शर्त को पूरा करती है ।

अत: समीकरण युग्म हैं -

2x + 3y - 8 = 0 .... (i)

4x + 6y - 5 = 0 .... (ii)

https://www.evidyarthi.in/

(iii) संपाती रेखाएँ हो

इसके लिए समीकरण युग्म से शर्त है

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

अत: दूसरा समीकरण है -

4x + 6y – 16 = 0 .... (ii)

जो इस शर्त को पूरा करती है -

अत: समीकरण युग्म हैं -

2x + 3y - 8 = 0 .... (i)

4x + 6y – 16 = 0 .... (ii)

Q7. समीकरणों x - y + 1 = 0 और 3x + 2y - 12 = 0 का ग्राफ खींचिए | x- अक्ष और इन रेखाओं से बने त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशक ज्ञात कीजिए और त्रिभुजाकार पटल को छायांकित कीजिए |

हल :

x – y + 1 = 0 …………. (i)

3x + 2y – 12 = 0 ………….(ii)

समीकरण (i) से

x – y + 1 = 0

या y = x + 1

अब x का मान 0, 1 और 2 रखने पर y का मान क्रमश: 1, 2 और 3 प्राप्त होता है जिसकी तालिका निम्न है –

evidyarthi
https://www.evidyarthi.in

x	0	1	2
y	1	2	3

समीकरण (ii) से

$3x + 2y - 12 = 0$

$2y = 12 - 3x$

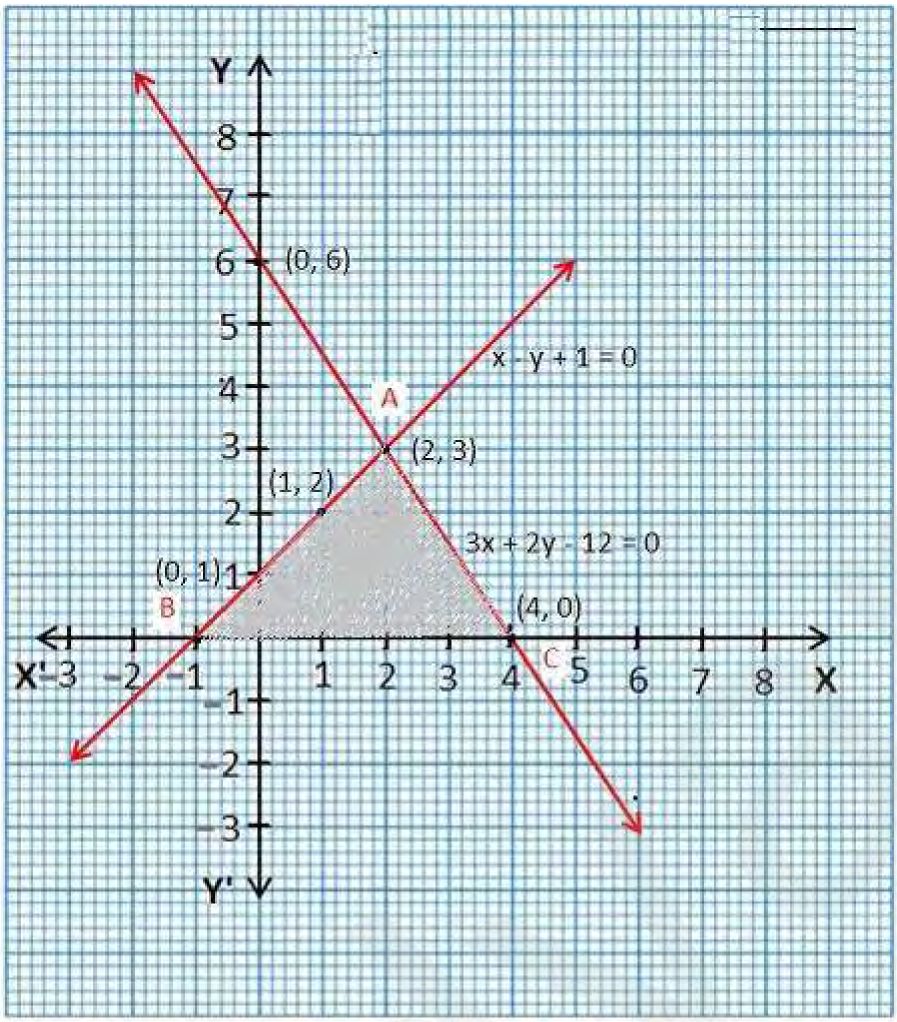
$y = \frac{12-3x}{2}$

अब इसमें x का मान 0, 2 और 4 रखने पर y का मान क्रमश: 6, 3 और 0 प्राप्त होता है जिसकी तालिका निम्न है |

x	0	2	4
y	6	3	0

दोनों तालिकाओं को ग्राफ पर स्थापित करने पर -

https://www.evidyarthi.in



प्रश्नावली 3.2

Q1. निम्न रैखिक समीकरण युग्म को प्रतिस्थापन विधि से हल कीजिए :

