

ग्रेड 3 • यूनिट 2 • मूल्यांकन गाइड

क्षेत्रफल और गुणन

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

इकाई 2 क्षेत्रफल को गुणा से जोड़ती है। मुख्य विचार आयत के इकाई वर्गों को पंक्तियों और स्तंभों की व्यवस्था के रूप में देखना है — इसलिए क्षेत्रफल पंक्तियाँ $\times$ स्तंभ है। एक-एक वर्ग गिनने वाले विद्यार्थियों (सही, लेकिन धीमा तरीका) और गुणा करने वाले विद्यार्थियों (इकाई का लक्ष्य) पर ध्यान दें।

समस्या 1 - 3×5 ग्रिड का क्षेत्रफल दो तरीकों से खोजें

- क्षेत्रफल = 15 वर्ग इकाई।
- सशक्त: तरीका 1 = एक-एक करके या पंक्ति के योग ($5+5+5$) की गणना करें। रास्ता 2 = गुणा करें ($3 \times 5 = 15$) या कॉलम योग ($3+3+3+3+3$)।
- ★ मुद्दा: आयत को बराबर समूह के रूप में देखें, न कि केवल पृथक वर्गों के रूप में। यदि दोनों 'तरीके' 'गिनती द्वारा' हैं 1 s, ' उन्होंने अभी तक क्षेत्रफल को गुणन से कनेक्ट नहीं किया है।

समस्या 2 - पैट के आयत में अंतराल हैं

- पैट गलत है। क्षेत्रफल को बिना किसी अंतराल और ओवरलैप के आकार को कवर करने के लिए वर्गों की आवश्यकता होती है।
- मजबूत: 'अंतराल का मतलब है कि वर्ग पूरी तरह से आकार को कवर नहीं करते हैं - यदि आप अंतराल भरते हैं तो क्षेत्रफल वास्तव में अधिक होगा।' क्षेत्रफल की परिभाषा को हिट करता है।
- कमजोर: बस कहता है 'यह 7 है' या 'पैट सही है।'

समस्या 3 - 6×4 आयत, बराबर समूह

- क्षेत्रफल: 24 वर्ग इकाई। समीकरण: $6 \times 4 = 24$ (या $4 \times 6 = 24$)।
- ★ सशक्त: आयत को या तो 6 की 4 पंक्तियों या 4 के 6 स्तंभों के रूप में देखता है - पंक्तियाँ/स्तंभ हैं बराबर समूह. 'पंक्तियों' या 'स्तंभों' का स्पष्ट उल्लेख निदान है।
- कमजोर: समीकरण लिखता है लेकिन यह स्पष्ट नहीं कर पाता कि बराबर समूह क्या हैं।

समस्या 4 - 7-by-3 आयत (कोई ग्रिड नहीं)

- क्षेत्रफल: 21 वर्ग इंच।
- ★ संक्रमण परीक्षण: क्या वे वर्गों की गिनती के बिना भुजाओं की लंबाई गुणा करें कर सकते हैं? अगर उनका स्केच दिखता है वे सभी 21 वर्गों को फिर से बना रहे हैं, वे अभी तक अमूर्त स्तर पर नहीं हैं।
- सशक्त: रूपरेखा का सरल रेखाचित्र, जिसके आगे ' $7 \times 3 = 21$ ' लिखा है।

समस्या 5 - 8×5 , 9×2 , 4×4 में से क्षेत्रफल

- (ए) 40 वर्ग cm (b) 18 वर्ग फुट (c) 16 वर्ग m।
- तीनों को गुणन-आधारित होना चाहिए। (c) एक वर्ग है - इसे स्पष्ट मान्यता के साथ या उसके बिना स्वीकार करें।
- सामान्य त्रुटि: क्षेत्रफल को परिमाण के साथ भ्रमित करना (8×5 के लिए 40 के बजाय 26 लिखना)।

समस्या 6 - क्षेत्रफल के लिए इकाइयाँ चुनें

- (ए) वर्ग इंच या वर्ग cm - स्टाम्प (छोटा)
- (b) वर्ग फुट या वर्ग m - जिम फर्श (विशाल)
- (c) वर्ग इंच (या वर्ग cm)
- (d) वर्ग फुट या वर्ग m - बास्केटबॉल कोर्ट
- मजबूत: वस्तु के पैमाने के लिए इकाई का सही आकार चुनता है। कमजोर: हर चीज़ के लिए एक ही इकाई (e.g., 'हर चीज़ के लिए वर्ग इंच')।

