

रैखिक समीकरण

$3x - 5 = x + 3$ में x का मान है |

(A) 5

(B) 6

(C) 7

(D) 4

Ans. (D) 4

निम्नलिखित बीजीय कथनों को गणितीय रूप में लिखिए-

(i) किसी संख्या के दुगुने में से 4 घटाने पर ?

(ii) किसी संख्या के एक तिहाई में 6 जोड़ने पर ?

(iii) किसी संख्या के तिगुने में से 2 घटाने पर ?

(iv) किसी संख्या के एक चोथाई में 4 जोड़ने पर ?

(v) किसी संख्या में 7 जोड़ने पर ?

निम्नलिखित को समीकरण के रूप में लिखिए-

(i) किसी संख्या के दूगुने में 6 जोड़ने पर परिणाम 12 आता है।

(ii) किसी संख्या के एक चोथाई में से 7 घटाने पर परिणाम 24 आता है।

(iii) किसी संख्या को 5 से गुणा करने पर परिणाम 15 आता है | (iv) Z को 7 से विभाजित करने पर परिणाम 13 आता है |

(v) किसी संख्या के दो तिहाई में से 5 घटाने पर एक प्राप्त होता है |

प्रत्येक समीकरण के सम्मुख कोष्ठकों में दिए गए मानों में से समीकरण का हल चुनिए | सिद्ध कीजिए कि अन्य मान समीकरण को संतुष्ट नहीं करते हैं |

(A) $5m = 60$ (10, 5, 12, 15)

(B) $p - 5 = 5$ (0, 10, 5, -5)

(C) $\frac{q}{2} = 7$ (7, 2, 10, 14)

(D) $x - 4 = 0$ (4, -4, 8, 0)

निम्न समीकरणों को हल कीजिए |

(i) $x + 12 = 15$

(ii) $3x - 5 = 25$

(iii) $4x - 9 = 3x + 5$

(iv) $\frac{2}{5}x + 5 = 3$

समीकरण में x का मान ज्ञात कीजिए।

(i) $x - 20 = 25$

(ii) $2x + 3 = 9$

(iii) $\frac{2x}{3} - 12 = 6$

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

विनोद के पिता की आयु विनोद की आयु से तीन गुनी है। यदि उनकी आयु का योग 56 वर्ष है तो उनकी आयु ज्ञात कीजिए।

माना कि विनोद की आयु = x वर्ष

विनोद के पिता की आयु = $3x$ वर्ष

दोनों की आयु का योग = $x + 3x$

प्रश्नानुसार $x + 3x = 56$

$$4x = 56$$

$$x = 14$$

अतः विनोद की आयु = 14 वर्ष

विनोद के पिता की आयु = $14 \times 3 = 42$ वर्ष

पुष्पा, पंकज से 5 वर्ष बड़ी है। पाँच वर्ष पहले पुष्पा, पंकज की उस समय की आयु से दुगुनी आयु की थी। उनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

माना पंकज की वर्तमान आयु = x वर्ष तो प्रश्नानुसार पुष्पा की आयु = $x + 5$ वर्ष

पाँच वर्ष पहिले की दोनों की आयु

पंकज की आयु = $x - 5$ वर्ष, पुष्पा की आयु = $(x + 5) - 5$ वर्ष

प्रश्नानुसार $2(x - 5) = (x + 5) - 5$

$$2x - 10 = x$$

$$2x - x = 10$$

$$x = 10$$

अतः पंकज की आयु = 10 वर्ष तथा पुष्पा की आयु = 15 वर्ष होगी।

तीन क्रमागत विषम संख्याओं का योग -3 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

