

त्वरित 6 • इकाई 1 • मूल्यांकन मार्गदर्शिका

क्षेत्रफल

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

इकाई 1 तर्क के बारे में है, सूत्रों के बारे में नहीं। त्वरित समूह को सामान्यीकरण प्रस्तुत करना चाहिए, न कि केवल संख्यात्मक उत्तर। सबूत के लिए देखें कि छात्र यह समझता है कि सूत्र क्यों काम करते हैं, न कि केवल उन्हें कैसे लागू किया जाए।

भाग ए - त्वरित संगणना

- ये त्वरित छात्रों के लिए लगभग तत्काल होना चाहिए।
- $\frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 8 = 48$ (त्रिकोण सूत्र)।
- $6 \cdot 4.5 = 27$ (समानांतर चतुर्भुज अभ्यास)।
- $8^2 = 64$.
- $2 \cdot (5+3) = 16$. संचालन के क्रम की परिचियों पर नजर रखें।

समस्या 1 - दो समांतर चतुर्भुज, समान क्षेत्रफल

- दोनों में क्षेत्रफल 54 सेमी² ($9 \cdot 6 = 12 \cdot 4.5$) है।
- सशक्त: समान क्षेत्रफलों की भविष्यवाणी करता है क्योंकि $9 \cdot 6 = 12 \cdot 4.5 = 54$ कंप्यूटिंग से पहले - उत्पाद संरचना को देखता है।
- सशक्त सूचना: "एक लंबा और संकीर्ण है, एक छोटा और चौड़ा है, लेकिन उत्पाद वही है।" यह गुणात्मक सोच है, एक इकाई 1 लक्ष्य।
- कमजोर: बस दोनों की गणना करता है और रिपोर्ट करता है कि वे समान हैं - आयामों से कनेक्ट नहीं होता है।

समस्या 2 - त्रिभुज क्षेत्रफल दो तरह से

- ★ 'आधार और ऊंचाई एक जोड़ी हैं' को समझने के लिए नैदानिक प्रश्न।
- रास्ता 1: $\square \cdot 6 \cdot 8 = 24$ ।
- रास्ता 2: $\square \cdot 10 \cdot h = 24$, इसलिए $h = 4.8$ ।
- मजबूत: यह महसूस करता है कि दोनों तरीकों से 24 प्राप्त होना चाहिए, फिर कर्ण (4.8) की ऊंचाई को पीछे करने के लिए इसका उपयोग करता है। यह गहन विचार है।
- कमजोर: पैरों से 24 हो जाता है, फिर फंस जाता है क्योंकि उन्हें ऊंचाई का पता नहीं होता - यह नहीं देखता कि दोनों उत्तर मेल खाने चाहिए।
- यदि वे वास्तव में $h=4.8$ की गणना करते हैं, तो यह कॉलेज-तैयारी स्तर का तर्क है।

समस्या 3 - ट्रेपेज़ॉइड दो तरीके

- क्षेत्रफल = $\square(5+11) \cdot 4 = 32 \text{ cm}^2$.
- अपघटन: 5×4 आयत (20) + कुल दो त्रिकोण $12 = 32$ । या $\square \cdot 6 \cdot 4 + 5 \cdot 4 + \square \cdot 6 \cdot 4$ यदि सममित हो।
- मजबूत: मेल खाने वाले उत्तर प्राप्त करता है और अपघटन क्या करता है इसके सामान्यीकरण के रूप में सूत्र को पहचानता है।
- कमजोर: दो अलग-अलग उत्तर मिलते हैं और मेल नहीं खाता; अपघटन नहीं दिखता सूत्र है।

समस्या 4 - डिएगो का त्रिभुज अनुमान

- डिएगो का दावा (n भुजाओं के लिए $n-2$ त्रिकोण) सत्य है - यह एक वास्तविक प्रमेय है।
- पेंटागन $\rightarrow 3$ त्रिकोण। षट्भुज $\rightarrow 4$ । हेप्टागन $\rightarrow 5$ ।
- मजबूत: परीक्षण करता है, पैटर्न की पुष्टि करता है, सामान्य नियम को स्पष्ट करता है।
- मजबूत+: आंतरिक कोण योग = $(n-2) \cdot 180^\circ$ से संबंध को नोटिस करता है।

- कमजोर: सही ढंग से त्रिकोण बनाता है लेकिन गिनती से नहीं जुड़ता, या गलत त्रिकोण बनाता है (ओवरलैपिंग)।

