

ग्रेड 6 • यूनिट 1 • मूल्यांकन गाइड

क्षेत्रफल और पृष्ठीय क्षेत्रफल

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

यह मार्गदर्शिका वर्कशीट के साथ आती है। प्रत्येक समस्या के लिए, अंतर्निहित समझ के साक्ष्य की तलाश करें - न कि केवल संख्यात्मक शुद्धता की। एक छात्र गलत कारण से सही और सही कारण से गलत हो सकता है; दोनों मायने रखते हैं।

समस्या 1 - समांतर चतुर्भुज क्षेत्रफलों की तुलना करना

- क्षेत्रफल: $12 \times 7 = 84$ वर्ग cm; $14 \times 6 = 84$ वर्ग cm। वे समान हैं।
- मजबूत: ध्यान दें कि दो अलग-अलग आधार-ऊंचाई वाले जोड़े समान क्षेत्रफल उत्पन्न कर सकते हैं; आधार $\times$ ऊंचाई के गुणन के बारे में बात करता है।
- कमजोर: एक गलत गणना करता है (अक्सर लंबवत ऊंचाई के बजाय तिरछी लंबाई का उपयोग करता है)।
- ★ यह इस बात की पहली परीक्षा है कि क्या छात्र समझता है कि क्षेत्रफल आधार $\times$ पर निर्भर करता है लंबवत ऊंचाई।

समस्या 2 - त्रिभुज सूत्र तर्क

- क्षेत्रफल: $(1/2)(9)(8) = 36$ वर्ग इंच।
- नंबर आसान है। क्यों परीक्षण है।
- सशक्त: बताता है कि त्रिभुज की दो प्रतियां एक समांतर चतुर्भुज बनाती हैं, इसलिए त्रिभुज समान आधार और ऊंचाई वाला आधा समांतर चतुर्भुज है।
- कमजोर: 'क्योंकि सूत्र ऐसा कहता है' / '9 का आधा गुना 8' बिना किसी ज्यामितीय तर्क के।
- ★ $1/2$ कहां से आता है इसकी वैचारिक समझ इकाई 1 लक्ष्य है।

समस्या 3 - L-आकार का कमरा दो तरीकों से

- या तो: $12 \times 8 + 5 \times 6 = 96 + 30 = 126$ वर्ग फुट, या एक बड़ा $17 \times 8 = 136$ आयत शून्य से एक $5 \times 2 = 10$ टुकड़ा (या छात्र इसे कैसे कल्पना करता है इसके आधार पर समान वैध अपघटन)।
- मजबूत: दोनों विधियां एक ही उत्तर देती हैं और छात्र गणितीय कारण के साथ प्राथमिकता व्यक्त करता है ('घटाना तेज है क्योंकि सीमाबद्ध आयत आसान था')।
- कमजोर: एक तरीका काम करता है, दूसरा गड़बड़ा जाता है; या दोनों काम करते हैं लेकिन उत्तर मेल नहीं खाते (असंगति पर ध्यान नहीं दिया गया)।
- ★ योगात्मक और घटाव दोनों अपघटन का उपयोग करने का लचीलापन एक प्रमुख इकाई 1 परिणाम है।

समस्या 4 - दी गई ऊंचाई ज्ञात करें क्षेत्रफल ($8h/2 = 36$)

- समीकरण: $(1/2)(8)(h) = 36$, इसलिए $4h = 36$, इसलिए $h = 9$ cm।
- सशक्त: एक स्पष्ट समीकरण लिखता है और सूत्र को उलट देता है।
- कमजोर: 36 को 8 से भाग देकर 4.5 पाता है; गुणक $1/2$ भूल जाता है।
- उन पर नज़र रखें: जो छात्र कहते हैं 'मैंने अभी-अभी $36 \div 8 = 4.5$ को विभाजित किया है' और वे कभी भी त्रिभुज सूत्र से संबंधित नहीं होते हैं।

समस्या 5 - बॉक्स: नेट, पृष्ठीय क्षेत्रफल, आयतन, इकाइयां

- पृष्ठीय क्षेत्रफल: $2(4 \times 5 + 4 \times 3 + 5 \times 3) = 2(20 + 12 + 15) = 94$ वर्ग इंच।
- आयतन: $4 \times 5 \times 3 = 60$ घन इंच।
- (d) वर्ग इकाइयों में पृष्ठीय क्षेत्रफल; आयतन घन इकाइयों में। यह भेद एक सामान्य ग्रेड 6 भ्रम है।
- मजबूत जाल: 6 आयतें सही ढंग से व्यवस्थित, प्रत्येक लेबल, और आयाम दृश्यमान। किनारों का मिलान करके आसन्न आयतों को जोड़ना चाहिए।

- कमज़ोर: निचला फलक भूल जाता है (केवल 5 आयत); दोनों के लिए रैखिक इकाइयों का उपयोग करता है; वर्ग इंच और घन को मिलाता है in.

