

ग्रेड 4 • यूनिट 1 • मूल्यांकन गाइड

गुणनखंड और गुणज

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

इकाई 1, क्षेत्रफल-आयत तर्क के माध्यम से कारक, गुणक, अभाज्य और समग्र की मूल अवधारणाओं का निर्माण करती है। देखें कि क्या छात्र इन्हें याद की गई शब्दावली के बजाय संरचनात्मक विचारों (एक कारक जोड़ी = एक आयत की भुजाएँ जिसकी क्षेत्रफल संख्या है) के रूप में समझता है।

भाग ए - गुणन तथ्य

- उत्तर: 56, 54, 8, 9, 36, 56, 7, 8।
- कैसे देखें: तत्काल स्मरण बनाम निकट तथ्य से प्राप्त ($7 \times 8 = 7 \times 7 + 7 = 56$)। दोनों ठीक हैं; उंगलियों पर गिनती एक पीला झंडा है।
- भाग तथ्य ($48 \div 6, 72 \div 9$) निदानात्मक हैं - ग्रेड 3 कार्य जो छात्रों को ग्रेड 4 के पास होना चाहिए।

समस्या 1 - 24 के सभी कारक जोड़े

- सही: $1 \times 24, 2 \times 12, 3 \times 8, 4 \times 6$ (चार जोड़े)।
- सशक्त: सभी चार ढूँढता है और आयत बनाता/लेबल करता है। पहचानता है कि $6 \times 4, 4 \times 6$ (कम्यूटेटिव) के समान जोड़ी है।
- कमजोर: 3×8 या 2×12 छूट जाता है। आयत कनेक्शन नहीं दिखता।
- ★ एक छात्र जो 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 को अलग-अलग सूचीबद्ध करता है, लेकिन उन्हें जोड़ता नहीं है, वह अभी भी 'की सूची' में है कारक' मोड, 'कारक युग्म' मोड नहीं।

समस्या 2 - क्या 23 प्रमुख है?

- हाँ. डिएगो सही है।
- मजबूत: अपने शब्दों में बताते हैं - "23 केवल एक 1×23 आयत बना सकता है, कोई अन्य पूर्ण-संख्या पक्ष काम नहीं करता है।"
- कमजोर: बिना तर्क के बस सहमत हो जाता है, या अस्वीकार कर देता है क्योंकि 'यह गलत लगता है।'

समस्या 3 - प्राइम बनाम कंपोजिट

- 11 प्राइम; 15 समग्र (3×5); 29 प्राइम; 36 समग्र ($4 \times 9, 6 \times 6, 2 \times 18, 3 \times 12$); 49 समग्र (7×7)।
- ★ 49 निदान है - कई छात्र सोचते हैं कि 49 प्रमुख है क्योंकि वे तुरंत कारकों के बारे में नहीं सोच सकते हैं 1 और 49 के अलावा।
- मजबूत: प्रत्येक समग्र के लिए एक वैध कारक जोड़ी के साथ सभी पांचों को सही ढंग से पकड़ता है।

समस्या 4 - 6 के गुणज

- 6, 12, 18, 24, 30, 36.
- इकाई अंक पैटर्न: 6, 2, 8, 4, 0 फिर दोहराता है। सशक्त तर्क: "वे सभी सम हैं क्योंकि 6 सम है।" या "एकल इकाई अंक 6, 2, 8, 4, 0 के माध्यम से चक्रित होते हैं।"
- कमजोर: गुणज लिखता है लेकिन "वे 6 द्वारा ऊपर जाते हैं" से आगे कुछ नहीं कह सकता।

समस्या 5 — क्या 48, 4 का गुणज है? दो तरीके

- हाँ. रास्ता 1: $4 \times 12 = 48$ (गुणन)। रास्ता 2: $48 \div 4 = 12$ बिना किसी शेषफल के। या 4 s द्वारा गिनें: 4, 8, 12, ..., 48.
- ★ सशक्त: वास्तव में भिन्न तरीके। कमजोर: " $4 \times 12 = 48$ " और " $12 \times 4 = 48$ " (समान तथ्य, बदल दिया गया)।

समस्या 6 - माई बनाम लिन (49 प्राइम?)

