

ग्रेड 7 • यूनिट 3 • मूल्यांकन गाइड

वृत्तों को मापना

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

यूनिट 3 सर्कल माप के बारे में अंतर्ज्ञान बनाता है: $C = \pi d = 2 \pi r$ और $A = \pi r^2$ । क्लासिक गलतफ़हमियाँ: त्रिज्या को व्यास के साथ भ्रमित करना, वृत्त की परिधि और क्षेत्रफल सूत्रों को मिलाना, और क्षेत्रफल स्केल को रेखिक रूप से सोचना (ऐसा नहीं है - यह r में द्विघात है)। देखें कि क्या छात्र जानते हैं कि संदर्भ में किस फॉर्मूले का उपयोग करना है (समस्याएँ 6, 7, 8)।

समस्या 1 - एक वृत्त के भाग

- त्रिज्या: केंद्र से किनारे तक की दूरी। व्यास = $2 \times$ त्रिज्या = 10 cm। वृत्त की परिधि = $\pi \times$ व्यास ≈ 31.4 cm.
- इस पर ध्यान दें: त्रिज्या और व्यास को भ्रमित करना (इस इकाई में सबसे आम त्रुटि)।

समस्या 2 - तालिका भरें

- पंक्ति 1: $d = 6$ cm, $C \approx 18.84$ cm।
- पंक्ति 2: $r = 5$ इंच, $C \approx 31.4$ इंच।
- पंक्ति 3: $d = 31.4/\pi \approx 10$ cm, $r \approx 5$ cm।
- पंक्ति 4: $d = 14$ m, $C = 14 \pi$ m।
- ★ मजबूत: दोनों दिशाओं को संभालता है ($C \rightarrow d$ और $d \rightarrow C$)। कमज़ोर: केवल एक ही दिशा में काम करता है।
- नोट ' π ' के संदर्भ में - छात्रों को 14π लिखना चाहिए, 43.96 नहीं।

समस्या 3 - C से पिज्जा व्यास

- $C = \pi d$, इसलिए $d = C/\pi = 50.24/3.14 = 16$ इंच।
- देखें: जो विद्यार्थी 2 से भाग देते हैं (त्रिज्या और व्यास में भ्रम) या भाग की जगह गुणा करते हैं।

समस्या 4 - गोलाकार मेज की क्षेत्रफल

- $A = \pi \times 4^2 = 16 \pi$ वर्ग फुट (सटीक) ≈ 50.24 वर्ग फुट।
- ★ उन छात्रों पर नज़र रखें जो 8π लिखते हैं (r^2 के बजाय $2r$ का उपयोग करके) - यह क्लासिक भ्रम है वृत्त की परिधि.
- सशक्त: ' π ' और अनुमानित रूप दोनों के संदर्भ में आश्वस्त।

समस्या 5 - बेहतर पिज़्ज़ा डील

- 10-इंच पिज्ज़ा (त्रिज्या 5): क्षेत्रफल = $25 \pi \approx 78.5$ वर्ग इंच। कीमत प्रति वर्ग इंच: $\$9/78.5 \approx \$0.115/\text{वर्ग इंच}$ ।
- 14-इंच पिज्ज़ा (त्रिज्या 7): क्षेत्रफल = $49 \pi \approx 153.86$ वर्ग इंच। कीमत प्रति वर्ग इंच: $\$15/153.86 \approx \$0.098/\text{वर्ग इंच}$ ।
- ★ 14-इंच पिज़्ज़ा बेहतर डील है।
- ★ इसके लिए देखें: $A = \pi r^2$ में व्यास (10 या 14) को त्रिज्या के रूप में उपयोग करने वाले छात्र। विनाशकारी लेकिन सामान्य.
- मजबूत: कीमत/वर्ग इंच के बारे में वास्तविक दुनिया का तर्क। यह बिल्कुल उसी प्रकार की बहु-चरणीय समस्या है जो क्षेत्रफल समझ का परीक्षण करती है।

समस्या 6 — वृत्त की परिधि या क्षेत्रफल?

- (ए) वृत्त की परिधि (बाड़ = परिमाप)।
- (ब) क्षेत्रफल (पेंटिंग एक सतह को कवर करती है)।
- (c) वृत्त की परिधि (एक घुमाव = वृत्त की परिधि)।
- (d) क्षेत्रफल (फ्रॉस्टिंग एक सतह को कवर करती है)।

- (e) वृत्त की परिधि (रिबन चारों ओर जाता है)।
- ★ मुख्य प्रश्न: क्या मैं किनारे के चारों ओर माप रहा हूँ (1-D, लंबाई) या सतह को कवर कर रहा हूँ (2-D, क्षेत्रफल)?
- कमज़ोर: यादृच्छिक उत्तर। सशक्त: आयामीता की व्याख्या करता है।

समस्या 7 - ट्रैक परिमाण

- दो सीधी रेखाएँ: $2 \times 100 = 200 \text{ m}$ ।
- दो अर्धवृत्त = 1 पूर्ण चक्र। $C = 2 \pi \times 30 \approx 188.4 \text{ m}$ ।
- कुल $\approx 388.4 \text{ m}$.
- ★ इस पर नज़र रखें: जब प्रश्न लंबाई पूछता है तो छात्र क्षेत्रफल की गणना करते हैं। या यह भूल रहे हैं कि 2 अर्धवृत्त = 1 पूर्ण वृत्त.
- मजबूत: स्पष्ट अपघटन।

समस्या 8 - वर्ग शून्य से अंकित वृत्त

- वर्ग क्षेत्रफल: 144 वर्ग cm । वृत्त क्षेत्रफल: $\pi \times 6^2 = 36 \pi \text{ वर्ग cm}$ ।
- क्षेत्रफल के बाहर = $144 - 36 \pi \text{ वर्ग cm} \approx 144 - 113.1 = 30.9 \text{ वर्ग cm}$ ।
- ★ निदान: क्या वे त्रिज्या = 6 (आधा भाग) का उपयोग करते हैं, 12 का नहीं? कई छात्र 12 प्लग इन करते हैं। इसके अलावा:
- ★ 'वृत्त के बाहर' का अर्थ है वर्ग से घटाएँ वृत्त।

समस्या 9 - टायलर ने C और A को भ्रमित किया

- टायलर ने $C = 2 \pi r$ सूत्र ($2 \times \pi \times 6 = 12 \pi$) का उपयोग किया लेकिन इसे क्षेत्रफल कहा।
- सही क्षेत्रफल: $A = \pi \times 6^2 = 36 \pi$ ।
- ★ क्लासिक यूनिट 3 त्रुटि।
- सशक्त: पहचानता है कि उसने वृत्त की परिधि सूत्र का उपयोग किया। कमज़ोर: 'उसने ग़लत गुणा कर दिया।'

समस्या 10 - त्रिज्या को दोगुना करने से क्षेत्रफल दोगुना हो जाता है? (माई)

- माई ग़लत है. त्रिज्या 3: $A = 9 \pi$. त्रिज्या 6: $A = 36 \pi$.
- त्रिज्या को दोगुना करने से क्षेत्रफल $\times 4 (= 2^2)$ गुणा हो जाता है।
- ★ महत्वपूर्ण विचार: क्षेत्रफल को माप गुणक के वर्ग द्वारा मापा जाता है (इकाई 1 में भी देखा गया है)।
- मजबूत: यूनिट 1 के स्केल-फैक्टर-स्क्वेर्ड अंतर्दृष्टि से जुड़ता है। कमज़ोर: 'यह दोगुना हो जाता है' (जाल)।
- यह इकाई का सबसे गहरा वैचारिक प्रश्न है।