

बीजगणित 1 • इकाई 1 • मूल्यांकन मार्गदर्शिका

एक-चर सांख्यिकी

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

यूनिट 1 परिवर्तनशीलता के माप के रूप में व्याख्या और मानक विचलन पर एक नए फोकस के साथ, डेटा डिस्प्ले और आंकड़ों पर लौटता है। इस बात पर ध्यान दें कि क्या छात्र इन संख्याओं का अर्थ पढ़ सकते हैं, न कि केवल उनकी गणना कर सकते हैं। एक छात्र गलत कारण से सही हो सकता है और सही कारण से गलत - दोनों ही मायने रखते हैं।

समस्या 1 - दो वर्गों का नींद डेटा

- (ए) क्लास B में अधिक परिवर्तनशीलता है - मान A में 4 से 12 बनाम 6 से 10 तक फैलते हैं। मजबूत प्रतिक्रिया: रेंज को नोट करता है या एसडी की गणना करने के बजाय दृश्य रूप से प्रसार का वर्णन करता है।
- (b) निदान - समान माधिका का मतलब समान वितरण नहीं है। सशक्त: स्पष्ट रूप से कहता है "माधिका हमें केवल मध्य बताता है, यह नहीं कि डेटा कितना फैला हुआ है।"
- कमजोर: "वे समान हैं क्योंकि माधिकाएँ समान हैं।" यह बिल्कुल वही गलतफ़हमी है जिसका लक्ष्य यह इकाई है।

समस्या 2 - बाएँ-तिरछा रेखाचित्र

- (ए) पूंछ बाईं ओर (निचली ओर) जानी चाहिए। सामान्य त्रुटि: छात्र दाएं-तिरछा चित्र बनाते हैं क्योंकि "बाएं तिरछा" देखने में "बाएं झुकने" जैसा लगता है।
- (b) माध्य < माधिका. माध्य को लंबी पूंछ की ओर खींचा जाता है।
- सशक्त: इस विचार का उपयोग करके समझाता है कि माध्य चरम मूल्यों के प्रति संवेदनशील है; कुछ कम अंक इसे नीचे खींचते हैं।

समस्या 3 - चरम मूल्य की गणना और प्रभाव

- (ए) माध्य = 17.375. (b) माधिका = 16.5. (c) $Q1 = 14$, $Q3 = 20.5$, $IQR = 6.5$ ।
- (d) 80 जोड़ने के बाद: नया माध्य ≈ 24.33 , नया माधिका = 18। 7 के बारे में औसत छलांग; माधिका घूमता रहता है 1.5.
- (e) ★ निदान. सशक्त: "माध्य प्रत्येक मान का उपयोग करता है इसलिए इसे चरम सीमाओं द्वारा खींचा जाता है; केवल माधिका मध्य पर निर्भर करता है, इसलिए एक बड़ी संख्या इसे ज्यादा आगे नहीं बढ़ा सकती।"

समस्या 4 - समान माध्य, भिन्न SD

- सेट Y में बहुत बड़ा SD है (मान X में 30-70 बनाम 48-52 तक फैला हुआ है)।
- मजबूत: "एसडी माप फैलता है, और वाई का मान 50 से बहुत आगे है।"
- कमजोर: एसडी की गणना करने का प्रयास करता है; या अनुमान लगाता है कि बड़े मान वाले सेट में बड़ा एसडी (गलत तर्क) है।

समस्या 5 - माध्य बनाम माधिका बहस

- एक सूक्ष्म उत्तर ही लक्ष्य है। मजबूत: उदाहरण देता है जहां माधिका बेहतर है (विपरीत डेटा - आय, घर की कीमतें) और जहां माध्य बेहतर है (सममित डेटा; जब आपको कुल की आवश्यकता होती है)।
- कमजोर: उदाहरण के बिना सहमत या असहमत, या केवल "माधिका आउटलेर्स के लिए मजबूत है" याद रखता है, बिना यह दिखाए कि वे समझते हैं कि क्यों।