- लिन सही है. $49 = 7 \times 7$, इसलिए 49 मिश्रित है।
- ★ क्या छात्र गलत आधार को पकड़ लेता है - 'विषम संख्याएँ अभाज्य हैं'? प्रतिउदाहरण: 9, 15, 21, 25, 27 - सभी विषम, सभी मिश्रित।
- मजबूत: "माई का नियम गलत है - 9 अजीब है लेकिन $9 = 3 \times 3$ ।"

समस्या 7 - बिल्कुल 3 कारकों वाली संख्याएँ

- उदाहरण: 4 (1, 2, 4), 9 (1, 3, 9), 25 (1, 5, 25), 49 (1, 7, 49) - अभाज्य संख्याओं का वर्ग।
- ★ सशक्त: ध्यान दें कि ये p^2 हैं जहाँ p प्रमुख है, उस भाषा के बिना भी।
- कमज़ोर: कोई भी संख्या देता है (e.g., 6, जिसमें 4 गुणखंड हों)।

समस्या 8 - 36 के हान के कारक जोड़े

- हान 6×6 (एक वर्ग) खो रहा है। सभी जोड़े: $1 \times 36, 2 \times 18, 3 \times 12, 4 \times 9, 6 \times 6$ ।
- ★ डायग्नोस्टिक: क्या छात्र यह समझ पाते हैं कि पूर्ण-वर्ग संख्याओं में एक 'मध्यम' कारक युग्म होता है स्वयं के साथ संख्या युग्म?
- सशक्त: 6×6 को पहचानता है और समझाता है।
- कमजोर: कहता है 'उसे सब मिल गए' (जांच नहीं की)।

समस्या 9 — लॉकर समस्या (10 लॉकर)

- अंत में खोलें: लॉकर 1, 4, 9 (पूर्ण वर्ग)।
- मजबूत: प्रत्येक लॉकर को ट्रैक करता है, फिर पैटर्न को नोटिस करता है।
- ★ गहरा: "विषम संख्या कारकों वाले लॉकर खोलें रहते हैं - केवल पूर्ण वर्ग में एक विषम होता है कारकों की संख्या, क्योंकि एक कारक स्वयं के साथ जुड़ता है।"
- कमज़ोर: ट्रैक नहीं किया जा सकता; या वर्ग पैटर्न पर ध्यान नहीं देता है।

समस्या 10 - अपना स्वयं का कारक/एकाधिक समस्या लिखें

- एक सुसंगत प्रासंगिक कहानी की तलाश में (e.g., 'मेरे पास 24 कुर्سيयाँ हैं। मैं उन्हें समान पंक्तियों में कितने तरीकों से व्यवस्थित कर सकता हूँ?' - कारक जोड़े का उपयोग करता है)।
- सशक्त: समस्या स्पष्ट रूप से अवधारणा का उपयोग करती है; उत्तर सही है।
- कमजोर: समस्या के लिए वास्तव में कारकों/गुणकों को खोजने की आवश्यकता नहीं होती है।

समस्या 11 - एक समग्र 50-100 चुनें

- E.g., 72: $1 \times 72, 2 \times 36, 3 \times 24, 4 \times 18, 6 \times 12, 8 \times 9$.
- मजबूत: रोकने के नियम की व्याख्या करता है - "मुझे केवल $\sqrt{n}$ तक की जांच करने की आवश्यकता है, क्योंकि इससे परे भागीदार कारक पहले से ही छोटा है।"
- कमज़ोर: कारकों को मनमाने ढंग से सूचीबद्ध करने का प्रयास करता है; कह नहीं सकते कि वे कब पूरे होंगे।
- ★ यह एक आत्म-जागरूक तर्कपूर्ण प्रश्न है - एक मेटा-कौशल के रूप में पूर्णता।