

त्वरित 6 • इकाई 9 • मूल्यांकन मार्गदर्शिका

यह सब एक साथ रखना

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

यूनिट 9 साल भर के धागों को एक साथ बुनती है। देखें कि क्या छात्र यह पहचान सकते हैं कि अपरिचित संदर्भों में कौन से टूल का उपयोग करना है। सबसे गहन परीक्षण: क्या वे दी गई विशिष्ट संख्याओं से परे सामान्यीकरण कर सकते हैं?

समस्या 1 - वृत्ताकार फूलों की क्यारी वाला लॉन (बहु-चरणीय)

- (a) 96 m^2 . (b) $\pi \cdot (1.5)^2 \approx 7.065 \text{ m}^2$. (c) $\approx 88.935 \text{ m}^2$. (d) $88.935/2 \approx 44.47 \text{ g}$. (e) $44.47 \cdot \$0.15 \cdot 1.08 \approx \$7.20$.
- ★ मजबूत: इकाइयों के साथ बहु-चरणीय कार्य को व्यवस्थित रखता है।
- कमजोर: इकाई रूपांतरण का ट्रेक खो देता है; कीमत के बजाय ग्राम पर कर की गणना करता है।

समस्या 2 - मतदान प्रतिशत और अपवाह

- Lin: 40%, Diego: 33⅓%, Mai: 26⅔%.
- कोई बहुमत विजेता नहीं (सबसे बड़ा 40% है)।
- अपवाह: लिन $12 + 4 = 16$, डिएगो $10 + 4 = 14$ । लिन 2 से जीत गया।
- मजबूत: अपवाह विभाजन को सफाई से संभालता है।
- ★ सशक्त+: नोट करता है कि 3-रास्ते की दौड़ में, बहुलता विजेता बहुमत विजेता नहीं हो सकता है - एक महत्वपूर्ण नागरिक-गणित अंतर्दृष्टि।

समस्या 3 - पाठ्यक्रम डिज़ाइन चलाएँ

- (ए) फ्लैट 3000 m, ऊपर की ओर 1250 m, डाउनहिल 750 m।
- (b) योग = 5000 ✓।
- (c) फ्लैट: 750 s; ऊपर की ओर: 416.67 s; डाउनहिल: 125 एस। कुल $\approx 1291.67 \text{ s} \approx 21.5 \text{ min}$.
- (d) औसत गति = $5000\text{m}/1291.67\text{s} \approx 3.87 \text{ m/s}$ ।
- ★ कुंजी: औसत गति 4, 3, 6 (जो 4.33 है) का साधारण औसत नहीं है।
- सशक्त: बताता है कि औसत गति का भार खर्च किए गए समय से होता है, दूरी से नहीं। (या समकक्ष: समान दूरी वाले खंडों पर हार्मोनिक माध्य।)
- ★ यह एक गहरा विचार है - अंकगणित और भारित साधनों के बीच का अंतर।

समस्या 4 - पंप और रिसाव के साथ पानी की टंकी

- (ए) नेट = $12 - 2 = 10 \text{ L/min}$ ।
- (b) $480/10 = 48 \text{ min}$.
- (c) 480 min पर पंप करें, तो नेट 4800 L। लेकिन टैंक 480 रखता है - यह 48 min में भरता है। उसके बाद, पंप जोड़ें अधिक नहीं कर सकता। तो 4 p.m पर, यह अभी भी 480 L (पूर्ण) है।
- रुको - क्या पंप स्वचालित रूप से बंद हो जाता है? या अतिरिक्त अतिप्रवाह होता है? अतिरिक्त ओवरफ्लो मान लें: 4 p.m पर अभी भी भरा हुआ है।
- (d) अकेले लीक: $480 \text{ L} / 2 \text{ L/min} = 240 \text{ min} = 4 \text{ घंटे}$ ।
- ★ सशक्त: यह बताता है कि जब टैंक क्षमता तक पहुँच जाता है तो क्या होता है।
- कमजोर: '8 घंटों से अधिक शुद्ध L' = 4800 L की गणना करता है, बिना यह ध्यान दिए कि यह इतना अधिक नहीं रख सकता है।

समस्या 5 - शहर मतदान अनुमान

- (a) A: 62%, B: 38%.
- (b) A: 124,000, B: 76,000.