https://www.evidyarthi.in

(i) $x + y = 14,$

$x - y = 4$

(ii) $s - t = 3$

$\frac{s}{3} + \frac{t}{2} = 6$

(iii) $3x - y = 3$

$9x - 3y = 9$

(iv) $0.2x + 0.3y = 1.3$

$0.4x + 0.5y = 2.3$

(v) $\sqrt{2}x + \sqrt{3}y = 0$

$\sqrt{3}x - \sqrt{8}y = 0$

(vi) $\frac{3x}{2} - \frac{5y}{3} = 2$

$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{13}{6}$

नोट : प्रतिलोपन विधि में दिए गए समीकरण युग्म में से किसी भी एक युग्म को लेकर उसकों x या y के पदों में व्यक्त किया जाता है और उस मान को दुसरे बचे समीकरण में रख कर अन्य चर जैसे पहले x का मान रखा है तो y का मान प्राप्त करते है और यदि y का मान रखा है तो x का प्राप्त करते हैं | फिर इस मान को पुन: पहले समीकरण में रख कर और दुसरे चर का मान प्राप्त कर लेते है | कोशिश यह रहनी चाहिए कि सबसे कम संख्यात्मक मान वाले समीकरण को सबसे पहले लेना चाहिए |

हल Q1:

(i) $x + y = 14$ .... (i)

$x - y = 4$ .... (ii)

प्रतिलोपन विधि से

समीकरण (ii) से

$x - y = 4$

$x = 4 + y$

अब समीकरण (i) में x का मान 4 + y रखने पर

$x + y = 14$

या $(4 + y) + y = 14$

या $4 + 2y = 14$

या $2y = 14 – 4$

evidyarthi

या $2y = 10$

या $y = \frac{10}{2} = 5$

{अब यहाँ हमने y का मान प्राप्त कर लिया है जिसे हम पुन: समीकरण (ii) में रखेंगे और x का मान प्राप्त करेंगे |}

अब y का मान समीकरण (ii) में रखने पर

$x = 4 + y$

या $x = 4 + 5 = 9$

{ध्यान रखे कि यदि समीकरण (i) से मान निकालेंगे तो उस मान को समीकरण (ii) में रखेंगे और यदि समीकरण (ii) से निकालेंगे तो उस मान को समीकरण (i) में रखेंगे |}

अत: दिए गए रैखिक समीकरण युग्म का हल है -

अत: $x = 9$, और $y = 5$ **उत्तर**

evidyarthi
https://www.evidyarthi.in

हल : (ii) s - t = 3 .... (i)

$\frac{s}{3} + \frac{t}{2}$ = 6 या 2s + 3t = 36 .... (ii)

समीकरण (i) से

s - t = 3

या s = 3 + t

अब s का मान समीकरण (ii) में रखने पर

2s + 3t = 36

या 2(3 + t) + 3t = 36

या 6 + 2t + 3t = 36

या 6 + 5t = 36

या 5t = 36 - 6

या 5t = 30

या t = $\frac{30}{5}$ = 6

अत: t = 6

अब इस t के मान को पुन समीकरण (i) में रखने पर

s = 3 + t

या s = 3 + 6 = 9

अत: s = 9

अत: दिए गए रैखिक समीकरण युग्म का हल है -

s = 9 और t = 6 उत्तर

https://www.evidyarthi.in/

हल : (iii) $3x - y = 3$ .... (i)

$9x - 3y = 9$ .... (ii)

प्रतिस्थापन विधि से

समीकरण (i) लेने पर

$3x - y = 3$

या $3x - 3 = y$

या $y = 3x - 3$

अब इस y के मान को समीकरण (ii) में रखने पर

$9x - 3y = 9$

या $9x - 3(3x - 3) = 9$

या $9x - 9x + 9 = 9$

या $9 = 9$

या $x = 0$ और $y = 3x - 3$ उत्तर

अत: दिए गए रैखिक समीकरण युग्म का हल है -

$x = 0$ और $y = 3x - 3$

https://www.evidyarthi.in

हल : (iv) 0.2x + 0.3y = 1.3

0.4x + 0.5y = 2.3

सरल करने पर

$0.2x + 0.3y = 1.3$

$\Rightarrow \frac{2x}{10} + \frac{3y}{10} = \frac{13}{10}$

$\Rightarrow 2x + 3y = 13$ .... (i)

