

त्वरित 6 • इकाई 5 • मूल्यांकन मार्गदर्शिका

आनुपातिक संबंध

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

इकाई 5 बीजगणित 1 के लिए मूलभूत है। हस्ताक्षर विचार: (1) एक आनुपातिक संबंध में निरंतर अनुपात है, (2) इसका ग्राफ मूल के माध्यम से एक रेखा है, (3) इसके समीकरण का रूप $y = kx$ है (कोई स्थिर शब्द नहीं)। कई परीक्षण यह जांच करेंगे कि क्या छात्र 'रैखिक' को 'आनुपातिक' के साथ भ्रमित करते हैं।

भाग ए - त्वरित संगणना

- $12 \cdot 7 = 84$. $84 \div 6 = 14$. $\pi \cdot 5 \approx 15.7$. क्षेत्रफल, $r=2$: $\pi \cdot 4 \approx 12.56$ ।
- मजबूत: त्वरित समूह के लिए निकट-तत्काल होना चाहिए।

समस्या 1 - आनुपातिक है या नहीं?

- (ए) हाँ, $y = 0.6x$ । (ब) नहीं (आधार शुल्क इसे गैर-आनुपातिक बनाता है)। (c) नहीं, $y = x^2$ (दर परिवर्तन)। (d) व्युत्क्रम अनुपात, $y = (\text{पिज़्ज़ा})/n$ - प्रत्यक्ष आनुपातिक नहीं।
- ★ सशक्त: सही निर्णय देता है और (b) को 'प्रारंभिक राशि' के रूप में पहचानता है, (c) को अरेखीय के रूप में, (d) उलटे के रूप में।
- कमज़ोर: किसी भी 'दर प्रति वस्तु' स्थिति को आनुपातिक कहा जाता है - शून्य बिंदु की जाँच नहीं करता है।
- ★ त्वरित कार्य के लिए निदान: पकड़ना (b) और (d)। अधिकांश G6 छात्र उलटा मामला भूल जाते हैं।

समस्या 2 - तालिका जाँच (5, 10, 15, 25)

- आनुपातिक, $k = 5/2 = 2.5$ । ($10/4 = 2.5$; $15/6 = 2.5$; $25/10 = 2.5$.)
- सशक्त: केवल पहली दो पंक्ति का ही नहीं, बल्कि प्रत्येक पंक्ति का परीक्षण करता है।
- कमज़ोर: केवल एक पंक्ति की जाँच करने के बाद आनुपातिक कहता है।

समस्या 3 - तालिका जाँच (5, 8, 11, 14)

- आनुपातिक नहीं. अंतर स्थिर हैं (3), लेकिन अनुपात नहीं हैं।
- ★ मजबूत: स्पष्ट रूप से कहता है 'अंतर हर बार 3 होते हैं, इसलिए यह ढलान 3 के साथ रैखिक है, लेकिन ऐसा नहीं है आनुपातिक क्योंकि (1, 5) में अनुपात 3 नहीं है।'
- ★ सशक्त+: समीकरण $y = 3x + 2$ पाता है।
- कमज़ोर: आनुपातिक घोषित करता है क्योंकि इसमें एक पैटर्न है; अंकगणित को गुणात्मक पैटर्न से अलग नहीं करता है।
- सामान्य त्रुटि: केवल पहली पंक्ति के y को पहली पंक्ति के x से विभाजित करता है और $k = 5$ समाप्त करता है।

समस्या 4 - तीन ग्राफ़

- (ए) और (b) मूल बिंदु से गुजरते हैं → आनुपातिक।
- (c) $y = x + 1$ रैखिक है लेकिन आनुपातिक नहीं है (y -अंतःखंड 1)।
- ★ सशक्त: दो आनुपातिक एकल इकाइयों की पहचान 'उत्पत्ति से गुजरती है' द्वारा दृश्य रूप से की जाती है, कंप्यूटिंग द्वारा नहीं।
- कमज़ोर: रैखिक को आनुपातिक के साथ भ्रमित करता है।

