

त्वरित 7 • इकाई 3 • मूल्यांकन मार्गदर्शिका

समीकरण और असमिकाएँ

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

इकाई 3 बीजगणितीय आधार बनाती है: स्थितियों से समीकरण तक समाधान तक। ग्रेड 6 से मुख्य कदम संरचनात्मक समझ है कि $p(x+q) = r$ और $px+q = r$ को एक इकाई के रूप में वितरित करके या कोष्ठक के साथ काम करके हल किया जा सकता है। लचीलेपन, त्रुटि विश्लेषण कौशल और प्रासंगिक तर्क पर ध्यान दें।

समस्या 1 - समीकरण की स्थितियाँ

- (ए) $2x + 3 = 19$, $x = 8$ मील।
- (b) $3x + 4 = 25$, $x = 7$.
- (c) $3(x - 5) = 48$, $x = 21$ (प्रति आइटम लागत)।
- चुने गए फॉर्म पर ध्यान दें: स्थिति (c) स्वाभाविक रूप से $p(x+q)=r$ है क्योंकि \$5 को पहले हटा दिया जाता है, फिर तीन गुना कर दिया जाता है। जिन छात्रों ने इसे $3x - 5 = 48$ के रूप में मॉडल किया, वे संरचना से चूक गए।
- महत्वपूर्ण है कि x को सटीक रूप से परिभाषित किया गया है - "लागत" या "संख्या" अस्पष्ट है।

समस्या 2 - हल करने के दो तरीके $4(x+7) = 32$

- रास्ता 1: भाग दें दोनों तरफ $4 \rightarrow x + 7 = 8 \rightarrow x = 1$ ।
- तरीका 2: वितरित करें $\rightarrow 4x + 28 = 32 \rightarrow 4x = 4 \rightarrow x = 1$ ।
- प्राथमिकता मायने रखती है: यदि गुणांक स्पष्ट रूप से विभाजित होता है तो पहले विभाजित करना तेज़ होता है। भिन्न दिखाई देने पर वितरण करना अधिक सुरक्षित फ़ॉलबैक है।
- मजबूत: इस व्यापार-बंद को स्पष्ट करता है।

समस्या 3 - चरण-दर-चरण समाधान

- (a) $5x - 12 = 23 \rightarrow 5x = 35 \rightarrow x = 7$.
- (b) $-2(x - 5) = 18 \rightarrow x - 5 = -9 \rightarrow x = -4$ (या वितरित करें: $-2x + 10 = 18$, $x = -4$)।
- (c) $(x + 9)/4 = 7 \rightarrow x + 9 = 28 \rightarrow x = 19$.
- (b) में साइन त्रुटियों पर ध्यान दें - -2 से भाग देना भूल जाना आम बात है जो दोनों पक्षों को प्रभावित करती है।

समस्या 4 - डिएगो की त्रुटि

- त्रुटि: 3 वितरित नहीं किया। उन्होंने $3(x - 4)$ को $3x - 4$ माना, लेकिन यह $3x - 12$ है।
- सही: $3(x - 4) = 21 \rightarrow 3x - 12 = 21 \rightarrow 3x = 33 \rightarrow x = 11$ । (या भाग दें पहले: $x - 4 = 7$, $x = 11$.)
- सशक्त प्रतिक्रिया केवल सही कार्य दिखाने के बजाय त्रुटि को विशेष रूप से ("वितरित करना भूल गया") नाम देती है।

समस्या 5 - असमिकाएँ को हल करना

- (a) $3x \geq 9$, $x \geq 3$.
- (b) $-2x > -6$, $x < 3$ (ऋणात्मक संख्या से भाग देने के कारण चिह्न पलटता है)।
- (c) $4x - 8 \leq 12$, $4x \leq 20$, $x \leq 5$.
- निदान: क्या छात्र असमिका को (b) में फ्लिप करता है? इस स्तर पर यह #1 बीजगणित त्रुटि है।

समस्या 6 - असमिका को क्यों पलटें?

