

बीजगणित 1 • इकाई 2 • मूल्यांकन मार्गदर्शिका

रैखिक समीकरण और सिस्टम

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

यूनिट 2 बीजगणित 1 के केंद्रीय उपकरण बनाता है: रैखिक समीकरण और सिस्टम को लिखना, हेरफेर करना और हल करना। लक्ष्य केवल प्रक्रियात्मक प्रवाह नहीं है - यह है कि क्या छात्र समझता है कि प्रत्येक चरण वैध क्यों है और संदर्भ में समाधान की व्याख्या कर सकता है या नहीं। इस अंतर को सर्वत्र ट्रैक करें।

समस्या 1 - पार्टी योजनाकार मॉडलिंग

- (ए) इकाइयों के साथ चर: p = पिज्जा, b = सोडा की बोतलें। समीकरण: $12p + 3b = 180$.
- (b) $12(8) + 3(28) = 96 + 84 = 180$ ✓। हाँ।
- (c) $(15, 0)$ समीकरण $(12 \cdot 15 = 180)$ का हल है, लेकिन 15 पिज्जा खरीदकर कोई पेय न लेना इस स्थिति में अव्यावहारिक हो सकता है। ★
गणितीय समाधानों और प्रासंगिक समाधानों के बीच का अंतर निदानात्मक है - मजबूत छात्र इसे उठाते हैं।
- (d) कई संभावित: $(10, 20), (5, 40), (12, 12)$, आदि। नकारात्मक या भिन्न पर ध्यान दें - यहां कोई भी मतलब नहीं है।

समस्या 2 - क्या A और B समतुल्य हैं?

- A का विस्तार करें: $3x - 12 = 2x + 1$, इसलिए $x = 13$ । $x = 13$ को B में प्लग करें: $3(13) = 2(13) + 13 \rightarrow 39 = 39$ ✓
- दोनों का समाधान एक ही है $x = 13$, इसलिए वे समतुल्य हैं।
- सशक्त: बीजगणितीय परिवर्तन दर्शाता है। कमज़ोर: बस संख्याएँ दर्ज करें और भाग्यशाली हो जाएँ।

समस्या 3 - वैध चालें

- (ए) वैध - दोनों पक्षों से समान मूल्य घटाना।
- (b) अमान्य - 0 से गुणा करने पर जानकारी नष्ट हो जाती है; $0 = 0$ केवल समाधान के लिए नहीं, बल्कि सभी x के लिए सत्य है।
- (c) अमान्य - x से विभाजित करना अज्ञात से विभाजित करना है; आप समाधान $x = 0$ खो देंगे।
- (d) वैध - वितरण पुनर्लेखन है, समाधान नहीं बदलता है।
- ★(b) और (c) डायग्नोस्टिक हैं - एक छात्र जो (c) को वैध कहता है, अंततः समाधान खो देगा द्विघात।

समस्या 4 - F को पुनर्व्यवस्थित करना = $(9/5)C + 32$

- (a) $C = (5/9)(F - 32)$.
- (b) $C = (5/9)(50 - 32) = (5/9)(18) = 10$ । तो $50^\circ F = 10^\circ C$ ।
- (c) ★ पुनर्व्यवस्थित करने का उद्देश्य: बार-बार गणना करने की दक्षता + अर्थ की स्पष्टता। मजबूत: "आप केवल एक बार बीजगणित करते हैं, फिर किसी भी F को प्लग इन कर सकते हैं।"

समस्या 5 - $5x - 3(2 - x) = 4x + 14$ को हल करें

- $5x - 6 + 3x = 4x + 14 \rightarrow 8x - 6 = 4x + 14 \rightarrow 4x = 20 \rightarrow x = 5$.
- जाँचें: $5(5) - 3(2 - 5) = 25 - 3(-3) = 25 + 9 = 34$. आरएचएस: $4(5) + 14 = 34$ ✓
- क्लासिक गलतियाँ: -3 को $-6 + 3x$ के बजाय $-3 \cdot 2 - 3 \cdot x$ (जो $-6 - 3x$ देता है) के रूप में वितरित करना। संकेत देखें।

समस्या 6 - $4x + 2y = 12$

- (a) $y = -2x + 6$.
- (b) x -अंतःखंड: सेट $y = 0$: $4x = 12$, $x = 3 \rightarrow (3, 0)$ । y -अंतःखंड: सेट $x = 0$: $2y = 12$, $y = 6 \rightarrow (0, 6)$ ।
- (c) $(0, 6)$ से $(3, 0)$ तक लाइन; ढलान, -2 है।

