

रैखिक समीकरण

What is the value of y in the equation $\frac{3y}{2} - 3 = 9$

$\frac{3y}{2} - 3 = 9$ समीकरण में y का मान होगा |

(A) 3 (B) 8

(C) 9 (D) 6

Ans. (B) 8

यदि आलेख सम्पाती रेखा है तो समीकरण निकाय का हल होगा |

(A) अद्वितीय हल (B) कोई हल नहीं

(C) अनंत हल (D) इनमें से कोई नहीं

Ans. (C) अनंत हल

यदि आलेख प्रतिछेदी रेखा है तो समीकरण निकाय का हल होगा |

(A) अद्वितीय हल (B) कोई हल नहीं

(C) अनंत हल (D) इनमें से कोई नहीं

Ans. (A) अद्वितीय हल

रहीम के पिता की आयु, रहीम की आयु से तीन गुनी है | यदि उनकी आयु का योग 56 वर्ष है तो उनकी आयु ज्ञात कीजिए |

हल : माना कि रहीम की आयु = x वर्ष,

तो रहीम के पिता की आयु = $3x$

प्रश्नानुसार $x + 3x = 56$

$$4x = 56$$

$$x = \frac{56}{4}$$

$$x = 14$$

अतः रहीम की आयु 14 वर्ष व रहीम के पिता की आयु = $3 \times 14 = 42$ वर्ष

आशा रोबर्ट से 5 वर्ष बड़ी है | पाँच वर्ष पहले आशा, राबर्ट की उस समय की आयु से दुगुनी आयु की थी | उनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए |

हल : माना कि आशा की वर्तमान आयु = x वर्ष

तो रॉबर्ट की वर्तमान आयु = $x - 5$ वर्ष(i)

पाँच वर्ष पहले, आशा की आयु = $(x - 5)$ वर्ष



$$\text{रोबर्ट की आयु} = (x - 5 - 5)$$

$$\text{प्रश्नानुसार } (x - 5) = 2(x - 10)$$

$$2x - x = 20 - 5$$

$$x = 15$$

x का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$\text{रॉबर्ट की आयु} = 15 - 5 = 10 \text{ वर्ष}$$

अतः आशा की वर्तमान आयु 15 वर्ष व रॉबर्ट की वर्तमान आयु 10 वर्ष है।

तीन क्रमागत संख्याओं का योग 36 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल : माना वह संख्याएँ = $x, x + 1, x + 2$

$$x + x + 1 + x + 2 = 36$$

$$3x + 3 = 36$$

$$3x = 36$$

$$x = \frac{36}{3}$$

$$x = 11$$

$$\text{पहली संख्या} = x = 11$$

$$\text{दूसरी संख्या} = x + 1$$

$$= 11 + 1$$

$$= 12$$

$$\text{तीसरी संख्या} = x + 2$$

$$= 11 + 2$$

$$= 13$$

If the sum of three consecutive odd integers is -3 , find the integers.

यदि तीन लगातार आने वाले विषम पूर्णाकों का योग -3 हो, तो पूर्णांक ज्ञात कीजिए।

$$\text{माना कि पहली विषम संख्या} = x$$

$$\text{तब दूसरी क्रमागत विषम संख्या} = x + 2$$

$$\text{तीसरी क्रमागत विषम संख्या} = x + 2 + 2$$



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

$$3x + 6 = -3$$

$$3x = -3 - 6$$

$$3x = -9$$

$$x = \frac{-9}{3}$$

$$x = -3$$

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।

The sum of two digits of a two number is 17. If the digits are interchanged, the new number is 9 more than the original number. Find the number.

