

ग्रेड 5 • यूनिट 6 • मूल्यांकन गाइड

अधिक दशमलव संख्या और भिन्न संचालन

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

यूनिट 6 स्थानीय मान (10 की शक्तियाँ, इकाई रूपांतरण), विपरीत हर के साथ भिन्न अंकगणित और गुणन AS स्केलिंग (i.e., उत्पाद का आकार 1 के सापेक्ष कारक के आकार पर निर्भर करता है) के शक्तिशाली विचार को एक साथ लाता है। ध्यान से देखें कि क्या छात्र कंप्यूटिंग के बिना किसी उत्पाद के आकार के बारे में तर्क कर सकता है - यह पांचवीं कक्षा का सबसे गहरा कौशल है।

समस्या 1 - 10 की शक्तियाँ

- $10^3 = 1000$. $10^4 = 10,000$. $100,000 = 10^5$.
- पैटर्न: घातांक शून्य की संख्या के बराबर है (जब आधार 10 पर लागू किया जाता है)।
- ★ सशक्त: पैटर्न को स्पष्ट रूप से बताता है।
- कमज़ोर: मान सही हो जाता है लेकिन पैटर्न स्पष्ट नहीं हो पाता।

समस्या 2 - मीट्रिक रूपांतरण

- (a) 500 cm. (b) 3,200 m. (c) 0.85 L. (d) 40 g.
- बड़ा → छोटा: गुणा करें ($1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, इसलिए $5 \text{ m} = 5 \times 100 \text{ cm}$)। छोटा → बड़ा: भाग दें।
- ★ सशक्त: समझाता है 'समान राशि बनाने के लिए आपको अधिक छोटी इकाई की आवश्यकता होती है।'
- कमज़ोर: दिशा को भ्रमित करता है (e.g., $5 \text{ m} = 0.05 \text{ cm}$)।

समस्या 3 - सामान्य हर के साथ $1/2 + 1/3$

- सामान्य संप्रदाय 6। $1/2 = 3/6$. $1/3 = 2/6$. योग = $5/6$.
- ★ मुद्दा: आप केवल जोड़ें भिन्न कर सकते हैं जब भागों का आकार समान हो।
- मजबूत: 'आपको उन्हें संयोजित करने के लिए समान आकार के टुकड़ों की आवश्यकता है - जैसे आप जोड़ें 3 सेब और 2 संतरे को 5 सेब-संतरे के रूप में नहीं कर सकते।'।
- कमज़ोर: 'क्योंकि नियम ऐसा कहता है।'

समस्या 4 - मिश्रित भिन्न संचालन

- (ए) $8/12 + 3/12 = 11/12$. (b) $5/6 - 4/6 = 1/6$ । (c) 3 और $1/2 - 1$ और $3/4 = 3$ और $2/4 - 1$ और $3/4 = 2$ और $6/4 - 1$ और $3/4 = 1$ और $3/4$ ।
- ★ सशक्त: (c) में पूर्ण संख्याएँ पर स्पष्ट रूप से उधार लेना दर्शाया गया है।
- कमज़ोर: (c) में सही पूर्ण संख्या मिलती है लेकिन गलत भिन्न (या इसके विपरीत)।

समस्या 5 - डिएगो की जोड़ें-क्रॉस त्रुटि

- गलत. अंशों को जोड़ने और हरों को जोड़ने से बकवास मिलती है।
- सही: $1/3 + 1/4 = 4/12 + 3/12 = 7/12$.
- ★ क्लासिक त्रुटि. यदि छात्र इसे नहीं पकड़ पाते हैं, तो वे यह नहीं समझ पाते कि यह सामान्य क्यों है हर की जरूरत है।
- मजबूत: 'यदि आप जोड़ें हर करते हैं, तो आप अलग-अलग आकार के टुकड़ों का संयोजन करेंगे। आपको पहले उन्हें एक ही आकार का बनाना होगा।'

समस्या 6 - स्केलिंग के रूप में गुणन ($24 \times ?$)