अब, $0.4x + 0.5y = 2.3$

$\Rightarrow \frac{4x}{10} + \frac{5y}{10} = \frac{23}{10}$

$\Rightarrow 4x + 5y = 23$ .... (ii)

evidyarthi
https://www.evidyarthi.in

अब समीकरण (i) लेने पर

$\Rightarrow$ 2x + 3y = 13

$\Rightarrow$ 2x = 13 - 3y

$$\Rightarrow x = \frac{13 - 3y}{2}$$

अब x के इस मान को समीकरण (ii) में रखने पर

4x + 5y = 23

$$\Rightarrow 4\left(\frac{13 - 3y}{2}\right) + 5y = 23$$

$\Rightarrow$ 2(13 - 3y) + 5y = 23

$\Rightarrow$ 26 - 6y + 5y = 23

$\Rightarrow$ 26 - y = 23

https://www.evidyarthi.in

$\Rightarrow$ y = 26 - 23

$\Rightarrow$ y = 3

अब y के मान को समीकरण (i) में रखने पर

$\Rightarrow x = \frac{13 - 3y}{2}$

$\Rightarrow x = \frac{13 - 3(3)}{2}$

$\Rightarrow x = \frac{13 - 9}{2}$

$\Rightarrow x = \frac{4}{2} = 2$

अत: दिए गए रैखिक समीकरण युग्म का हल है -

x = 2 और y = 3

https://www.evidyarthi.in

हल : (v) $\sqrt{2}x + \sqrt{3}y = 0$ .... **(i)**

$\sqrt{3}x - \sqrt{8}y = 0$ .... **(ii)**

समीकरण (i) से

$\sqrt{2}x + \sqrt{3}y = 0$

या $\sqrt{2}x = -\sqrt{3}y$

या $x = -\frac{\sqrt{3}y}{\sqrt{2}}$

अब x का मान समीकरण (ii) में रखने पर

$\sqrt{3}x - \sqrt{8}y = 0$

या $\sqrt{3}\left(-\frac{\sqrt{3}y}{\sqrt{2}}\right) - \sqrt{8}y = 0$

या $-3y - \sqrt{16}y = 0$

या $-3y - 4y = 0$

या $-7y = 0$

या $y = 0$

अब $y = 0$ समीकरण (i) में रखने पर

$x = -\frac{\sqrt{3}y}{\sqrt{2}}$

या $x = -\frac{\sqrt{3}(0)}{\sqrt{2}} = 0$

अतः दिए गए रैखिक समीकरण युग्म का हल है -

x = 0 और y = 0

evidyarthi
https://www.evidyarthi.in

हल : (vi) $\frac{3x}{2} - \frac{5y}{3} = -2 \Rightarrow 9x - 10y = -12$ .... (i)

$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{13}{6} \Rightarrow 2x + 3y = 13$ .... (ii)

समीकरण (ii) लेने पर

$2x + 3y = 13$

$\Rightarrow 2x = 13 - 3y$

$\Rightarrow x = \frac{13 - 3y}{2}$

अब x के इस मान को समीकरण (i) में रखने पर

$9x - 10y = -12$

$\Rightarrow 9\left(\frac{13 - 3y}{2}\right) - 10y = -12$

$\Rightarrow 117 - 27y - 20y = -24$

$\Rightarrow 117 - 47y = -24$

$\Rightarrow 47y = 117 + 24$

$\Rightarrow 47y = 141$

$\Rightarrow y = \frac{141}{47} = 3$

अब समीकरण (i) में y = 3 रखने पर

$\Rightarrow x = \frac{13 - 3(3)}{2} = \frac{13 - 9}{2} = \frac{4}{2} = 2$

अत: दिए गए रैखिक समीकरण युग्म का हल है –

x = 2 और y = 3

https://www.evidyarthi.in

Q2. 2x + 3y = 11 और 2x - 4y = -24 को हल कीजिए और इसमें 'm' का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए y = mx + 3 हो |

हल :

$2x + 3y = 11$ .... (i)

$2x - 4y = -24$ .... (ii)

समीकरण (i) से

$2x + 3y = 11$

$\Rightarrow 2x = 11 - 3y$

$\Rightarrow x = \frac{11 - 3y}{2}$ .... (iii)

x का मान समीकरण (ii) में रखने पर

$2x - 4y = -24$

$\Rightarrow 2\left(\frac{11 - 3y}{2}\right) - 4y = -24$

$\Rightarrow 11 - 3y - 4y = -24$

$\Rightarrow 11 - 7y = -24$

$\Rightarrow 7y = 11 + 24$

$\Rightarrow 7y = 35$

$\Rightarrow y = \frac{35}{7} = 5$

evidyarthi
https://www.evidyarthi.in

समीकरण (iii) में y = 5 रखने पर

$$\Rightarrow x = \frac{11 - 3y}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{11 - 3(5)}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{11 - 15}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{-4}{2} = -2$$

x = -2 और y = 5

अब m का मान प्राप्त करने के लिए x और y का मान y = mx + 3 में रखने पर

$$y = mx + 3$$

$$\Rightarrow 5 = m(-2) + 3$$

$$\Rightarrow 5 = -2m + 3$$

$$\Rightarrow -2m = 5 - 3$$

$$\Rightarrow -2m = 2$$

$$\Rightarrow m = -1$$

Q3. निम्न समस्याओं में रैखिक समीकरण युग्म बनाइए और उनके हल प्रतिस्थापन विधि द्वारा ज्ञात कीजिए :