माना कि पहली विषम संख्या = x

तब दूसरी क्रमागत विषम संख्या = $x + 2$

तीसरी क्रमागत विषम संख्या = $x + 2 + 2$

प्रश्नानुसार $x + x + 2 + x + 2 + 2 = -3$

$$3x + 6 = -3$$

$$3x = -9$$

$$x = -3$$

अतः पहली विषम संख्या = $x = -3$

दूसरी क्रमागत विषम संख्या = $x + 2 = -3 + 2 = -1$

तीसरी क्रमागत विषम संख्या = $x + 2 + 2 = -3 + 2 + 2 = 1$

अतः तीनों क्रमागत विषम संख्याएँ -3, -1, 1 हैं।

एक दो अंको की संख्या के अंको का योग 11 है। यदि अंक अपना स्थान बदल लें, तो नई बनी संख्या मूल संख्या से 27 कम है। तो मूल संख्या ज्ञात कीजिए।

हल माना कि संख्या की इकाई का अंक = x व दहाई का अंक = y ;

$$\text{संख्या} = 10y + x$$

$$\text{प्रश्नानुसार : } x + y = 11 \dots\dots\dots(i)$$

$$\text{अंको का स्थान बदलने पर संख्या} = 10x + y$$

$$\text{पुनः प्रश्नानुसार } 10x + y = 10y + x - 27$$

$$10x - x - 10y + y = -27$$

$$9x - 9y = -27$$

$$x - y = -3 \dots\dots\dots(ii)$$

समीकरण (i) व (ii) को जोड़ने पर

$$x + y = 11$$

$$x - y = -3$$

$$\hline 2x = 8$$

$$\boxed{x = 4}$$

x का मान समीकरण (i) रखने पर |

$$4 + y = 11$$

$$y = 11 - 4$$

$$y = 7$$

$$\text{अतः संख्या} = 10(7) + 4 = 74$$

तीन वर्ष पहले, मनोज की आयु सीमा की आयु से 4 गुनी थी | आज से 5 वर्ष बाद मनोज की आयु सीमा की आयु से दुगुनी हो जाएगी | दोनों की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए |

हल : माना की मनोज की आयु = x वर्ष

सीमा की आयु = y वर्ष

$$\text{प्रश्नानुसार } x - 3 = 4(y - 3)$$

$$x - 3 = 4y - 12$$

$$x - 4y = -9 \dots\dots\dots(i)$$

$$\text{पाँच वर्ष बाद मनोज की आयु} = x + 5$$

$$\text{सीमा की आयु} = y + 5$$

$$\text{पुनः प्रश्नानुसार } x + 5 = 2(y + 5)$$

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

$$x - 2y = 5 \dots\dots\dots(ii)$$

समीकरण (ii) को (i) में से घटाने पर

$$x - 4y = -9$$

$$x - 2y = 5$$

$$\begin{array}{r} - \quad + \quad - \\ \hline -2y = -14 \end{array}$$

$$y = 7$$

y का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$x = -9 + 4(7)$$

$$x = 28 - 9$$

$$x = 19$$

अतः मनोज की आयु 19 वर्ष व सीमा की आयु 7 है |

तीन वर्ष पूर्व अतुल की आयु पारुल की आयु से 4 गुनी थी आज से 5 वर्ष बाद, अतुल की आयु पारुल की आयु की दोगुनी होगी। उसकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

माना की अतुल की आयु = x वर्ष

पारुल की आयु = y वर्ष

प्रश्नानुसार $x - 3 = 4(y - 3)$

$$x - 3 = 4y - 12$$

$$x - 4y = -9 \quad \dots\dots(i)$$

पाँच वर्ष बाद अतुल की आयु = $x + 5$

पारुल की आयु = $y + 5$

पुनः प्रश्नानुसार $x + 5 = 2(y + 5)$

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

$$x - 2y = 5 \quad \dots\dots(ii)$$

समीकरण (ii) को (i) में से घटाने पर

$$\begin{array}{r} x - 4y = -9 \\ x - 2y = 5 \\ - \quad + \quad - \\ \hline -2y = -14 \\ \hline y = 7 \end{array}$$

y का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$x = -9 + 4(7)$$

$$x = 28 - 9$$

$$x = 19$$

अतः अतुल की आयु 19 वर्ष व पारुल की आयु 7 है।

एक कक्षा में लड़कियों की संख्या लड़कों की संख्या का $\frac{2}{5}$ गुना है। यदि लड़कों की संख्या 10 हैं तो लड़कियों की संख्या ज्ञात कीजिए।