दो अंको की एक संख्या के अंको का योग 17 है। यदि अंकों को परस्पर बदल दिया जाए, तो नई संख्या मूल संख्या से 9 अधिक है। मूल संख्या ज्ञात कीजिए।

माना की संख्या का इकाई का अंक = x

पुनः माना की संख्या का दहाई अंक = y

$$x + y = 17 \dots\dots\dots(i)$$

प्रश्नानुसार मूल संख्या = $10y + x$

यदि अंक अपना स्थान बदल ले तो नई बनी संख्या = $10x + y$ होगी

पुनः प्रश्नानुसार

$$\therefore 10x + y - (10y + x) = 9$$

$$10x + y - 10y - x = 9$$

$$9x - 9y = 9$$

$$9(x - y) = 9$$

$$x - y = \frac{9}{9}$$

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

समीकरण (i) व (ii) को जोड़ने पर

$$\begin{array}{r} x + y = 17 \\ x - y = 1 \\ \hline 2x = 18 \\ \hline x = \frac{18}{2} \end{array}$$



$$x = 9$$

x का मान समीकरण (i) रखने पर

$$9 + y = 17$$

$$y = 8$$

$$\text{अतः मूल संख्या} = 10 \times (8) + 9 = 89$$

एक परिमेय संख्या का हर, उसके अंश से 8 बड़ा है | यदि हर में से 1 घटा दिया जाए तथा अंश में 17 जोड़ दिया जाए तो संख्या $\frac{3}{2}$ हो जाती है | परिमेय संख्या ज्ञात कीजिए |

हल : माना कि परिमेय संख्या $= \frac{x}{y}$;

$$\text{प्रश्नानुसार : } y = x + 8 : \Rightarrow x - y = -8 \quad \dots(i)$$

$$\text{पुनः प्रश्नानुसार } \frac{x+17}{y-1} = \frac{3}{2}$$

$$2x + 34 = 3y - 3$$

$$2x - 3y = -37 \quad \dots(ii)$$

समीकरण (i) को 2 से गुणा करके समीकरण (ii) में से घटाने पर

$$2x - 3y = -37$$

$$2x - 2y = -16$$

$$\begin{array}{r} - \quad + \quad + \\ \hline -y = -21 \\ y = 21 \end{array}$$

y का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$x = y - 8$$

$$x = 21 - 8$$

$$x = 13$$

अतः परिमेय संख्या $= \frac{13}{21}$ है |

एक दो अंको की संख्या के अंको का गुणनफल 12 है | यदि संख्या में 9 जोड़ दिया जाए, तो अंको के स्थान पलट जाते हैं |

हल : माना कि संख्या के इकाई का अंक = x व दहाई का अंक = y है |

$$\text{संख्या} = 10y + x$$

$$\text{प्रश्नानुसार : } xy = 12$$

$$y = \frac{12}{x} \quad \dots(i)$$

$$\text{पुनः प्रश्नानुसार: } 10y + x + 9 = 10x + y ;$$

$$10x - x - 10y + y = 9$$

$$9x - 9y = 9$$



$$x - y = 1 \dots\dots(ii)$$

समीकरण (ii) में $y = \frac{12}{x}$ रखने पर

$$x = 1 + \frac{12}{x}$$

$$x = \frac{12+x}{x}$$

$$x(x) = 12 + x$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

$$x^2 - 4x + 3x - 12 = 0$$

$$x(x-4) + 3(x-4) = 0$$

$$(x-4)(x+3) = 0$$

$$x = 4 \text{ or } x = -3$$

क्योंकि संख्या के इकाई का अंक ऋणात्मक नहीं हो सकता है | $x = 4$

$x = 4$ समीकरण (i) $y = \frac{12}{x}$ में रखने पर

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

$$y = 3$$

Solve the following system of equations:

निम्न समीकरण निकाय को विलोपन विधि से हल कीजिए |

$$3x - y = 7 ;$$

$$4x - 5y = 2$$

हल: $3x - y = 7 \dots\dots(i)$

$$4x - 5y = 2 \dots\dots(ii)$$

समीकरण (i) को 5 से गुणा करने पर

$$\Rightarrow 15x - 5y = 35 \dots\dots(iii)$$

समीकरण (iii) में से (ii) को घटाने पर

$$15x - 5y = 35 \dots\dots(iii)$$

$$4x - 5y = 2 \dots\dots(ii)$$

$$\begin{array}{r} - \quad + \quad - \\ \hline 11x \quad = 33 \end{array}$$

$$x = \frac{33}{11}$$

$$x = 3$$

x का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$3x - y = 7$$



$$y = 3x - 7$$

$$y = 3(3) - 7$$

$$y = 9 - 7$$

$$\boxed{y = 2}$$

अतः दिए गए समीकरण निकाय का हल (3,2) है।

निम्न समीकरण निकाय को हल कीजिए।

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

$$\frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -2$$

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13 \dots\dots\dots (i)$$

$$2\left(\frac{1}{x}\right) + 3\left(\frac{1}{y}\right) = 13$$

$$\frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -2 \dots\dots\dots (ii)$$