(i) दो संख्याओं का अन्तर 26 है और एक संख्या दूसरी संख्या की तीन गुनी है | उन्हें ज्ञात कीजिए |

हल : माना पहली संख्या x और दूसरी संख्या y है |

तो प्रश्नानुसार,

स्थिति (I)

evidyarthi

$x - y = 26$ .... (i)

स्थिति (II)

$x = 3y$ .... (ii)

अब समीकरण (i) में $x = 3y$ रखने पर

$x - y = 26$

$\Rightarrow 3y - y = 26$

$\Rightarrow 2y = 26$

$\Rightarrow y = 13$

अब $y = 13$ समीकरण (ii) में रखने पर

$x = 3y$

$\Rightarrow x = 3 \times 13$

$= 39$

अत: पहली संख्या 39 है और दूसरी संख्या 13 है |

(ii) दो संपूरक कोणों में बड़ा कोण छोटे कोण से 18 डिग्री अधिक है | उन्हें ज्ञात कीजिए |

हल :

माना दो संपूरक कोणों में से बड़ा कोण x है

और छोटा कोण y है |

अत: स्थिति (II)

$x - y = 18^\circ$ .... (i)

$x + y = 180^\circ$ .... (ii)

(संपूरक कोणों का योग 180° होता है |)

अब समीकरण (i) से

$x - y = 18^\circ$

https://www.evidyarthi.in

$\Rightarrow x = 18° + y$

अब x का मान समीकरण (ii) में रखने पर

$x + y = 180°$

$\Rightarrow 18° + y + y = 180°$

$\Rightarrow 18° + 2y = 180°$

$\Rightarrow 2y = 180° - 18°$

$\Rightarrow 2y = 162°$

$\Rightarrow y = \frac{162°}{2}$

$\Rightarrow y = 81°$

y का मान समीकरण (i) में रखने पर

$\Rightarrow x = 18° + y$

$\Rightarrow x = 18° + 81°$

$\Rightarrow x = 99°$

अत: बड़ा कोण 99° है और छोटा कोण 81° है |

(iii) एक क्रिकेट टीम के कोच ने 7 बल्ले तथा 6 गेंदे 3800 रू. में खरीदी | बाद में, उसने 3 बल्ले तथा 5 गेंदें 1750 रू. में खरीदी | प्रत्येक गेंद का मूल्य ज्ञात कीजिए|

हल :

माना एक बल्ले का मूल्य x रुपये

और एक गेंद का मूल्य y रुपये है |

स्थित I

7 बल्ले + 6 गेंद = 3800

https://www.evidyarthi.in

$\Rightarrow$ $7x + 6y = 3800$ .... (i)

स्थिति II

3 बल्ले + 5 गेंदें = 1750

$\Rightarrow$ $3x + 5y = 1750$ .... (ii)

समीकरण (ii) से

$3x + 5y = 1750$

$\Rightarrow$ $3x = 1750 - 5y$

$\Rightarrow$ $x = \frac{1750 - 5y}{3}$

https://www.evidyarthi.in/

अब इस x के मान को समीकरण (i) में रखने पर

$$7x + 6y = 3800$$

$$\Rightarrow 7\left(\frac{1750 - 5y}{3}\right) + 6y = 3800$$

$$\Rightarrow 12250 - 35y + 18y = 11400$$

$$\Rightarrow 12250 - 17y = 11400$$

$$\Rightarrow 17y = 12250 - 11400$$

$$\Rightarrow 17y = 850$$

$$\Rightarrow y = \frac{850}{17} = 50$$

अब y = 50 समीकरण (ii) में रखने पर

$$\Rightarrow x = \frac{1750 - 5y}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1750 - 5 \times 50}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1750 - 250}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1500}{3} = 500$$

$\Rightarrow$ x = 500 और y = 50

अत: एक बल्ले का मूल्य 500 रुपया है और एक गेंद का मूल्य 50 रुपया है |

(iv) एक नगर में टैक्सी के भाड़े में एक नियत भाड़े के अतिरिक्त चली गई दुरी पर भाडा सम्मिलित किया जाता है | 10 km दुरी के लिए 105 रू है तथा 15 km के लिए भाडा 155 रू है | नियत भाडा तथा प्रति km भाडा ज्ञात कीजिए और एक व्यक्ति को 25 km यात्रा करने के लिए कितना भाडा देना होगा?