निर्मला की आयु उसकी पुत्री की आयु की दुगुनी है। 5 साल पहले उसकी की आयु उसकी पुत्री की आयु की तिगुनी थी। दोनों की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

रमेश की आयु उसके पुत्र की आयु का $\frac{2}{3}$ गुना है। 5 वर्ष पहले रमेश की आयु उसके पुत्र की आयु की दुगुनी थी। तो दोनों की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

एक आयत की लम्बाई उसकी चौड़ाई से 10 मीटर ज्यादा है , आयत का परिमाप 80 मीटर हो तो आयत की लम्बाई व चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।

राजू के पिता की आयु राजू की आयु के तीन गुने से 5 वर्ष अधिक है । राजू के पिता की आयु 44 वर्ष है राजू की आयु ज्ञात कीजिए ।

लक्ष्मी के पिता जी आयु 49 वर्ष है । उनकी आयु लक्ष्मी की आयु के तीन गुने से 4 वर्ष अधिक है । दोनों की आयु ज्ञात कीजिए ।

अरविन्द के पिता की वर्तमान आयु अरविन्द की आयु की 3 गुनी है । 5 वर्ष पश्चात उनकी आयु में 30 वर्ष का अंतर होगा । उनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए ।

Solve the following system of linear equations:

निम्नलिखित रैखिक समीकरण निकाय को हल कीजिए :

$$x + y = 12,$$

$$x - y = 4$$

समीकरण निकाय को हल कीजिए :

$$3x + 2y = 5$$

$$2x + 3y = 8$$

निम्न समीकरण निकाय को प्रतिस्थापन विधि से हल कीजिए ।

$$(i). \quad x + y = 14, \quad x - y = 2$$

$$(ii). \quad x + 2y - 3 = 0; \quad x - 2y + 1 = 0$$

$$(iii). \quad 5x - 2y = -7, \quad 2x + 3y = -18$$

निम्न समीकरणों को विलोपन विधि से हल कीजिए ।

$$2x + 3y = -6,$$

$$3x + 2y = 11$$

निम्न समीकरण निकाय को विलोपन विधि से हल कीजिए ।

$$x - 2y = 7 ;$$

$$3x + y = 35$$

$$\text{हल: } x - 2y = 7 \dots\dots\dots(i)$$

$$3x + y = 35 \dots\dots\dots(ii)$$

समीकरण (i) को 3 से गुणा करने पर

$$3x - 6y = 21 \dots\dots\dots(iii)$$

समीकरण (ii) को 1 से गुणा करने पर

$$3x + y = 35 \dots\dots\dots(iv)$$

समीकरण (iv) में से (iii) को घटाने पर

$$\begin{array}{r} 3x + y = 35 \text{(iii)} \\ 3x - 6y = 21 \text{(ii)} \\ \hline - \quad + \quad - \end{array}$$

$$7y = 14$$

$$y = \frac{14}{7}$$

$$y = 2$$

y का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$x - 2y = 7$$

$$x = 7 + 2y$$

$$x = 7 + 2(2)$$

$$x = 7 + 4$$

$$x = 11$$

अतः दिए गए समीकरण निकाय का हल (11,2) है।

निम्न समीकरण निकाय को विलोपन विधि से हल कीजिए।

$$3x + 4y = 15;$$

$$7x - 2y = 1$$

हल: $3x + 4y = 15$ (i)

$$7x - 2y = 1 \text{(ii)}$$

समीकरण (i) को 7 से गुणा करने पर

$$21x + 28y = 105 \text{(iii)}$$

समीकरण (ii) को 3 से गुणा करने पर

$$21x - 6y = 3 \text{(iv)}$$

समीकरण (iii) में से (iv) को घटाने पर

$$\begin{array}{r} 21x + 28y = 105 \text{(iii)} \\ 21x - 6y = 3 \text{(ii)} \\ \hline - \quad + \quad - \end{array}$$

