

अध्याय – 3 रैखिक समीकरण

प्रश्न 1. समीकरण युग्म $6x - 3y + 10 = 0$ एवं $2x - y + 9 = 0$ ग्राफ पर दो रेखाएँ प्रदर्शित करती हैं जो :

- (a) एक निश्चित बिन्दु पर परस्पर प्रतिच्छेद करती हैं
- (b) दो निश्चित बिन्दुओं पर परस्पर प्रतिच्छेद करती हैं
- (c) सम्पाती होती हैं
- (d) समान्तर होती हैं।

उत्तर:

- (a) एक निश्चित बिन्दु पर परस्पर प्रतिच्छेद करती हैं

प्रश्न 2. समीकरण युग्म $x + 2y + 5 = 0$ एवं $-3x - 6y + 1 = 0$ के होंगे:

- | | |
|---------------------|-------------------|
| (a) एक अद्वितीय हल | (b) दो निश्चित हल |
| (c) अनन्तशः अनेक हल | (d) कोई हल नहीं। |

उत्तर:

- (d) कोई हल नहीं।

प्रश्न 3. यदि एक समीकरण युग्म संगत है तो रेखाएँ होंगी :

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| (a) समान्तर | (b) सदैव सम्पाती |
| (c) प्रतिच्छेदी या सम्पाती | (d) सदैव प्रतिच्छेदी। |

उत्तर:

- (c) प्रतिच्छेदी या सम्पाती

प्रश्न 4. समीकरण युग्म $y = 0$ और $y = -7$ के होंगे :

- | | |
|---------------------|------------------|
| (a) एक हल | (b) दो हल |
| (c) अनन्तशः अनेक हल | (d) कोई हल नहीं। |

उत्तर:

- (d) कोई हल नहीं।

प्रश्न 5. समीकरण युग्म $x = a$ एवं $y = b$ ग्राफीय रूप से रेखाएँ प्रदर्शित करता है जो होती हैं :

- | | |
|-------------|------------------------------|
| (a) समान्तर | (b) (b, a) पर प्रतिच्छेदी |
| (c) सम्पाती | (d) (a, b) पर प्रतिच्छेदी। |

उत्तर:

- (d) (a, b) पर प्रतिच्छेदी।

प्रश्न 6. k के किस मान के लिए समीकरण $3x - y + 8 = 0$ और $6x - ky = -16$ सम्पाती रेखाएँ प्रदर्शित करेगा?

- (a) $12(b) - 12$
(c) $2(d) - 2$

उत्तर:

- (c) 2

प्रश्न 7. समीकरण $3x + 2ky = 2$ एवं $2x + 5y + 1 = 0$ रेखाएँ समान्तर हैं तो k का मान होगा

:

- (a) - 54 (b) 25
(c) 154 (d) 32

उत्तर:

- (c) 154

प्रश्न 8. c का मान जिसके लिए समीकरण युग्म $cx - y = 2$ एवं $6x - 2y = 4$ के अनन्तशः अनेक हल होंगे:

- (a) 3 (b) - 3
(c) - 12 (d) कोई मान नहीं।

उत्तर:

- (a) 3

प्रश्न 9. आश्रित रैखिक समीकरण युग्म में से एक समीकरण $-5x + 7y = 2$ है, तो दूसरा समीकरण होगा:

- (a) $10x + 14y + 4 = 0$ (b) $-10x - 14y + 4 = 0$
(c) $-10x + 14y + 4 = 0$ (d) $10x - 14y = -4$.

उत्तर:

- (d) $10x - 14y = -4$.

प्रश्न 10. एक रैखिक समीकरण युग्म जिसका अद्वितीय हल $x = 2, y = -3$ है, होगा :

- (a) $x + y = -1$; $2x - 3y = -5$
 (b) $2x + 5y = -11$; $4x + 10y = 22$
 (c) $2x - y = 1$; $3x + 2y = 0$
 (d) $x - 4y - 14 = 0$; $5x - y - 13 = 0$

उत्तर:

- (d) $x - 4y - 14 = 0$; $5x - y - 13 = 0$

प्रश्न 11. यदि $x = a, y = b$ समीकरण युग्म $x - y = 2$ एवं $x + y = 4$ तब a और b के मान होंगे क्रमशः:

- (a) 3 और 5 (b) 5 और 3
 (c) 3 और 1 (d) -1 और -3

उत्तर:

- (c) 3 और 1

प्रश्न 12. अन्ना के पास केवल ₹1 और ₹2 के सिक्के हैं। यदि सिक्कों की कुल संख्या जो उसके पास हैं, 50 है जिनका कुल मूल्य ₹75 है तब ₹1 और ₹2 के सिक्कों की संख्या होगी क्रमशः:

- | | |
|--------------|--------------|
| (a) 35 और 15 | (b) 35 और 20 |
| (c) 15 और 35 | (d) 25 और 25 |

उत्तर:

- (d) 25 और 25

प्रश्न 13. एक पिता की उम्र उसके पुत्र की उम्र से 6 गुनी है। चार वर्ष बाद पिता की उम्र अपने पुत्र की उम्र से चार गुनी हो जाएगी। पुत्र एवं पिता की वर्तमान उम्र (वर्षों में) क्रमशः हैं:

- | | |
|-------------|-------------|
| (a) 4 और 24 | (b) 5 और 30 |
| (c) 6 और 36 | (d) 3 और 18 |

उत्तर:

- (c) 6 और 36

प्रश्न 14. समीकरण युग्म $5x - 15y = 8$ और $3x - 9y = 245$ के होंगे :

