

ग्रेड 7 • यूनिट 5 • मूल्यांकन गाइड

परिमेय संख्या अंकगणित

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

इकाई 5 परिमेय संख्या अंकगणित है, विशेषकर नकारात्मक के साथ। क्लासिक त्रुटियाँ: नकारात्मक चिह्न को हटाना, घटाव को नकारात्मक के जोड़ के साथ भ्रमित करना, 'नकारात्मक समय नकारात्मक' भ्रम, और संदर्भ की गलत व्याख्या करना (e.g., दिशा, ऋण)। देखें कि क्या छात्र संख्या रेखा तर्क का उपयोग करते हैं या याद किए गए नियमों का उपयोग करते हैं - एक छात्र जो केवल नियमों को जानता है, फिर भी शब्द समस्याओं में गलत संकेत प्राप्त कर सकता है।

भाग ए - चिह्न सहित संख्या तथ्य

- $-3, -13, -3, -8, -12, 28, -5, 4$.
- ★ उन पर नज़र रखें: जो छात्र $-7 + 4 = -11$ का उत्तर देते हैं (इसे $-7 - 4$ की तरह मानते हुए)। इसका मतलब है कि उनके पास नहीं है संख्या रेखा अंतर्ज्ञान।
- घड़ी $(-4)(-7)$: सकारात्मक 28 होनी चाहिए।

समस्या 1 - संख्या रेखा जोड़

- (a) 3. (b) -7 . (c) -3 . (d) -7 .
- सशक्त: संख्या रेखा पर तीर/कूद दिखाता है। कमजोर: केवल उत्तर देता है (केवल नियम)।
- ★ संख्या रेखा सोच ही इस इकाई को सफल बनाती है। केवल संख्यात्मक उत्तर स्वीकार न करें - आरेख वहां होना चाहिए।

समस्या 2 - विपरीत जोड़ने के रूप में घटाव

- (a) $-7 + (-3) = -10$. (b) $4 + 6 = 10$. (c) $-9 + 2 = -7$.
- ★ इकाई 5 परिवर्तन: $a - b = a + (-b)$ ।
- मजबूत: यह पहचानता है कि यह आपको जोड़ नियमों के साथ घटाव को संभालने देता है। कमजोर: घटाव मोड में रहता है और संकेतों को भ्रमित करता है।

समस्या 3 - गुणन संकेत

- (a) -20 . (b) 18 . (c) -16 .
- नियम: $++ \rightarrow +$, $-- \rightarrow +$, $+- \rightarrow -$, $-+ \rightarrow -$.
- ★ छात्रों को नियम को प्रतीकात्मक रूप से बताने और समझाने में सक्षम होना चाहिए (सिर्फ जप से अलग)। यह)।

समस्या 4 - स्कूबा गोताखोर (चिह्न सहित वेग)

- (a) -12 m (सतह के नीचे 12 m)।
- (b) $+18$ m (सतह से ऊपर 6 मिनट पहले - लेकिन एक गोताखोर वहां नहीं होगा! गणित में दक्ष विद्यार्थी ध्यान दें कि यह एक एक्सट्रपलेशन है जो भौतिक वास्तविकता से मेल नहीं खाता है)।
- (c) स्थिति $= -3 \times$ समय। -3 वेग है (नीचे जाने के कारण ऋणात्मक)।
- ★ वेग = चिह्न सहित मात्रा. मजबूत छात्र संकेत को दिशा के रूप में समझाते हैं।

समस्या 5 - बैंक खाता

- (a) $40 + 30 - 50 = \$20$.
- (b) $20 - 75 = -\$55$.
- (c) ऋणात्मक शेष = ऋण; आप पर बैंक का बकाया है.
- ★ संदर्भ को समझना यहां लक्ष्य है, न कि केवल अंकगणित।

समस्या 6 - तापमान में परिवर्तन

- दोपहर: $-8 + 17 = 9^\circ\text{F}$
- सूर्यास्त: $9 - 11 = -2^\circ\text{F}$
- मजबूत: संख्या रेखा छलांग का स्पष्ट क्रम दिखाता है। कमज़ोर: मध्यवर्ती चरणों के संकेत के साथ त्रुटियाँ।

समस्या 7 - नकारात्मकताओं के साथ समाधान

- (ए) $x = -5$. (b) $y = -6$ । (c) $m - (-7) = m + 7$, इसलिए $m = -2$ । (d) $z = -40$ ।
- ★ (c) और (d) निदान हैं। (c) को $m - (-7) = m + 7$ को पहचानने की आवश्यकता है। (d) को गुणा करने की आवश्यकता है दोनों पक्ष -4 द्वारा (चिह्न मायने रखता है)।
- कमज़ोर: नकारात्मक चिह्न (d) हटा देता है, $z = 40$ प्राप्त करता है।

समस्या 8 - डिएगो की त्रुटि

- डिएगो गलत है। उन्होंने $-(-3)$ को -3 माना, लेकिन वास्तव में यह $+3$ है।
- $-5 - (-3) = -5 + 3 = -2$.
- ★ क्लासिक 'डबल नेगेटिव' त्रुटि।
- सशक्त: समझाता है कि नकारात्मक को घटाना सकारात्मक को जोड़ने के समान है।

समस्या 9 - $(-)(-) = (+)$ क्यों करता है?

- मजबूत तर्क:
- पैटर्न: $3 \times (-4) = -12$, $2 \times (-4) = -8$, $1 \times (-4) = -4$, $0 \times (-4) = 0$, $(-1) \times (-4) = 4$ (पैटर्न को जारी रखते हुए, प्रत्येक चरण में 4 जोड़ना)।
- वितरणात्मक: $0 = (-4)(3 + (-3)) = (-4)(3) + (-4)(-3) = -12 + (-4)(-3)$, इसलिए $(-4)(-3) = 12$ ।
- संदर्भ: प्रतिदिन \$3 खोएं, 4 दिन पहले आपके पास \$12 अधिक था (नकारात्मक समय $\times$ नकारात्मक दर = सकारात्मक परिवर्तन)।
- कमज़ोर: 'क्योंकि नियम ऐसा कहता है।'
- ★ एक पैटर्न-आधारित या वितरणात्मक तर्क स्वर्ण मानक है।

समस्या 10 - $-15 + 8 = -7$ के लिए कहानी

- कई मान्य कहानियाँ। E.g., 'लिफ्ट नीचे 15 मंजिल तक गई, फिर 8 मंजिल तक। अब यह 7 मंजिल से नीचे है जहां से इसकी शुरुआत हुई थी।' या 'मुझ पर \$15 का बकाया है। मैं \$8 वापस भुगतान करता हूँ। मुझ पर अभी भी \$7 बकाया है।'
- मजबूत: कहानी संरचना से मेल खाती है (एक दिशा में 15, विपरीत दिशा में 8, -7 पर समाप्त होती है)।
- कमज़ोर: संख्याएँ सही हैं लेकिन कहानी ऑपरेशन का मॉडल नहीं बनाती है।