$$34y = 102$$

$$y = \frac{102}{34}$$

$$y = 3$$

y का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$3x + 4y = 15$$

$$3x + 4(3) = 15$$

$$3x + 12 = 15$$

$$3x = 15 - 12$$

$$3x = 3$$

$$x = \frac{3}{3}$$

$$x = 1$$

अतः दिए गए समीकरण निकाय का हल (1,3) है।

निम्न समीकरण निकाय को आलेखीय विधि द्वारा हल कीजिए:-

$$x + 3y = 6$$

$$2x - y = 5$$

समीकरण (i) $x + 3y = 6$ से

$$x = 6 - 3y$$

समीकरण $x = 6 - 3y$ में y का मान 0 रखने पर

$$x = 6 - 3(0)$$

$$x = 6 - 0$$

$$x = 6$$

समीकरण $x = 6 - 3y$ में y का मान 2 रखने पर

$$x = 6 - 3(2)$$

$$x = 6 - 6$$

$$x = 0$$

समीकरण $x = 6 - 3y$ में y का मान 3 रखने पर

$$x = 6 - 3(3)$$

$$x = 6 - 9$$

$$x = -3$$

X	6	0	-3
---	---	---	----

समीकरण (ii) $2x - y = 5$ से

$$-y = 5 + 2x$$

समीकरण $y = 2x - 5$ में x का मान 2 रखने पर

$$y = 2 \times 2 - 5$$

$$y = 4 - 5$$

$$y = -1$$

समीकरण $y = 2x - 5$ में x का मान 4 रखने पर

$$y = 2 \times 4 - 5$$

$$y = 8 - 5$$

$$y = 3$$

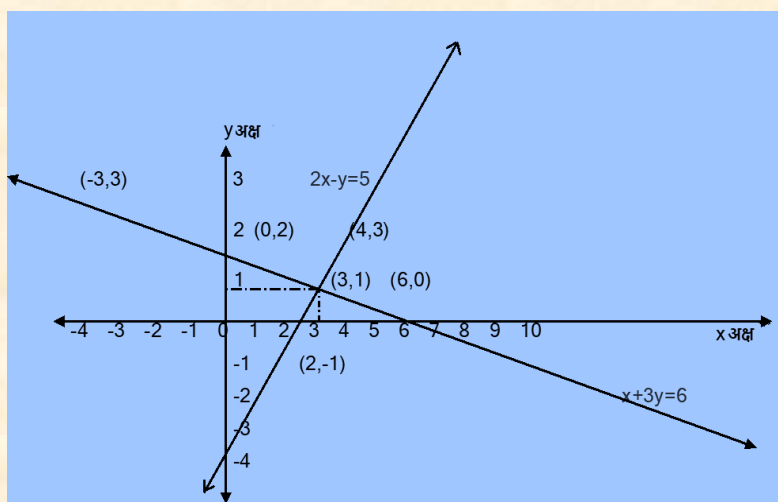
समीकरण $y = 2x - 5$ में x का मान 0 रखने पर

$$y = 2 \times 0 - 5$$

$$y = 0 - 5$$

$$y = -5$$

X	2	4	0
Y	-1	3	-5



निम्न समीकरण निकाय को आलेखीय विधि से हल कीजिए।

$$2x - y = 4 \quad \dots\dots(1)$$

$$4x - 2y = 6 \quad \dots\dots(2)$$

हल :