- (a) एक हल (b) दो हल

उत्तरः

- (c) अनन्तशः अनेक हल

प्रश्न 15. दो अंकों की संख्या के अंकों का योग 9 है। यदि इसमें 27 जोड़ दिया जाए तो संख्या के अंक उलट जाते हैं। यह संख्या है –

उत्तरः

- (d) 36

प्रश्न 16. जब $a_1a_2 = b_1b_2 \neq c_1c_2$ हो. तो समीकरण निकाय $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ तथा $a_2x + b_2y + c_2 = 0$: (2019)

उत्तरः

- (b) को कोई हल नहीं होगा

प्रश्न 17. $x - 2y = 0$ और $2x + 4y - 20 = 0$ रेखाएँ: (2019)

उत्तरः

- (a) प्रतिच्छेद करती हैं

रिक्त स्थानों की पूर्ति

प्रश्न 1. एक ऐसा समीकरण, जिसका आलेख एक सरल रेखा होता है समीकरण कहलाता है।
उत्तर: रैखिक

प्रश्न 2. रैखिक समीकरण $ax + by + c = 0$ का आलेख एक रेखा है।
उत्तर: सरल

प्रश्न 3. x एवं' का मान युग्म (x, y) जो दिए हुए समीकरण $ax + by + c = 0$ को सन्तुष्ट करता है,
उस समीकरण का कहलाता है।

उत्तर: हल

प्रश्न 4. जब किसी समीकरण निकाय का कोई हल होता है, तब निकाय निकाय कहलाता है।
उत्तर: संगत

प्रश्न 5. जब किसी समीकरण निकाय का कोई भी हल नहीं होता, तब निकाय निकाय कहलाता है।

उत्तर: असंगत।

जोड़ी मिलाइए

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1. रेखाएँ सम्पादी हों | (a) y का मान शून्य |
| 2. रेखाएँ प्रतिच्छेदी हों | (b) x का मान शून्य |
| 3. रेखाएँ समान्तर हों | (c) अनन्तता: अनेक हम |
| 4. रेखा x - अक्ष को काटे | (d) अद्वितीय हल |
| 5. रेखा y - अक्ष को काटे | (e) कोई हल नहीं |

उत्तर: $\rightarrow (c) \rightarrow (d) \rightarrow (e) \rightarrow (a) \rightarrow (b)$

सत्य/असत्य कथन

1. समीकरण $x + 2y = 5$ में यदि $x = 1$, तो $y = 2$ होगा।
2. वर्ग समीकरण का आरेख एक सरल रेखा होती है।
3. रैखिक समीकरण युग्म के कोई हल नहीं हो सकते या एक अद्वितीय हल हो सकता है अथवा अनन्तशः अनेक हल भी हो सकते हैं।
4. समीकरण युग्म $x = a$ एवं $y = b$ दो समान्तर रेखाओं को निरूपित करते हैं।
5. $ax + by + c = 0$ प्रकार के समीकरण रैखिक युग्म दो समीकरण होते हैं।

उत्तर: सत्य असत्य सत्य असत्य सत्य।

एक शब्द/वाक्य में उत्तर

प्रश्न 1. वह समीकरण निकाय क्या कहलाता है, जिसका कोई हल न हो?

उत्तर: असंगत

प्रश्न 2. वह समीकरण निकाय क्या कहलाता है जिसका कोई हल होता है।

उत्तर: संगत

प्रश्न 3. जिस समीकरण का आलेख एक सरल रेखा हो, वह क्या कहलाता है?

उत्तर: रैखिक समीकरण

प्रश्न 4. जब किसी समीकरण निकाय के अनन्तशः अनेक हल हों, तो उसका आलेख कैसा होगा?

उत्तर: सम्पादी रेखाएँ

प्रश्न 5. जब किसी समकरण निकाय का कोई अद्वितीय हल हो, तो उसका आलेख कैसा होगा?

उत्तर: प्रतिच्छेदी रेखाएँ

प्रश्न 6. जब किसी समीकरण निकाय का कोई हल न हो, तो उसका आलेख कैसा होगा?

उत्तर: समान्तर रेखाएँ

प्रश्न 7. यदि $a_1a_2 \neq b_1b_2$ तो निकाय का हल क्या होगा?

उत्तर: अद्वितीय हल

प्रश्न 8. यदि $a_1a_2 = b_1b_2 \neq c_1c_2$, तो निकाय का हल क्या होगा?

उत्तर: कोई हल नहीं

प्रश्न 9. यदि $a_1a_2 = b_1b_2 = c_1c_2$, तो निकाय का हल क्या होगा?

उत्तर: अनन्ततः अनेक हल।

अब आइए अभी तीनों उदाहरणों में, $\frac{a_1}{a_2}$, $\frac{b_1}{b_2}$, $\frac{c_1}{c_2}$ के मान लिखें और उनकी तुलना करें।

क्र. सं.	रेखा युग्म	$\frac{a_1}{a_2}$	$\frac{b_1}{b_2}$	$\frac{c_1}{c_2}$	अनुपातों की तुलना	ग्राफीय निरूपण	बीजगणितीय निरूपण
1	$x - 2y = 0$ $3x + 4y - 20 = 0$	$\frac{1}{3}$	$\frac{-2}{4}$	$\frac{0}{-20}$	$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$	प्रतिच्छेद करती हुई रेखाएँ	केवल एक हल (अद्वितीय)
2	$2x + 3y - 9 = 0$ $4x + 6y - 18 = 0$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{-9}{-18}$	$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$	संपाती रेखाएँ	अपरिमित रूप से अनेक हल
3	$x + 2y - 4 = 0$ $2x + 4y - 12 = 0$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{-4}{-12}$	$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$	समांतर रेखाएँ	कोई हल नहीं