- सशक्त: संख्याओं के साथ दिखाता है। E.g., $2 < 4$. गुणा करें दोनों -1 द्वारा: $-2 > -4$ (असमिका फ्लिप)। इसलिए नियम रिश्ते की सच्चाई को बरकरार रखता है।
- कमजोर: बस नियम को दोबारा बताता है।

- खोज रहे हैं: एक स्पष्ट संख्यात्मक प्रदर्शन। यदि वे संख्या रेखा से जुड़ते हैं तो बोनस: -1 से गुणा करने पर यह 0 पर प्रतिबिंबित होता है, जो क्रम को उलट देता है।

समस्या 7 - आयत परिमाण

- माना $w =$ चौड़ाई। तब लंबाई $= w + 8$ । परिमाण: $2w + 2(w + 8) = 64 \rightarrow 4w + 16 = 64 \rightarrow w = 12$ । लंबाई $= 20$ ।
- सेटअप देखें: क्या छात्र किसी चर को स्पष्ट रूप से परिभाषित करता है? कई लोग यह बताए बिना कि x का मतलब क्या है, समीकरण की ओर छलांग लगाते हैं।
- सत्यापित करें: $2(12) + 2(20) = 24 + 40 = 64$ ।

समस्या 8 — फ़ोन योजना असमिका

- सेट अप: $25 + 0.10t > 40$ (योजना A, योजना B से अधिक कब है?)। हल करें: $0.10t > 15, t > 150$ । इसलिए जब आप 150 से अधिक टेक्स्ट भेजते हैं तो असीमित सस्ता पड़ता है।
- सशक्त प्रतिक्रिया प्रश्न के आधार पर सावधानीपूर्वक असमिका दिशा चुनती है।
- कमजोर: बीजगणित तो सही हो जाता है लेकिन उत्तर की दिशा बदल जाती है।

समस्या 9 - समाधान $x = -5$ के साथ तीन समीकरण

- कई संभावनाएं। E.g., $x + 5 = 0, 2x = -10, 3(x + 2) = -9$ ।
- मजबूत: विभिन्न संरचना के साथ समीकरण बनाता है (एक कोष्ठक के साथ, एक गुणांक $\neq 1$ के साथ, एक दोनों तरफ स्थिरांक के साथ)।
- कमजोर: $x + 5 = 0, x + 6 = 1, x + 7 = 2$ लिखता है - एक ही संरचना तीन बार।

समस्या 10 - समतुल्य असमिकाएँ

- हाँ, समकक्ष. दोनों $x < 4$ को सरल बनाते हैं।
- B: $-2x - 3 > -11 \rightarrow -2x > -8 \rightarrow x < 4$ (-2 से विभाजित करते समय फ्लिप चिह्न)।
- A: $2x + 3 < 11 \rightarrow 2x < 8 \rightarrow x < 4$ ।
- सशक्त: ध्यान दें कि B केवल A को -1 से गुणा किया गया है (और असमिका तदनुसार फ्लिप किया गया है)।

समस्या 11 - वास्तविक दुनिया असमिका

- कई संभावनाएं। E.g., "मेरे पास खर्च करने के लिए \$30 है। मैं दो समान आइटम और प्रत्येक के लिए एक \$5 उपहार बैग खरीदना चाहता हूँ। प्रत्येक आइटम की कीमत कितनी हो सकती है?" $2(x + 5) \leq 30$ ।
- समाधान: $x \leq 10$ ।
- संदर्भ बाधा: $x \geq 0$ (नकारात्मक डॉलर का भुगतान नहीं कर सकते)।
- डायग्नोस्टिक: क्या छात्र गणित को वास्तविक दुनिया के अर्थ (विशेष रूप से अंतर्निहित बाधा $x \geq 0$) से जोड़ता है? यह मॉडल-जागरूक सोच को दर्शाता है, बीजगणित 1 की कुंजी।