: $2x - y = 4$ में $y = 0$ रखने पर

$$2x = 4 + 0$$

$$x = 4/2$$

$$x = 2$$

$2x - y = 4$ में $y = 2$ रखने पर

$$2x = 4 + 2$$

$$x = 6/2$$

$$x = 3$$

$2x - y = 4$ में $y = -2$ रखने पर

$$2x = 4 - 2$$

$$x = 2/2$$

$$x = 1$$

x	2	3	1
y	0	2	-2

$4x - 2y = 6$ में $y = 1$ रखने पर

$$4x = 6 + 2(1)$$

$$4x = 6 + 2$$

$$x = 2$$

$4x - 2y = 6$ में $y = -1$ रखने पर

$$4x = 6 + 2(-1)$$

$$4x = 6 - 2$$

$$x = 1$$

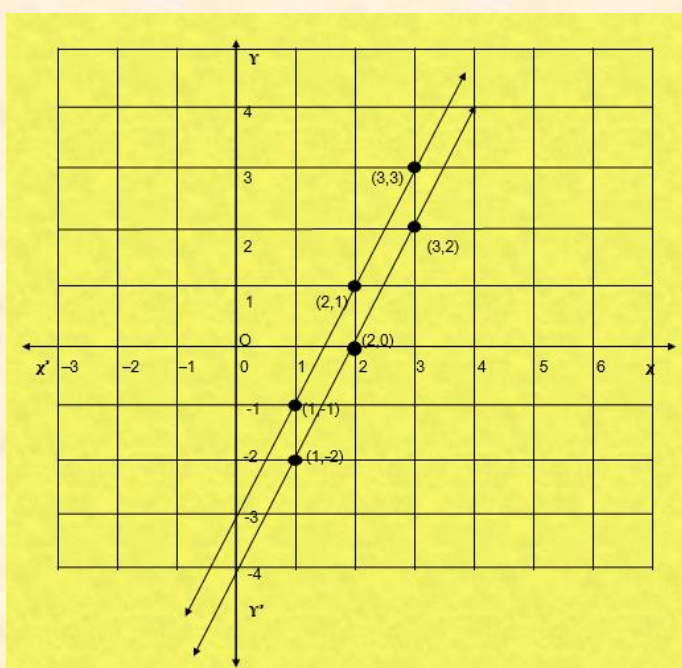
$4x - 2y = 6$ में $y = 3$ रखने पर

$$4x = 6 + 2(3)$$

$$4x = 6 + 6$$

$$x = 3$$

x	2	1	3
y	1	-1	3



उपरोक्त दोनों समीकरणों की रेखाएं समांतर प्राप्त हुई है। इनका कोई भी उभयनिष्ठ बिंदु नहीं है। अतः इनका एक भी हल नहीं है।

निम्न समीकरण निकाय को आलेखीय विधि से हल कीजिए।

$$X + 3y = 6 ;$$

$$2x - 3y = 12$$

समीकरण $x + 3y = 6$ में y का मान 1 रखने पर

$$x = 6 - 3(1)$$

$$x = 6 - 3$$

$$x = 3$$

समीकरण $X + 3y = 6$ में y का मान 2 रखने पर

$$x = 6 - 3(2)$$

$$x = 6 - 6$$

$$x = 0$$

समीकरण $X + 3y = 6$ में y का मान 0 रखने पर

$$x = 6 - 3(0)$$

$$x = 6 - 0$$

$$x = 6$$

X	3	0	6
Y	1	2	0

समीकरण $2x - 3y = 12$ में y का मान 2 रखने पर

$$2x = 12 + 3(2)$$

$$2x = 18$$

$$x = 9$$

समीकरण $2x - 3y = 12$ में y का मान 0 रखने पर

$$2x = 12 + 3(0)$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

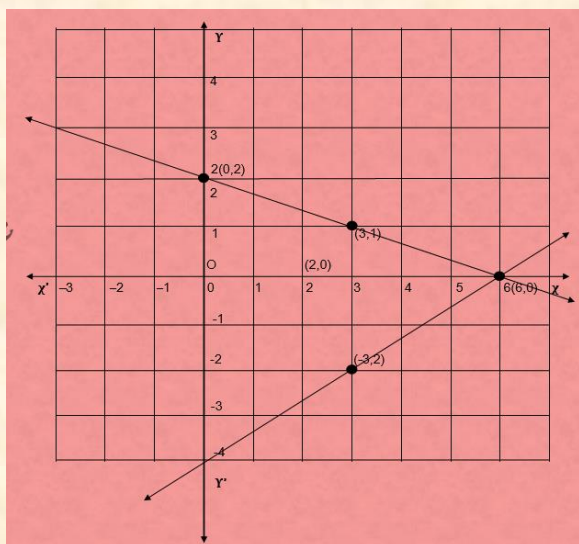
समीकरण $2x - 3y = 12$ में y का मान -2 रखने पर