$$5\left(\frac{1}{x}\right) - 4\left(\frac{1}{y}\right) = -2$$

माना कि $\frac{1}{x} = p$, $\frac{1}{y} = q$ तब

$$2p + 3q = 13 \dots\dots (iii)$$

$$5p - 4q = -2 \dots\dots (iv)$$

समीकरण (iii) को 4 से व समीकरण (iv) को 3 से गुणा करके जोड़ने पर

$$8p + 12q = 52 \dots\dots (v)$$

$$15p - 12q = -6 \dots\dots (vi)$$

$$23p = 46$$

$$p = 2$$

p का मान समीकरण (iii) में रखने पर

$$2p + 3q = 13$$

$$2(2) + 3q = 13$$

$$3q = 9$$

$$q = 3$$

अतः $\frac{1}{x} = 2$, $\frac{1}{y} = 3$

$$x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}$$

दिए गए समीकरण निकाय का हल $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$ है।



Solve the following system of linear equations graphically :

निम्नलिखित रैखिक समीकरण निकाय को आलेखीय विधि से हल कीजिए :

$$x + y = 3 ,$$

$$2x + 3y = 6$$

हल :-

समीकरण (i) से $x + y = 3$

$$x + y = 3$$

$$y = 3 - x \dots\dots\dots(\text{iii})$$

(i) $y = 3 - x$ में x का मान 0 रखने पर

$$y = 3 - 0$$

$$y = 3$$

(ii) $y = 3 - x$ में x का मान 1 रखने पर

$$y = 3 - 1$$

$$y = 2$$

(iii) $y = 3 - x$ में x का मान 2 रखने पर

$$y = 3 - 2$$

$$y = 1$$

X	0	1	2
Y	3	2	1

समीकरण (ii) से $2x + 3y = 6$

$$3y = 6 - 2x$$

$$y = \frac{6 - 2x}{3} \dots\dots\dots(\text{iv})$$

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

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

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

$$y = \frac{6}{3}$$

$$y = 2$$

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

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

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

$$y = \frac{0}{3}$$

$$y = 0$$

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

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

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

$$y = \frac{12}{3}$$

$$y = 4$$

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



Q.5 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 ?

$$2x + y = 5 \quad \dots\dots(i)$$

$$3x + 2y = 8 \quad \dots\dots(ii)$$

समीकरण निकाय का अद्वितीय हल है |

समीकरण (ii) $2x + y = 5$ से

$$y = 5 + 2x$$

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

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

$$y = 5 + 0$$

$$y = 5$$

समीकरण $y = 5 + 2x$ में x का मान 1 रखने पर

$$y = 5 + 2 \times 1$$

$$y = 5 + 2$$

$$y = 7$$

समीकरण $y = 5 + 2x$ में x का मान -1 रखने पर

$$y = 5 + 2(-1)$$

$$y = 5 - 2$$

$$y = 3$$

X	0	1	-1
Y	5	7	3

समीकरण (i) से $3x + 2y = 8$

$$2y = 8 - 3x$$

$$y = \frac{8 - 3x}{2} \dots\dots(iii)$$

(i) $y = \frac{8 - 3x}{2}$ में x का मान 0 रखने पर

$$y = \frac{8 - 3 \times 0}{2}$$

$$y = \frac{8 - 0}{2}$$

$$y = \frac{8}{2}$$

$$y = 4$$

(ii) $y = \frac{8 - 3x}{2}$ में x का मान 2 रखने पर

$$y = \frac{8 - 3 \times 2}{2}$$

$$y = \frac{8 - 6}{2}$$

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

$$y = 1$$

(iii) $y = \frac{8 - 3x}{2}$ में x का मान 4 रखने पर

$$y = \frac{8 - 3 \times 4}{2}$$

$$y = \frac{8 - 12}{2}$$

$$y = \frac{-4}{2}$$

$$y = -2$$

X	0	2	4
Y	4	1	-2

