

त्वरित 7 • इकाई 1 • मूल्यांकन मार्गदर्शिका

कठोर परिवर्तन और सर्वांगसमता

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

इकाई 1 कठोर परिवर्तनों की औपचारिक भाषा का परिचय देती है और उनका उपयोग सर्वांगसमता को परिभाषित करने और समानांतर रेखाओं और त्रिभुज कोणों के बारे में तथ्यों को साबित करने के लिए करती है। ग्रेड 6/7 से मुख्य बदलाव भाषा की सटीकता और औचित्य की ओर बढ़ना है।

समस्या 1 - त्रिभुज ABC के तीन परिवर्तन

- (ए) अनुवाद: $A(6,1)$, $B(9,1)$, $C(6,4)$ । "डाउन" (नकारात्मक y) पर संकेत भ्रम पर ध्यान दें।
- (b) x -अक्ष पर परावर्तन: $A(1,-2)$, $B(4,-2)$, $C(1,-5)$ । सामान्य त्रुटि: इसके बजाय y -अक्ष पर प्रतिबिंबित करना।
- (c) मूल के बारे में रोटेशन 90° CCW: $(x,y) \rightarrow (-y,x)$ । $A(-2,1)$, $B(-2,4)$, $C(-5,1)$ ।
- डायग्नोस्टिक: क्या वे रोटेशन के लिए नियम स्पष्ट करते हैं, या केवल ट्रेसिंग द्वारा ही सही उत्तर प्राप्त करते हैं? यह पूछने पर कि वे (a,b) की छवि कैसे ढूँढ़ेंगे, गहरी समझ का परीक्षण करता है।

समस्या 2 - कठोर गतियों की संरचना

- हाँ - एक 180° घूर्णन के बाद एक प्रतिबिंब एक एकल प्रतिबिंब (एक ग्लाइड प्रतिबिंब या अक्ष के आधार पर अन्य प्रतिबिंब) के बराबर है।
- सशक्त: ध्यान दें कि कठोर गतियों की रचनाएँ स्वयं कठोर गतियाँ हैं; विशिष्ट मामले का पता लगा सकता है।
- कमजोर: प्रत्येक चाल के लिए एक अद्वितीय "पहचान" पर जोर देता है; गतियों को रचना योग्य फलों के रूप में नहीं देखता है।

समस्या 3 - संरक्षित गुण

- सीडी भी 7 cm होनी चाहिए (दूरी संरक्षित है)। A और B पर बना कोई भी कोण C और D पर संगत कोणों के बराबर होता है (कोण संरक्षित होते हैं)।
- औचित्य को कठोर गति की परिभाषा को दूरी और कोण माप को संरक्षित करने के रूप में संदर्भित करना चाहिए, न कि केवल "क्योंकि वे सर्वांगसम हैं" कहना चाहिए।

समस्या 4 - समानांतर रेखाओं का 180° घूर्णन

- मुख्य अंतर्दृष्टि: किसी रेखा पर नहीं रहने वाले किसी भी बिंदु के बारे में 180° घूर्णन रेखा को एक समानांतर रेखा में ले जाता है।
- मजबूत: इस संपत्ति को बताता है, फिर बताता है कि चूंकि m और n समानांतर हैं और P के विपरीत किनारों पर हैं, रोटेशन m को P की छवि के माध्यम से एक समानांतर रेखा पर मैप करता है - जिसे n के साथ मेल खाना चाहिए।
- यह समस्या यह साबित करने की तैयारी है कि वैकल्पिक आंतरिक कोण सर्वांगसम हैं।

समस्या 5 - समान भुजाएँ, भिन्न कोण

- सर्वांगसम नहीं. एक ही भुजा की लंबाई लेकिन अलग-अलग कोण $\rightarrow$ कोई कठोर गति एक दूसरे को मैप नहीं करती।
- सशक्त उत्तर में उल्लेख किया गया है कि सभी पक्षों का मिलान पर्याप्त नहीं है - कोणों का भी मिलान होना चाहिए।
- कमजोर: कहते हैं कि वे सर्वांगसम हैं क्योंकि सभी भुजाएँ समान हैं (एक सामान्य समचतुर्भुज/वर्ग भ्रम)।

समस्या 6 - वही क्षेत्रफल का अर्थ सर्वांगसम नहीं है

- डिएगो गलत है। प्रतिउदाहरण: 2×6 आयत और 3×4 आयत दोनों में क्षेत्रफल 12 है लेकिन सर्वांगसम नहीं हैं।
- सर्वोत्तम प्रतिउदाहरण सरल और स्पष्ट होते हैं। उन छात्रों पर नज़र रखें जो केवल विशिष्ट संख्याएँ देते हैं, बिना यह बताए कि यह डिएगो का खंडन क्यों करता है।