समस्या 6 - घातांक के साथ घन

- (ए) 6×5^2 ; (ब) $6 \times 25 = 150$ वर्ग cm
- (c) 5^3 ; (d) 125 क्यूबिक cm
- मजबूत: घातांक नोटेशन का उपयोग करता है ($6 \times 5 \times 5$ लिखा हुआ नहीं)।
- कमजोर: 5^3 के बजाय 5×3 लिखता है - घातांक द्वारा घातांक को गुणन के रूप में व्याख्या करना।
- ★ घातांक-बनाम-गुणन त्रुटि ($5^2 = 10$) सबसे आम इकाई 1 गलती है।

समस्या 7 - आंद्रे की तिरछी ओर त्रुटि

- आंद्रे गलत है। 12 cm एक तिरछा पक्ष है, ऊंचाई नहीं। ऊंचाई आधार के लंबवत होनी चाहिए।
- वास्तविक ऊंचाई के बिना, हम क्षेत्रफल की गणना नहीं कर सकते।
- मजबूत: पहचानता है कि 12 cm लंबवत नहीं है और सूत्र को लंबवत ऊंचाई की आवश्यकता है।
- कमज़ोर: 'मुझे सही लगता है' / 'उत्तर 60 है' / आंद्रे से सहमत है।
- ★ तिरछी भुजा और लंबवत ऊंचाई में अंतर न करना इकाई 1 की एक महत्वपूर्ण भ्रांति है, जिसे पहचानना चाहिए।

समस्या 8 - समान क्षेत्रफल, भिन्न आधार/ऊंचाई जोड़ी

- क्षेत्रफल निश्चित है: $10 \times 6 = 60$. तो $12h = 60$, $h = 5$ ।
- मजबूत: पता चलता है कि समांतर चतुर्भुज में एक निश्चित क्षेत्रफल है, फिर समीकरण $12h = 60$ सेट करता है।
- कमजोर: सोचता है कि आधार बदलने पर क्षेत्रफल बदल जाता है।

समस्या 9 - पृष्ठीय क्षेत्रफल से रिवर्स-इंजीनियर क्यूब

- $SA = 6s^2 = 96$, इसलिए $s^2 = 16$, इसलिए $s = 4$ इंच।
- आयतन $= 4^3 = 64$ घन इंच।
- सशक्त: वर्गमूल तर्क का उपयोग करता है (कौन सी संख्या का वर्ग 16 है?) और आयतन के लिए फिर से घातांक लागू करता है।
- कमज़ोर: 96 को 6 से भाग देकर $s = 16$ कहता है; वर्गमूल नहीं निकालता।

समस्या 10 - तम्बू का कपड़ा (बहु-चेहरा पृष्ठीय क्षेत्रफल)

- दो त्रिकोण: $2 \times (1/2)(6)(4) = 24$ वर्ग फुट।
- दो लंबी भुजाएँ: $6 \times 8 + 5 \times 8 = 48 + 40 = 88$ वर्ग फुट।
- मंजिल को बाहर रखा गया।
- कुल कपड़ा $\approx 24 + 88 = 112$ वर्ग फुट।
- मजबूत: पहचानता है कि किन चेहरों को शामिल करना है और निर्देशानुसार फर्श को बाहर कर देता है।
- कमजोर: इसमें फर्श शामिल है (ध्यान से नहीं पढ़ता); गलत चेहरे को दोगुना कर देता है; प्रत्येक फलक को एक आयत मानता है।

समस्या 11 - सूत्र बनाम अपघटन पर प्रतिबिंब

- कोई सही उत्तर नहीं; ईमानदार तर्क ही लक्ष्य है।
- सशक्त: प्रत्येक के लिए एक ठोस स्थिति देता है ('एक पंचकोण - विघटित हो जाता है क्योंकि कोई सूत्र नहीं' बनाम 'एक आयत - सूत्र आसान है')।
- कमजोर: 'मुझे ऐसे सूत्र पसंद हैं' जिनमें कोई तर्क नहीं है, या केवल प्रश्न को दोहराता है।
- ★ यह इंगित करता है कि क्या छात्र ने रणनीतिक समस्या-समाधान की भावना विकसित की है।