समस्या 5 - आयताकार प्रिज्म + स्केलिंग

- $SA = 2(12 + 15 + 20) = 94 \text{ cm}^2$.
- दोहरीकरण किनारे: नया $SA = 376 = 4 \times$ मूल ($2 \times$ नहीं)। यह बड़ा विचार है: पृष्ठीय क्षेत्रफल स्केल k^2 द्वारा, नहीं k .
- मजबूत: भविष्यवाणी करता है कि एसए केवल दोगुना नहीं होता है, क्षेत्रफलों बनाम लंबाई के बारे में कारण।
- कमजोर: भविष्यवाणी करता है कि SA दोगुना हो जाएगा। यह प्रश्न बिल्कुल इसी गलतफ़हमी को लक्षित करता है। इसे नोट करें.
- स्वीकार्य: नए $SA = 376$ की गणना करता है और देखता है कि यह $4 \times$ है - यहां तक कि पहले सही भविष्यवाणी किए बिना भी।

समस्या 6 - त्रिकोणीय प्रिज्म पृष्ठीय क्षेत्रफल

- दो त्रिकोण: $2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4 = 24 \text{ cm}^2$ ।
- तीन आयत: $6 \cdot 10 + 4 \cdot 10 + 7.2 \cdot 10 = 60 + 40 + 72 = 172 \text{ cm}^2$.
- कुल: 196 cm^2 ।
- मजबूत: सही ढंग से पहचानता है कि तीन आयत त्रिभुज की तीन भुजाओं को चौड़ाई के रूप में उपयोग करते हैं (केवल किसी संख्या को नहीं)।
- कमजोर: केवल दो आयताकार फलकों का उपयोग करता है, या भ्रमित करता है कि कौन से आयाम एक साथ चलते हैं।

समस्या 7 - लिन बनाम डिएगो (तिरछे समांतर चतुर्भुज)

- ★ मूल वैचारिक प्रश्न. लिन सही है.
- मजबूत: कैवेलियरी-शैली तर्क के माध्यम से समझाता है - "यदि आप प्रत्येक क्षैतिज पट्टी को स्लाइड करते हैं, तो आपको उसी क्षेत्रफल का एक आयत मिलता है" - या कतरनी तर्क के माध्यम से।
- सशक्त+: सूत्र से जुड़ता है: क्षेत्रफल केवल आधार $\times$ ऊंचाई पर निर्भर करता है, तिरछा पर नहीं।
- कमजोर: 'लिन सही है क्योंकि सूत्र ऐसा कहता है' - सूत्र क्यों काम करता है यह बताए बिना दोहराता है।
- सामान्य त्रुटि: डिएगो से सहमत हूँ क्योंकि तिरछा वाला 'छोटा दिखता है'।

समस्या 8 - एक पंक्ति में 6 वर्गों का जाल

- एक 1×6 पट्टी को एक घन में नहीं मोड़ा जा सकता (नीचे दो वर्ग ओवरलैप होंगे)।
- मजबूत: कारण है कि एक घन में विपरीत फलकों के 3 जोड़े होते हैं, और एक सीधी पट्टी एक पंक्ति में बहुत सारे जोड़े रखती है।
- सशक्त स्केच: क्लासिक 'क्रॉस' (+ आकार) या 'टी' नेट।
- कमजोर: बिना तर्क के बस 'नहीं' कहता है, या अमान्य जाल बनाता है।

समस्या 9 - जोड़ें बनाम घटाएँ एक त्रिकोण

- दोनों आकृतियाँ 10×10 वर्ग से बिल्कुल एक त्रिभुज (क्षेत्रफल 20) से भिन्न हैं।
- 'घर' = $100 + 20 = 120$.
- कट-आउट = $100 - 20 = 80$.
- अंतर = 40, जो $2 \times$ त्रिकोण क्षेत्रफल के बराबर है।
- मजबूत: पता चलता है कि अंतर त्रिकोण का दोगुना है (चूंकि एक जोड़ता है, एक घटाता है)।
- कमजोर: सुंदर '2 त्रिकोण' अंतर पर ध्यान दिए बिना संख्यात्मक रूप से दोनों की गणना करता है।

समस्या 10 - क्षेत्रफल 24 के साथ एक बहुभुज डिज़ाइन करें

- खोलें-समाप्त; कई सही उत्तर (ट्रेपेज़ॉइड, L-आकार, पेंटागन, आदि)।
- देखें: सही लेबलिंग और स्पष्ट क्षेत्रफल औचित्य।
- मजबूत: एक गैर-तुच्छ आकार (सिर्फ दो आयतों को एक साथ जोड़कर नहीं, या बस एक त्रिकोण के साथ आयत को ढेर करके)।
- सशक्त+: एक आकार जिसमें अपघटन की आवश्यकता होती है और उन सूत्रों का उपयोग करता है जिन्हें उन्होंने इस इकाई में सामान्यीकृत किया है।

- कमजोर: एक 6×4 आयत माइनस आयाम; एक बिना लेबल वाला लेख; एक स्पष्ट रूप से गलत क्षेत्रफल।

— अंत —