समस्या 7 - समानांतर रेखाओं के साथ कोण संबंध

- दो प्रतिच्छेदन बिंदुओं के चारों ओर कुल आठ कोण; एक (47°) दिया गया है, अन्य कोण 47° या 133° हैं।

- मजबूत: नाम संबंध (ऊर्ध्वाधर = समान; संगत = समान; वैकल्पिक आंतरिक = समान; सह- आंतरिक / पूरक = $180^\circ - 47^\circ = 133^\circ$)।
- कमज़ोर: केवल 47° और 133° लिखता है, बिना यह पहचाने कि कौन सा है।

समस्या 8 - त्रिभुज कोण योग प्रमाण

- कोण $F = 70^\circ$.
- प्रमाण: विपरीत भुजा के समानांतर एक शीर्ष से होकर रेखा खींचें। उस शीर्ष रूप पर तीन कोण एक सीधी रेखा (180°) हैं। वैकल्पिक आंतरिक कोणों से, उनमें से दो त्रिभुज के अन्य दो कोणों के बराबर होते हैं। अतः त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है।
- यह इकाई की सबसे महत्वपूर्ण समस्याओं में से एक है - पहला औपचारिक ज्यामितीय प्रमाण। खोजें: स्पष्ट आकृति, नामित कोण, वैकल्पिक आंतरिक भाग का संदर्भ, निष्कर्ष।

समस्या 9 - त्रिभुजों का निर्धारण

- (ए) 3-4-5: अद्वितीय (समकोण त्रिभुज, SSS)।
- (b) 2, 3, 10: असंभव (त्रिकोण असमिका: $2+3 < 10$)।
- (c) 60-60-60: अपरिमित रूप से अनेक (समान लेकिन अद्वितीय नहीं - कोई भी आकार हो सकता है)।
- (d) AAS निर्दिष्ट पक्ष के साथ: अद्वितीय त्रिकोण।
- जाँच: (c) कठिन है — विद्यार्थी कभी “अद्वितीय” कहते हैं क्योंकि केवल एक ही आकृति है।

समस्या 10 - परिवर्तनों का व्युत्क्रम

- दोनों लड़कियाँ आंशिक रूप से सही हैं: अनुवाद अनुवादों द्वारा, घुमावों द्वारा घुमावों द्वारा, और समान प्रतिबिंब द्वारा प्रतिबिंबों को पूर्ववत किया जाता है (प्रतिबिंब अपने आप में उलटा होता है)।
- लिन की वृत्ति कि प्रतिबिंब "अलग" होते हैं, श्रेय के पात्र हैं - प्रतिबिंब रिवर्स ओरिएंटेशन करते हैं, जबकि अनुवाद और रोटेशन इसे संरक्षित करते हैं।
- मजबूत प्रतिक्रिया अभिविन्यास को संबोधित करती है: कठोर गतियाँ प्रत्यक्ष (स्थानांतरण, रोटेशन) और अप्रत्यक्ष (प्रतिबिंब) में विभाजित होती हैं।

समस्या 11 - समकोण त्रिभुज, पाद 3 और 4

- हाँ - एसएसएस (या एचएल) द्वारा सर्वांगसम। समकोण दो पैरों के बीच है, इसलिए 3, 90° , 4 पूरी तरह से त्रिभुज को निर्धारित करता है।
- पाइथागोरस का पूर्वाभास: कर्ण 5 होना चाहिए, इसलिए एक बार पैर स्थिर हो जाने पर तीसरा पक्ष निर्धारित होता है।
- कमज़ोर: कहता है कि शर्तों में से केवल एक ही पर्याप्त है; शामिल कोण को नहीं पहचानता।

समस्या 12 - समान प्रभाव वाले दो अनुक्रम

- कई विकल्प. E.g., मूल मानचित्रों $(2,3) \rightarrow (-3,2)$ के बारे में 90° CCW घुमाएँ। या $y=x$ पर प्रतिबिंबित करें, फिर x -अक्ष पर प्रतिबिंबित करें। या स्थानांतरण करें फिर प्रतिबिंबित करें।
- गणित में दक्ष विद्यार्थी यह मानता है कि दो अलग-अलग अनुक्रम एक ही मैपिंग उत्पन्न कर सकते हैं - मैपिंग वह है जो ज्यामितीय रूप से मायने रखती है। यह ग्रेड 8/बीजगणित 1 (फ़ंक्शन) के लिए वैचारिक रूप से महत्वपूर्ण है।
- कमज़ोर: दावा है कि कोई भी दो अलग-अलग क्रम अलग-अलग गतियाँ हैं, भले ही वे समान छवियाँ उत्पन्न करते हों।