समस्या 6 - निरंतर डेटा के लिए हान का $SD = 2$

- वास्तविक SD 0 (शून्य परिवर्तनशीलता) है। सशक्त प्रतिक्रिया: "प्रत्येक मान माध्य के बराबर है, इसलिए सभी विचलन 0 हैं, इसलिए SD 0 होना चाहिए।"
- हान ने शायद क्या किया: एसडी को किसी और चीज़ (डेटा का मूल्य? गिनती?) के साथ भ्रमित कर दिया। या किसी फ़ॉर्मूले को गलत तरीके से लागू किया।

- ★ यह प्रश्न परीक्षण करता है कि क्या छात्र एसडी को केवल प्रक्रियात्मक रूप से नहीं, बल्कि वैचारिक रूप से समझता है।

समस्या 7 - किराए का पेटिका आलेख + बाहरी नियम

- (ए) $IQR = 1300 - 900 = 400$. ऊपरी बाड़ $= 1300 + 1.5(400) = 1900$. $\$5500 > 1900$, तो हाँ यह एक बाहरी चीज़ है।
 - (b) $\$5500$ हटाने पर: माध्य स्पष्ट रूप से घटता है; माधिका बहुत कम बदलती है या बिल्कुल नहीं बदलती; IQR लगभग अपरिवर्तित रहता है।
 - (c) माधिका का उपयोग करें - पड़ोस में एक लक्जरी बाहरी है; माधिका "सामान्य" किराए का बेहतर प्रतिनिधित्व करता है।
 - मजबूत: $1.5 \cdot IQR$ गणना दिखाता है और (b) को माधिका की मजबूती से जोड़ता है।

प्रश्न 8 — दो बास्केटबॉल खिलाड़ी, समान माध्य

- (ए) प्लेयर ए - सुसंगत, कम एसडी। नजदीकी खेलों में विश्वसनीय।
- (b) प्लेयर B - उच्च एसडी; 35 गेम उस प्रकार की परिवर्तनशीलता वाले खिलाड़ी से होने की अधिक संभावना है।
- (c) ★ अवधारणा का मुख्य निष्कर्ष: अकेला एक सांख्यिकीय माप बहुत कुछ छिपा देता है। पूरा वितरण (या कम से कम केंद्र और प्रसार) वास्तविक कहानी बताता है।
 - उन छात्रों पर नज़र रखें जो (ए) के लिए प्लेयर B चुनते हैं क्योंकि उनके पास 35-पॉइंट गेम है - वे विश्वसनीयता के बारे में नहीं सोच रहे हैं।

समस्या 9 - एक सांख्यिकीय प्रश्न डिज़ाइन करें

- मजबूत: प्रश्न वास्तव में सांख्यिकीय है (उत्तर में परिवर्तनशीलता शामिल है), विशिष्ट जनसंख्या की पहचान की गई है, नमूना विधि का वर्णन किया गया है, प्रदर्शन की पसंद डेटा प्रकार से मेल खाती है, और केंद्र/प्रसार की पसंद अपेक्षित आकार को दर्शाती है।
- कमजोर: प्रश्न का एक ही सही उत्तर है ("स्कूल का नामांकन क्या है?") - यह सांख्यिकीय नहीं है।
- ★ यह इकाई का मॉडलिंग आधार है; रूब्रिक का समग्रता से उपचार करें।

समस्या 10 - सही/गलत

- (ए) F - समान माध्य का मतलब समान आकार नहीं है (समस्या 1 देखें)।
- (b) F — SD दूरी का माप है; सदैव ≥ 0 .
- (c) T - प्रत्येक मान को एक स्थिर k स्केल SD से गुणा करने पर $|k|$
- (d) F - प्रत्येक मान में एक स्थिरांक जोड़ने से माधिका बदल जाता है (यह बदल जाता है) लेकिन IQR या SD नहीं बदलता है।
- (d) सबसे अधिक निदानात्मक है - छात्रों को स्थानांतरण के तहत केंद्र (शिफ्ट) को स्प्रेड (अपरिवर्तित) से अलग करना चाहिए।