$$2x = 12 + 3(-2)$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

x	9	6	3
y	2	0	-2



उपरोक्त दोनों रेखाएँ एक ही बिंदु पर काटती है।
जिसके निर्देशांक (6,0) है। अतः इस समीकरण
निकाय का हल (6,0) है।

निम्न समीकरण निकाय को आलेखीय विधि द्वारा हल कीजिए। यह भी बताइए कि क्या इनका अद्वितीय हल है, अनंत हल है अथवा कोई हल नहीं है ?

$$3x + 2y = 6 \quad \text{.....(i)}$$

$$6x + 4y = 18 \quad \text{.....(ii)}$$

समीकरण (i) से $3x + 2y = 6$

$$2y = 6 - 3x$$

$$y = \frac{6 - 3x}{2} \quad \text{.....(iii)}$$

(i) $y = \frac{6 - 3x}{2}$ में x का मान 0 रखने पर

$$y = \frac{6 - 3 \times 0}{2}$$

$$y = \frac{6 - 0}{2}$$

$$y = \frac{6}{2}$$

$$y = 3$$

(ii) $y = \frac{6 - 3x}{2}$ में x का मान 2 रखने पर

$$y = \frac{6 - 3 \times 2}{2}$$

$$y = \frac{6 - 6}{2}$$

$$y = \frac{0}{2}$$

$$y = 0$$

(iii) $y = \frac{6 - 3x}{2}$ में x का मान 4 रखने पर

$$y = \frac{6 - 3 \times 4}{2}$$

$$y = \frac{6 - 12}{2}$$

$$y = \frac{-6}{2}$$

$$y = -3$$

X	0	2	4
Y	3	0	-3

समीकरण (ii) से $6x + 4y = 18$

$$4y = 18 - 6x$$

$$y = \frac{18 - 6x}{4} \quad \text{.....(iv)}$$

(i) $y = \frac{18 - 6x}{4}$ में x का मान 1 रखने पर

$$y = \frac{18 - 6 \times 1}{4}$$

$$y = \frac{18 - 6}{4}$$

$$y = \frac{12}{4}$$

$$y = 3$$

(ii) $y = \frac{18 - 6x}{4}$ में x का मान 3 रखने पर

$$y = \frac{18 - 6 \times 3}{4}$$

$$y = \frac{18 - 18}{4}$$

$$y = \frac{0}{4}$$

$$y = 0$$

(iii) $y = \frac{18 - 6x}{4}$ में x का मान -1 रखने पर

$$y = \frac{18 - 6 \times (-1)}{4}$$

$$y = \frac{18 + 6}{4}$$

$$y = \frac{24}{4}$$

$$y = 4$$

X	1	3	-1
Y	3	0	4

समीकरण निकाय का कोई हल नहीं है।

Find the solution of equations $2x + 3y = 1$, $3x - y = 7$ with graphical method.

$2x + 3y = 1$, $3x - y = 7$ समीकरणों का आलेखीय विधि से हल ज्ञात कीजिए।

निम्न समीकरणों को ग्राफीय विधि से ज्ञात कीजिए।

$$x - 2y = 0 \dots\dots\dots(1)$$

$$3x + 4y = 20 \dots\dots\dots(2)$$

निम्न समीकरण निकाय को आलेखीय विधि से हल कीजिए।

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

$$(ii) \quad x + 2y - 3 = 0$$

$$2x + 3y = -18$$

$$x - 2y + 1 = 0$$