- (ए) कम ($1/3 < 1$)। (b) ग्रेटर ($5/4 > 1$)। (c) बराबर ($3/3 = 1$)। (d) कम ($7/8 < 1$)।
- ★ नियम: दूसरे कारक की तुलना 1 से करने से आपको पता चलता है कि उत्पाद बढ़ा है, बराबर है या छोटा है पहले कारक की तुलना में।

- सशक्त: यह नियम आम तौर पर बताता है।
- कमजोर: प्रत्येक की गणना करता है और फिर तुलना करता है (अनुमान के बिंदु को हरा देता है)।

समस्या 7 — $4 \times 3/4$ मील

- पैट 4 मील दौड़ा। सैम ने 3 मील दौड़ लगाई (जो कि $4 \times 3/4$ है)।
- ★ सशक्त: 'सैम कम दौड़ा क्योंकि $3/4 < 1$ । सैम ने पैट की दूरी से $3/4$ दौड़ लगाई।'
- सटीक: $4 \times 3/4 = 12/4 = 3$ ।
- कमजोर: सोचता है कि सैम अधिक भागा क्योंकि गणना 'गुणन = बड़ी जैसी दिखती है।'

समस्या 8 - पौधों की ऊँचाई का रेखा आलेख

- सबसे आम: 2 और $1/2$ इंच (3 पौधे)। [यह भी स्वीकार्य है: 2 और $3/4$ और 3 प्रत्येक में 2 है।]
- कुल: $2.5 + 2.75 + 3 + 2.5 + 3.25 + 2.75 + 3 + 3.5 + 2.5 = 25$ और $3/4$ इंच।
- मजबूत: 2, 2.25, 2.5, 2.75, 3, 3.25, 3.5, 3.75, 4 पर निशान के साथ लाइन प्लॉट को साफ-सुथरा व्यवस्थित करता है।
- कमजोर: कुछ डेटा बिंदु चूक गए; 'सबसे सामान्य' को गलत गिनता है।

समस्या 9 - $2/3 \times 1$ और $1/2$ कप आटा

- $2/3 \times 3/2 = 6/6 = 1$ कप।
- ★ मजबूत: पहचानता है कि 1 और $1/2 = 3/2$ और उत्पाद 1 को सरल बनाता है। संयोग? नहीं - यह व्युत्क्रम-युग्म संरचना दर्शाता है।
- कमजोर: $6/6$ मिलता है लेकिन सरलीकरण नहीं करता, या गलत गुणा करता है।

समस्या 10 - 'गुणन बढ़ा बनाता है' के प्रति उदाहरण

- उदाहरण: $8 \times 1/2 = 4$ (छोटा)। $10 \times 0.3 = 3$ (छोटा)। $1/2 \times 1/3 = 1/6$ (दोनों से छोटा)।
- ★ गुणन चीज़ों को तभी बढ़ा बनाता है जब गुणक > 1 हो।
- सशक्त: दो स्पष्ट प्रतिउदाहरण देता है और नियम को स्पष्ट रूप से बताता है।

समस्या 11 — $7/8 \times 6/5$

- $7/8$ से अधिक (क्योंकि $6/5 > 1$)।
- ★ सशक्त: 'हम $7/8$ को 1 से कुछ अधिक गुणा कर रहे हैं, इसलिए परिणाम $7/8$ से अधिक है।'
- कमजोर: सटीक गणना करता है (उद्देश्य को हराता है) या बिना तर्क के अनुमान लगाता है।

समस्या 12 - दशमलव संख्या/रूपांतरण के बारे में हान का दावा

- हान संख्यात्मक मान ($5.2 \text{ km} = 5,200 \text{ m}$) के बारे में सही है लेकिन उसका नियम कथन अधूरा है: दशमलव संख्या तीन स्थान आगे बढ़ता है क्योंकि रूपांतरण कारक $1000 = 10^3$ है।
- ★ मजबूत: दशमलव संख्या आंदोलन को 10 रूपांतरण कारक की शक्ति से जोड़ता है - '3 स्थानों को स्थानांतरित करता है क्योंकि $1000 = 10^3$ '।
- कमजोर: पुष्टि किए बिना हान के तर्क से सहमत है, या $5.2 \text{ km} = 52 \text{ m}$ या 520 m सोचता है।