हल : माना टैक्सी का नियत भाडा x रुपया है |

और प्रत्येक अतिरिक्त प्रति किलोमीटर के लिए भाडा y रुपया है |

स्थिति I

https://www.evidyarthi.in

$x + 10y = 105$ .... (i)

स्थिति II

$x + 15y = 155$ .... (ii)

समीकरण (i) से

$x + 10y = 105$

$\Rightarrow x = 105 - 10y$

अब x का मान समीकरण (ii) में रखने पर

$x + 15y = 155$

$\Rightarrow (105 - 10y) + 15y = 155$

$\Rightarrow 105 + 5y = 155$

$\Rightarrow 5y = 155 - 105$

$\Rightarrow 5y = 50$

$\Rightarrow y = \frac{50}{5} = 10$

अब समीकरण (i) में y = 10 रखने पर

$\Rightarrow x = 105 - 10y$

$\Rightarrow x = 105 - 10(10)$

$\Rightarrow x = 105 - 100 = 5$

अत: नियत भाडा 5 रुपया और अतिरिक्त किराया 10 रुपया है |

25 km के लिए भाडा = $x + 25y$

$= 5 + 25(10)$

$= 5 + 250$

= 255 रुपये

https://www.evidyarthi.in

(v) यदि किसी भिन्न के अंश और दोनों में 2 जोड़ दिया जाए, तो वह $\frac{9}{11}$ हो जाती है | यदि अंश और हर दोनों में 3 जोड़ दिया जाए, वह $\frac{5}{6}$ हो जाती है | वह भिन्न ज्ञात कीजिए |

हल : माना अंश x है और हर y है |

अत : भिन्न = $\frac{x}{y}$

स्थिति I (अंश और हर में 2 जोड़ने पर $\frac{9}{11}$ हो जाता है|)

$$\frac{x+2}{y+2} = \frac{9}{11}$$

या 11(x + 2) = 9(y + 2)

⇒ 11x + 22 = 9y + 18

⇒ 11x - 9y = 18 - 22

⇒ 11x - 9y = - 4 .... (i)

स्थिति II (अंश और हर में 3 जोड़ने पर $\frac{9}{11}$ हो जाता है|)

$$\frac{x+3}{y+3} = \frac{5}{6}$$

या 6(x + 3) = 5(y + 3)

⇒ 6x + 18 = 5y + 15

⇒ 6x - 5y = 15 - 18

⇒ 6x - 5y = - 3 .... (ii)

समीकरण (ii) से

evidyarthi

$$6x - 5y = -3$$

$$\Rightarrow 6x + 3 = 5y$$

$$\Rightarrow y = \frac{6x + 3}{5}$$

अब y का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$11x - 9y = -4$$

$$\Rightarrow 11x - 9\left(\frac{6x + 3}{5}\right) = -4$$

$$\Rightarrow 55x - 54x - 27 = -20$$

$$\Rightarrow x = 27 \quad - 20$$

$$\Rightarrow x = 7$$

अब x = 7 समीकरण (ii) में रखने पर

$$\Rightarrow y = \frac{6(7) + 3}{5}$$

$$\Rightarrow y = \frac{42 + 3}{5} = \frac{45}{5} = 9$$

अत: अंश 7 और हर 9 है |

इसलिए अभीष्ट भिन्न $\frac{7}{9}$ है |

(vi) पाँच वर्ष बाद जैकब की आयु उसके पुत्र की आयु से तीन गुनी हो जाएगी | पाँच वर्ष पूर्व जैकब की आयु उसके पुत्र की सात गुनी थी | उनकी वर्तमान आयु क्या है?

हल : माना जैकब की वर्त्तमान आयु x वर्ष है |

और उसके पुत्र की वर्त्तमान आयु y वर्ष है |

स्थिति I

पाँच वर्ष बाद जैकब की आयु = x + 5 वर्ष

और उसके पुत्र की आयु = y + 5 वर्ष

https://www.evidyarthi.in

अत: $x + 5 = 3(y + 5)$

$\Rightarrow x + 5 = 3y + 15$

$\Rightarrow x - 3y = 15 - 5$

$\Rightarrow x - 3y = 10$ .... (i)

स्थित II

पाँच वर्ष पूर्व जैकब की आयु = x - 5 वर्ष

और पुत्र की आयु = y - 5 वर्ष

तो $x - 5 = 7(y - 5)$

$\Rightarrow x - 5 = 7y - 35$

$\Rightarrow x - 7y = 5 - 35$

$\Rightarrow x - 7y = -30$ .... (ii)

https://www.evidyarthi.in

समीकरण (ii) से

$x - 7y = -30$

$\Rightarrow x = 7y - 30$

अब x का मान समीकरण (i) में रखने पर

$x - 3y = 10$

$\Rightarrow 7y - 30 - 3y = 10$

$\Rightarrow 4y = 10 + 30$

$\Rightarrow 4y = 40$

$\Rightarrow y = 10$

y = 10 को समीकरण (ii) में रखने पर

$\Rightarrow x = 7(10) - 30$

$\Rightarrow x = 70 - 30 = 40$

अत: जैकब की वर्त्तमान आयु 40 वर्ष और उसके पुत्र की वर्त्तमान आयु 10 वर्ष है |

प्रश्नावली 3.3

Q1. निम्न समीकरणों के युग्म को विलोपन विधि तथा प्रतिस्थापना विधि से हल कीजिए | कौन सी विधि अधिक उपयुक्त है ?