समस्या 5 - $d = 10$ वाला वृत्त

- $C = \pi \cdot 10 \approx 31.4$ cm.
- $A = \pi \cdot 5^2 = 25\pi \approx 78.5$ cm².
- व्यास को दोगुना करें: C को दोगुना (रैखिक) करें। एक चौगुना (माप गुणक का वर्ग)।
- ★ मजबूत: इसे यूनिट 1 की खोज से जोड़ता है (पृष्ठीय क्षेत्रफल स्केल k^2 के रूप में होता है)।

- कमजोर: दावा ए भी दोगुना हो जाता है - यह प्रश्न बिल्कुल गलत धारणा की जांच करता है।

समस्या 6 - $C/d = \pi$ आनुपातिक है

- C/d अनुपात: ≈ 3.14 प्रत्येक पंक्ति। $d=5$ के लिए $C: \approx 15.7$ । $d=10$ के लिए $C: \approx 31.4$ ।
- ★ यह आधार है: π d और C के बीच आनुपातिकता का स्थिरांक है।
- सशक्त: स्पष्ट करता है कि $C = \pi \cdot d$ में π स्थिरांक है।
- सशक्त+: इसका मतलब है कि C और d आनुपातिक हैं, लेकिन C और r में स्थिरांक 2π (आनुपातिक भी) है। और C और A आनुपातिक नहीं हैं।

समस्या 7 - क्या x और y^2 भी आनुपातिक हैं?

- ★ नहीं। यदि $y = 3x$, तो $y^2 = 9x^2$ । तो x और y^2 आनुपातिक नहीं हैं - यह एक द्विघात संबंध है।
- तालिका जांच: $x=1, y=3, y^2=9$ । $x=2, y=6, y^2=36$ । $y^2/x = 9, 18 \rightarrow$ स्थिर नहीं है।
- मजबूत: वर्ग को पकड़ता है, आनुपातिकता को तोड़ता है और दिखाता है।
- कमजोर: माई से सहमत है क्योंकि 'स्थिरांक का वर्ग करने पर k^2 प्राप्त होता है।' (x का वर्ग करने पर) प्रभाव गायब है।
- ★ इस वर्कशीट पर सबसे सूक्ष्म समस्या।

समस्या 8 - दो वृत्त, त्रिज्याएँ 3 और 6

- वृत्त की परिधि अनुपात: 2:1 (रैखिक)।
- क्षेत्रफल अनुपात: 4:1 (द्विघात)।
- सामान्यीकरण: दोगुना त्रिज्या $\rightarrow C$ दोगुना, A चौगुना।
- सशक्त: नियम को स्पष्ट रूप से बताता है।
- ★ सशक्त+: 'गुणा करें $\times k \rightarrow C$ को k से गुणा किया जाता है, A को k^2 से गुणा किया जाता है।'

समस्या 9 - आनुपातिक बनाम रैखिक (मूल से होकर गुजरने वाली रेखाएं)

- $y = 0.5x$: हाँ आनुपातिक।
- $y = 0.5x + 0$: हाँ (पहले के समान)।
- $y = 0.5x - 3$: नहीं (रैखिक लेकिन आनुपातिक नहीं)।
- ★ एक बात: मूल से होकर गुजरना चाहिए (या: समीकरण का कोई स्थिर पद नहीं है)।
- सशक्त: स्पष्ट रूप से बताता है कि y -अंतःखंड 0 होना चाहिए।
- कमजोर: तीनों को आनुपातिक के रूप में चिह्नित करता है क्योंकि 'उनका ढलान समान है।'

समस्या 10 - एक आनुपातिक संबंध डिज़ाइन करें

- खोलें-समाप्त।
- मजबूत: समीकरण, $y = kx$ (कोई स्थिरांक नहीं) के रूप का है, ग्राफ मूल बिंदु से होकर गुजरता है, तालिका स्थिरांक अनुपात दिखाती है।
- मजबूत+: चुना गया संदर्भ 'शून्य पर शुरू होता है' (e.g., प्रारंभिक स्थिति से स्थिर गति पर दूरी) के लिए समझ में आता है।
- कमजोर: एक रैखिक-लेकिन-आनुपातिक सेटअप प्रदान नहीं करता है (e.g., 'बेसलाइन \$10 प्लस...'), जिसमें यूनिट का मुख्य अंतर गायब है।