- (c) नहीं - नमूना परिवर्तनशीलता का मतलब है कि प्रत्येक नया नमूना थोड़ा अलग संख्या देता है।
- (d) 5 मित्र बहुत छोटे हैं और यादृच्छिक नहीं हैं (मित्र शहर का कोई यादृच्छिक नमूना नहीं हैं)।
- ★ सशक्त: 'बहुत छोटा' और 'यादृच्छिक नहीं' दोनों को संबोधित करता है।
- कमज़ोर: बस 'बहुत कम' कहता है। पूर्वाग्रह बिंदु चूक जाता है।

समस्या 6 - वही क्षेत्रफल: वृत्त बनाम वर्ग परिमाण

- क्षेत्रफल = $100\pi \rightarrow r = 10 \rightarrow$ वृत्त की परिधि = $20\pi \approx 62.83$ cm.
- वर्ग की भुजा = $\sqrt{(100\pi)} \approx 17.72 \rightarrow$ परिमाण = ≈ 70.90 cm.
- ★ सर्कल में छोटा परिमाण है।
- ★ सशक्त: सामान्यीकरण बताता है - 'किसी दिए गए क्षेत्रफल के लिए, वृत्त परिमाण को न्यूनतम करता है (आइसोपेरिमेट्रिक असमिका)'।
- ★ सशक्त+: यह इस बात से जुड़ा है कि बुलबुले गोलाकार क्यों होते हैं, बूंदें गोल होती हैं, आदि। वास्तविक ज्यामितीय अंतर्दृष्टि।

समस्या 7 - दो ट्रेनों का मिलन

- ट्रेन 1 समय t पर (9:00 के घंटे बाद): 60 टी।
- ट्रेन 2 को t समय पर (नोट: 9:30 पर निकलती है): $t \geq 0.5$ के लिए $300 - 80(t - 0.5)$ ।
- बराबर सेट करें: $60t = 300 - 80t + 40 = 340 - 80t$. तो $140t = 340 \rightarrow t = 340/140 = 17/7 \approx 2.43$ 9:00 के कुछ घंटे बाद, तो 11:26 a.m के बारे में।
- A से दूरी: $60 \cdot 17/7 \approx 145.7$ km।
- ★ मजबूत: समय ऑफसेट को सही ढंग से संभालता है (ट्रेन 2 30 min बाद में शुरू होती है)।
- कमजोर: 30-मिनट ऑफसेट को नजरअंदाज करता है $\rightarrow$ गलत इंटरसेक्शन मिलता है।

समस्या 8 - 25% ऊपर फिर 25% नीचे

- $\$200 \rightarrow \$250 \rightarrow \$187.50$.
- फ़ाइनल शुरुआत का 93.75% है, 100% नहीं।
- ★ कारण: $(1.25)(0.75) = 0.9375$ । 25% कमी एक बड़ी संख्या से ली गई है, इसलिए यह घट जाती है 25% वृद्धि से अधिक डॉलर जोड़े गए।
- मजबूत: $+50\%/-50\%$ और यूनिट 2 सामान्यीकरण $(1+p)(1-p) = 1 - p^2$ पर यूनिट 6 समस्या से जुड़ता है।
- सशक्त+: ध्यान दें कि $p = 25\%$ के लिए, हानि मूल का 6.25% है - बिल्कुल p^2 ।

प्रश्न 9 — एक बार 30% बनाम पहले 10%, फिर 20%

- 30% छूट: $\$80 \cdot 0.7 = \$56$ ।
- 10% फिर 20%: $\$80 \cdot 0.9 \cdot 0.8 = \$80 \cdot 0.72 = \$57.60$ ।
- सिंगल 30% $\$1.60$ से बेहतर है।
- ★ सामान्यीकरण: $0.7 < 0.9 \cdot 0.8 = 0.72$. तो 30% चरणों में 10%+20% की तुलना में एक बार में बड़ी बचत है। सशक्त+:
- ★ पता चलता है कि ऐसा क्यों है - '10%+20% छोटे आधार पर इसका मतलब है कि दूसरी छूट एक पर है छोटी राशि, इसलिए कुल बचत मूल के 30% से कम है।' घाटे के लिए कंपाउंडिंग की तरह.
- कमज़ोर: कहते हैं कि वे समान हैं क्योंकि '10+20 = 30।' क्लासिक योगात्मक ग़लतफ़हमी.

समस्या 10 - खोलें-समाप्त मल्टी-स्ट्रैंड समस्या

- देखें: कम से कम 3 स्ट्रैंड एकीकृत (क्षेत्रफल, प्रतिशत, अनुपात, समीकरण, परिमेय संख्या, सांख्यिकी)।
- मजबूत: स्ट्रैंड वास्तव में परस्पर क्रिया करते हैं (सिर्फ 3 अलग-अलग हिस्सों में नहीं)।
- सशक्त+: परिदृश्य यथार्थवादी है और गणित आवश्यक लगता है (कल्पित नहीं)।
- कमजोर: 3 स्ट्रैंड दिखाई देते हैं लेकिन स्वतंत्र रूप से गणना योग्य होते हैं; या एक कतरा हावी है.