(i) $x + y = 5$ और $2x - 3y = 4$

(ii) $3x + 4y = 10$ और $2x - 2y = 2$

(iii) $3x - 5y - 4 = 0$ और $9x = 2y + 7$

https://www.evidyarthi.in

(iv) $\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = -1$ और $x - \frac{y}{3} = 3$

विलोपन विधि (Substitution Method) : इस विधि में समीकरण (i) और समीकरण (ii) के चर x या y किसी एक चर के गुणांकों (coefficients)को बराबर किया जाता है और फिर इन समीकरणों को एक दुसरे में से घटाया या जमा किया जाता है | घटाने पर जिस चर को हमने बराबर किया था वह विलोपित हो जाता है | और तब अन्य चर का मान प्राप्त करते है, और उस चर के मान को किसी भी समीकरण में रखने पर विलोपित चर का मान प्राप्त हो जाता है |

evidyarthi

यहाँ प्रश्न 1. (i) के समी० (i) में x का गुणांक 1 है और समी० (ii) में x का गुणांक 2 है | जबकि समी० (i) में y का गुणांक 1 और (ii) में y का गुणांक (-3) है | हम यहाँ x या y किसी भी चर के गुणांक को बराबर कर सकते है | एक बात यहाँ ध्यान दिया जाता है इनके बीच लगे (+) और (–) के चिन्हों को इन्ही के ऊपर समीकरण को एक दुसरे से घटाना है या जोड़ना है निर्भर करता है | जैसे -

(i) जब सामान चिन्ह (दोनों (+) या दोनों (-) हो तो घटाया जाता है | जब x के गुणकों को बराबर करते हैं तो -

$2x + y = 4$

$2x - 3y = 7$

अथवा जब y के गुणांकों को बराबर करते है तो -

$3x - 5y = 11$

$2x - 5y = -7$

$\left.\begin{cases} + & - \\ + & - \end{cases}\right\}$ घटायाजाता है

(ii) जब चिन्ह विपरीत हो जैसे एक (+) और दूसरा (–)अथवा एक (–) और दूसरा (+) तो जोड़ा जाता है |

$3x + y = 3$

$-3x + 4y = 9$

अथवा

$\left.\begin{cases} + & - \\ - & + \end{cases}\right\}$ जोड़ा जाता है

$5x - 4y = 3$

$3x + 4y = 9$

https://www.evidyarthi.in

हल :

Q1. (i) $x + y = 5$ .... (i)

$2x - 3y = 4$ .... (ii)

समी० (i) × 3 = $3x + 3y = 15$ ...(iii)

समी० (ii) ×1 = $2x - 3y = 4$ ... (iv)

[नोट: यहाँ y के गुणांक बराबर हो चुके हैं |

और चिन्ह विपरीत है इसलिए जोड़ेंगे |]

अब समी० (iii) और (iv) को जोड़ने पर

$3x + 3y = 15$ ..... (iii)

$2x - 3y = 4$ ..... (iv)

+

$5x = 19$

$\Rightarrow x = \frac{19}{5}$

अब समीकरण (i) में $x = \frac{19}{5}$ रखने पर

https://www.evidyarthi.in

$x + y = 5$

$\Rightarrow \frac{19}{5} + y = 5$

$\Rightarrow y = 5 - \frac{19}{5}$

$\Rightarrow y = \frac{25-19}{5}$

$\Rightarrow y = \frac{6}{5}$

अत: दिए गए रैखिक समीकरण युग्म का हल है $x = \frac{19}{5}$ और $y = \frac{6}{5}$

हल :(ii) $3x + 4y = 10$ .... (i)

$2x - 2y = 2$ .... (ii)

समी० (i) × 1 $\Rightarrow 3x + 4y = 10$ .... (iii)

समी० (ii) ×2 $\Rightarrow 4x - 4y = 4$........ (iv)

समीकरण (i) और समीकरण (ii) को जोड़ने पर

$3x + 4y = 10$ .... (iii)

$4x - 4y = 4$ .... (iv)

y के गुणांकों को बराबर करने के लिए और चिन्ह (+) और (-) है इसलिए इसे जोड़ेंगे |

$7x = 14$

$\Rightarrow x = \frac{14}{7} = 2$

अब x का मान 2 समीकरण (i) में रखने पर

https://www.evidyarthi.in

$3x + 4y = 10$

$\Rightarrow 3(2) + 4y = 10$

$\Rightarrow 6 + 4y = 10$

$\Rightarrow 4y = 10 - 6$

$\Rightarrow 4y = 4$

$\Rightarrow y = 1$

अत: दिए गए रैखिक समीकरण युग्म का हल है x = 2 और y = 1

हल :(iii) $3x - 5y - 4 = 0$

या $3x - 5y = 4$ .... (i)