समस्या 7 - 12 वर्ग इंच बनाम 12 वर्ग फुट

- समान आकार नहीं. 12 वर्ग फुट बहुत बड़ा है क्योंकि एक वर्ग फुट एक वर्ग इंच से बहुत बड़ा है।
- ★ मजबूत: '1 वर्ग फुट 12 इंच गुणा 12 इंच = 144 वर्ग इंच है। तो 12 वर्ग फुट 12 से कहीं बड़ा है वर्ग इंच' यह समझ प्रकट होती है कि इकाई के बिना अकेले संख्या अर्थहीन है।
- कमजोर: 'हाँ, दोनों 12 हैं' - मौलिक इकाई भ्रम।

समस्या 8 - L-आकार: $4 \times 3 + 4 \times 6$

- शीर्ष: 12 वर्ग इकाई। नीचे: 24 वर्ग इकाइयाँ। कुल: 36 वर्ग इकाइयाँ।
- ★ विघटित-और-जोड़ें रणनीति - इकाई का अनुभाग C लक्ष्य।
- कमजोर: बस सभी संख्याओं को एक साथ गुणा करता है ($4 \times 3 \times 4 \times 6$) या दोनों टुकड़ों को खोजने के लिए संघर्ष करता है।

समस्या 9 - मिया (विभाजन) बनाम डिएगो (घटाएँ)

- दोनों विधियाँ एक ही उत्तर देती हैं। L-आकार का क्षेत्रफल समान है, चाहे आप इसकी गणना कैसे भी करें।
- ★ सशक्त: 'हाँ - वे दोनों एक ही क्षेत्रफल खोज रहे हैं, बस अलग-अलग तरीकों से। मिया ने टुकड़े जोड़े; डिएगो एक बड़ा आयत लेता है और छूटे हुए टुकड़े को हटा देता है। दोनों कुल मिलाकर बताते हैं।'।
- क्षेत्रफल की योगात्मक संरचना और अपघटन में लचीलेपन को प्रकट करता है। वितरणात्मक संपत्ति का पूर्वाभास देता है।

समस्या 10 - 8×5 आयत, क्या होगा यदि 5 दोगुना हो जाए?

- मूल: 40 वर्ग फुट। ऊँचाई दोगुनी होकर 10: 80 वर्ग फुट।
- ★ क्षेत्रफल दोगुना हो जाता है। मजबूत: 'एक तरफ दोगुना करने से क्षेत्रफल दोगुना हो जाता है, क्योंकि आपके पास दोगुना है समान लंबाई की पंक्तियाँ।'।
- कमजोर: सोचता है कि क्षेत्रफल भी दोगुना हो जाता है और कुछ और; या $8+5$ बनाम $8+10$ सोचता है (क्षेत्रफल को परिमाण मानता है)।

समस्या 11 - हान: $6 \times 3 = 9$ क्योंकि $6+3 = 9$

- हान ने क्षेत्रफल को परिमाण (या केवल जोड़) के साथ भ्रमित किया। क्षेत्रफल = $6 \times 3 = 18$, 9 नहीं।
- ★ सशक्त: 'आप क्षेत्रफल को खोजने के लिए साइड की लंबाई को गुणा करें करें, जोड़ें को नहीं। $6 \times 3 = 18$ वर्ग।'।
- कमजोर: जोड़-के बजाय-गुणन गलती की पहचान किए बिना 'नहीं, यह गलत है'।
- यह इकाई की सबसे आम छात्र त्रुटियों में से एक है।

समस्या 12 - क्षेत्रफल = 12 के साथ दो आयत

- संभव: 1×12 , 2×6 , 3×4 , 4×3 , 6×2 , 12×1 ।
- ★ सशक्त: दो भिन्न कारक जोड़े देता है। यह समझ प्रकट होती है कि कई आकृतियाँ हो सकती हैं वही क्षेत्रफल।
- क्या $5 \times 3 = 12$ हो सकता है? नहीं - $5 \times 3 = 15$ । एक मजबूत छात्र जानता है कि इसके लिए साइड की लंबाई गुणा करें तक होनी चाहिए 12.