- इसके लिए देखें: 2 द्वारा दोनों शब्दों को भाग दें को भूल जाना ($y = -2x + 12$ देता है - गलत अवरोधन)।

समस्या 7 - (2, 11), ढलान 3 के माध्यम से लाइन

- प्वाइंट-ढलान: $y - 11 = 3(x - 2)$ । ढलान-अवरोधन: $y = 3x + 5$ ।
- सशक्त: एक से दूसरे तक बीजगणितीय चरण दिखाता है (फिर जोड़ें 11 वितरित करें)। दो रूपों को जोड़ता है - एक ही पंक्ति, इसका वर्णन करने के दो तरीके।

समस्या 8 - दो तरीकों से सिस्टम

- समाधान: $x = 4, y = 3$ ।
- प्रतिस्थापन: समीकरण 1, $y = 11 - 2x$ से। स्थानापन्न: $3x - 2(11 - 2x) = 6 \rightarrow 7x = 28 \rightarrow x = 4, y = 3$ ।
- उन्मूलन: गुणा करें समीकरण $1 \times 2: 4x + 2y = 22$ । जोड़ें से $3x - 2y = 6: 7x = 28 \rightarrow x = 4, y = 3$ ।
- ★ दोनों करने और एक ही उत्तर पाने से तरीकों में विश्वास पैदा होता है। अगर वे अलग हो जाएं उत्तर, यही खोजने योग्य बग है।

समस्या 9 - कितने समाधान?

- (ए) कोई समाधान नहीं - वही ढलान (2) लेकिन अलग y -अंतःखंड (समानांतर रेखाएं)।
- (b) अनंत रूप से कई - दूसरा समीकरण सिर्फ $2 \times$ पहला है; वे एक ही पंक्ति हैं।
- (c) एक समाधान - अलग ढलान (-3 और 1), इसलिए रेखाएं एक बार प्रतिच्छेद करती हैं।
- ★ मजबूत तर्क: समीकरण संरचना को बिना हल किए ग्राफिकल अर्थ से जोड़ता है।

समस्या 10 - हान का उन्मूलन

- हान सही है! $x = 7, y = 3$ दोनों समीकरण ($7 + 3 = 10, 7 - 3 = 4$) को संतुष्ट करता है।
- (b) प्रमुख वैचारिक प्रश्न। सशक्त: "यदि $x + y = 10$ और $x - y = 4$, दोनों एक ही (x, y) के लिए सत्य हैं। समान मात्रा में समान मात्रा जोड़ने से समानता बनी रहती है। इसलिए $(x + y) + (x - y) = 10 + 4 \rightarrow 2x = 14$ अभी भी कायम है।"
- कमजोर: "क्योंकि यह काम करता है।" क्यों के बारे में कोई तर्क नहीं।

समस्या 11 - बस बनाम वैन किराया

- सिस्टम: $200 + 0.5m = 50 + 0.8m \rightarrow 150 = 0.3m \rightarrow m = 500$ मील।
- (b) 600 मील पर: बस = $200 + 300 = \$500$; वैन = $50 + 480 = \$530$. बस $\$30$ तक सस्ती है।
- (c) चौराहा ब्रेक-ईवन बिंदु है: इसके नीचे, कम-फ्लैट-रेट विकल्प (वैन) जीतता है; इसके ऊपर, बस।
- ★ व्याख्या चरण निदानात्मक है - जो छात्र अर्थ को हल कर सकते हैं लेकिन समझा नहीं सकते मॉडल को पूरी तरह से आत्मसात नहीं किया है।

समस्या 12 - समाधान (4, -3) के साथ एक सिस्टम बनाएं

- अनंत संभावनाएँ। सबसे सरल: $x = 4, y = -3$ (तुच्छ लेकिन मान्य)। अधिक दिलचस्प: $x + y = 1$ और $x - y = 7$ ।
- दूसरा सिस्टम: $y = -3$ और $x = 4$ । या $2x - y = 11$ और $x + 2y = -2$ ।
- अनंत रूप से कई प्रणालियाँ किसी दिए गए समाधान को साझा करती हैं।
- ★ यह प्रश्न बताता है कि क्या कोई छात्र किसी प्रणाली को "समीकरण की किसी भी जोड़ी से संतुष्ट" के रूप में देखता है वही बिंदु" - i.e., केवल प्रक्रिया को नहीं, बल्कि अर्थ को समझता है।