$9x = 2y + 7$

या $9x - 2y + 7$

https://www.evidyarthi.in

समी० (i) × 3 ⇒ $9x - 15y = 12$ ..... (iii)

समी० (ii) × 1⇒ $9x - 2y = 7$ .....(iv)

समीकरण (iii) में से (iv) घटाने पर

$9x - 15y = 12$ ..... (iii)

$9x - 2y = 7$ .....(iv)

(−) (+) (−)

$-13y = 5$

इसलिए, $y = \frac{5}{-13} \times \frac{-1}{-1} = \frac{-5}{13}$

अब समीकरण (i) $y = \frac{-5}{13}$ रखने पर

$3x - 5y = 4$

$\Rightarrow \quad 3x - 5\left(\frac{-5}{13}\right) = 4$

$\Rightarrow \quad 3x + \left(\frac{25}{13}\right) = 4$

$\Rightarrow \quad 39x + 25 = 52$

$\Rightarrow \quad 39x = 52 - 25$

$\Rightarrow \quad 39x = 27$

$\Rightarrow x = \frac{27}{39} = \frac{9}{13}$

अत: दिए गए रैखिक समीकरण युग्म का हल है $x = \frac{9}{13}$ और $y = \frac{-5}{13}$

https://www.evidyarthi.in

हल :(iv) $\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = -1$

या $3x + 4y = -6$ .... (i)

और $x - \frac{y}{3} = 3$

या $3x - y = 9$ .... (ii)

समीकरण (i) में से (ii) घटाने पर

$3x + 4y = -6$ .... (i)

$3x - y = 9$ .... (ii)

(–) (+ (–)

$5y = -15$

$\Rightarrow \quad y = \frac{-15}{5} = -3$

अब y = - 3 समीकरण (i) में रखने पर

$3x + 4y = -6$

https://www.evidyarthi.in

$\Rightarrow \quad 3x + 4(-3) = -6$

$\Rightarrow \quad 3x - 12 = -6$

$\Rightarrow \quad 3x = 12 - 6$

$\Rightarrow \quad 3x = 6$

$\Rightarrow \quad x = \frac{6}{3}$

$\Rightarrow \quad x = 2$

अत: दिए गए रैखिक समीकरण युग्म का हल है x = 2 और y = - 3

Q2. निम्न समस्याओं में रैखिक समीकरणों के युग्म बनाइए और उनके हल (यदि उनका अस्तित्व हो विलोपन विधि से ज्ञात कीजिए) :

(i) यदि हम अंश में 1 जोड़ दे तथा हर में से 1 घटा दे, तो भिन्न 1 में बदल जाती है| यदि हर में 1 जोड़ दे, तो यह $\frac{1}{2}$ हो जाती वह भिन्न क्या है?

https://www.evidyarthi.in

हल: माना भिन्न का अंश x और हर y है |

इसलिए, भिन्न = $\frac{x}{y}$

$$\frac{x+1}{y-1} = \frac{1}{1}$$

$\Rightarrow x + 1 = y - 1$

$\Rightarrow x - y = -1 - 1$

$\Rightarrow x - y = -2$ .... (i)

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

$\Rightarrow 2x = y + 1$

$\Rightarrow 2x - y = 1$ .... (ii)

(यहाँ समीकरण (i) और (ii) में y के गुणांक पहले ही से बराबर है इसलिए इन्हें बराबर करने की जरुरत नहीं है |)

अब समीकरण (i) में से (ii) घटाने पर

https://www.evidyarthi.in

$$\begin{array}{rcl} x - y &=& -2 \\ 2x - y &=& 1 \\ (-) \quad (+) & & (-) \\ \hline -x &=& -3 \end{array}$$

$\therefore \quad x = 3$

अब x का मान 3 समीकरण (i) में रखने पर

$x - y = -2$

$\Rightarrow \quad 3 - y = -2$

$\Rightarrow \quad y = 3 + 2$

$\Rightarrow \quad y = 5$

अत: अभीष्ट भिन्न $= \dfrac{3}{5}$

(ii) पाँच वर्ष पूर्व नूरी की आयु सोनू की तीन गुनी थी | दस वर्ष पश्चात्, नूरी की आयु सोनू की आयु की दो गुनी हो जाएगी नूरी और सोनू की आयु में कितनी है ?

हल : माना नूरी की आयु x वर्ष

और सोनू की आयु y वर्ष

स्थिति I

पाँच वर्ष पूर्व,

नूरी की आयु = x - 5 वर्ष

सोनू की आयु = y - 5 वर्ष

प्रश्नानुसार,

evidyarthi

□ □□ $x - 5 = 5(y - 5)$

या□ $x - 5 = 5y - 25$

या□ $x - 5y = 5 - 25$

या□ $x - 5y = - 20$ .... (i)

स्थिति II

दस वर्ष बाद,

नूरी की आयु = $x + 10$ वर्ष

सोनू की आयु = $y + 10$ वर्ष

प्रश्नानुसार,

□ □□ $x + 10 = 2(y + 10)$

या□ □$x + 10 = 2y + 20$

या□ $x - 2y = 20 - 10$

या□ $x - 2y = 10$ .... (ii)

(चूँकि x के गुणांक स्वत: बराबर है इसलिए गुणांक बराबर नहीं करेंगे|)

अब समीकरण (i) में से (ii) घटाने पर

evidyarthi

https://www.evidyarthi.in

$$x - 5y = -20 \quad \text{...........} \quad (i)$$

$$x - 2y = 10 \quad \text{...........} \quad (ii)$$

$$(-) \quad (+) \quad (-)$$

$$-3y = -30$$

$$\Rightarrow \quad y = \frac{-30}{-3} = 10$$

y = 10 समीकरण (i) में रखने पर

$$x - 5y = -20$$

या $\quad x - 5(10) = -20$

या $\quad x - 50 = -20$

या $\quad x = 50 - 20$

या $x = 30$

अत: नूरी की आयु 30 वर्ष है और सोनू की आयु 10 वर्ष है |

(iii) दो अंको की संख्या के अंको का योग 9 है | इस संख्या का 9 गुना, संख्या के अंको को पलटने से बनी संख्या का दो गुना है | वह संख्या ज्ञात कीजिए |

हल : माना संख्या के इकाई का अंक x है |

और दहाई का अंक y है |

तो वास्तविक संख्या = 10y + x होगी,

और पलटी हुई संख्या = 10x + y

स्थित I

$$x + y = 9 \text{ ....} (i)$$

https://www.evidyarthi.in

स्थिति II

9(संख्या) = 2(पलटी संख्या)

या□ 9(10y + x) = 2(10x + y)

या□ 90y + 9x = 20x + 2y

या□ 20x - 9x + 2y - 90y = 0

या□ 11x - 88y = 0

या□ x - 8y = 0

या□ x = 8y .... (ii)

समीकरण (i) में x = 8y रखने पर

x + y = 9

या 8y + y = 9

या 9y = 9

या y = = 1

y = 1 समीकरण दो में रखने पर

x = 8y = 8 × 1 = 8

अत: अभीष्ट संख्या = 10y + x

= 10 × 1 + 8

= 18

(iv) मीना 2000 रू निकालने के लिए एक बैंक गई| उसने खजाँची से 50 रू तथा 100 रू के नोट देने के लिए कहा | मीना ने कुल 25 नोट प्राप्त किए | ज्ञात कीजिए की उसने 50 रू और 100 रू के कितने -कितने नोट प्राप्त किए |

हल : माना 50 रुपये के नोटों की संख्या = x है |

और 100 रुपये के नोटों की संख्या = y है |

evidyarthi

स्थित I

कुल नोट की संख्या = 25

अत: $x + y = 25$ .... (i)

अब स्थित II

50 के x नोट + 100 के y नोट = 2000 रुपये

अत: $50x + 100y = 2000$

या $x + 2y = 40$ .... (ii) (सरल करने पर)

समीकरण (i) में से (ii) घटाने पर

$$x + y = 25 \quad \text{........... (i)}$$

$$x + 2y = 40 \quad \text{........... (ii)}$$

$$(-) \quad (-) \quad (-)$$

$$-y = -15$$

$\therefore \quad y = 15$

अब y = 15 समीकरण (i) में रखने पर

$$x + y = 25$$

या $x + 15 = 25$

या $x = 25 - 10$

या $x = 10$

(v) किराए पर पुस्तके देने वाले किसी पुस्तकालय का प्रथम तीन दिनों का एक नियत किराया है तथा उसके बाद प्रत्येक अतिरिक्त दिन का अलग किराया है| सरिता ने सात दिनों तक एक पुस्तक रखने के लिए 27 रू अदा किए, जबकि सुसी ने एक पुस्तक पाँच दिनों तक रखने के 21 रुपए अदा किए | नियत किराया तथा प्रत्येक अतिरिक्त दिन का किराया ज्ञात कीजिए |

हल :

माना नियत किराया = x रुपया

और अतिरिक्त दिन का किराया = y रुपया

evidyarthi
https://www.evidyarthi.in

स्थिति I

$x + 7y = 27$ .... (i)

स्थिति II

$x + 5y = 21$ .... (ii)

समीकरण (i) में से समीकरण (i) घटाने पर

$x + 7y = 27$ .... (i)

$x + 5y = 21$ .... (ii)

(−) (−) (−)

$2y = 6$

अत: $y = \frac{6}{2} = 3$

y = 3 समीकरण (i) में रखने पर

$x + 7y = 27$

या $x + 7(3) = 27$

या $x + 21 = 27$

या $x = 27 - 21$

या $x = 6$

अत: नियत किराया = 6 रुपया और अतिरिक्त किराया = 3 रुपया/दिन

https://www.evidyarthi.in/