

ज्यामिति • इकाई 5 वर्कशीट

ठोस ज्यामिति

नाम: _____

दिनांक: _____

जब आप किसी ठोस को k के पैमाना गुणक से बदलते हैं: लंबाईयाँ $\times k$, पृष्ठीय क्षेत्रफल $\times k^2$ का वर्ग, आयतन $\times k^3$ का घन। यह पैटर्न इस इकाई का मुख्य विचार है। कैवेलियरी के सिद्धांत के अनुसार समान ऊँचाई और समान क्षेत्रफल वाले संगत अनुप्रस्थ काट रखने वाले ठोसों के आयतन समान होते हैं।

भाग ए • घूर्णन और क्रॉस-सेक्शन के ठोस

- 3 D ठोस का वर्णन करें जो तब उत्पन्न होता है जब प्रत्येक 2 D आकार को दिए गए अक्ष के चारों ओर घुमाया जाता है।
 - एक आयत, जो अपनी एक भुजा के चारों ओर घूमती है। ठोस: _____
 - एक समकोण त्रिभुज, एक पैर के चारों ओर घुमाया गया। ठोस: _____
 - एक अर्धवृत्त, अपने व्यास के चारों ओर घूमता है। ठोस: _____
- 6 भुजा की लंबाई वाले एक घन को एक समतल द्वारा काटा जाता है।
 - जब तल किसी फलक के समानांतर हो तो क्रॉस-सेक्शन का वर्णन करें।

b. उस क्रॉस-सेक्शन का वर्णन करें जब विमान किसी पिंड-विकर्ण के लंबवत होता है और केंद्र से होकर गुजरता है। (आकार और आयाम यदि आप कर सकते हैं।)

c. क्या पंचकोणीय क्रॉस-सेक्शन प्राप्त करने के लिए घन को काटना संभव है? एक का वर्णन करने का प्रयास करें।

भाग B • स्केलिंग: लंबाई, क्षेत्रफल, आयतन

- एक आयताकार प्रिज्म (बॉक्स) का आयाम $4 \times 6 \times 10$ है। इसे कारक 3 द्वारा मापा जाता है।

नए आयाम: _____ $\times$ _____ $\times$ _____

मूल आकृति का पृष्ठीय क्षेत्रफल: _____ वर्ग इकाइयाँ। बदली हुई आकृति का: _____ वर्ग इकाइयाँ। अनुपात: _____

मूल आकृति का आयतन: _____ घन इकाइयाँ। बदली हुई आकृति का: _____ घन इकाइयाँ। अनुपात: _____ अपने शब्दों में बताएँ कि लंबाईयों को k गुना करने पर पृष्ठीय क्षेत्रफल k^2 के वर्ग गुना और आयतन k^3 के घन गुना क्यों हो जाता है।

4. एक खिलौना कंपनी दो समरूप बोतलें बनाती है। छोटा 250 mL रखता है; बड़ा धारक 2000 mL है। छोटी बोतल 12 cm लंबी है।

माप गुणक (वॉल्यूम का उपयोग करें):

बड़ी बोतल की ऊंचाई:

यदि छोटी बोतल के लेबल पर क्षेत्रफल 30 cm वर्ग है, तो बड़े लेबल का क्षेत्रफल:

भाग C • आयतन सूत्र

5. प्रत्येक के आयतन की गणना करें।

ए. सिलेंडर: त्रिज्या 5 cm, ऊंचाई 12 cm। $V = \underline{\hspace{2cm}}$ cm क्यूब (पीआई का उपयोग करें या पीआई के संदर्भ में छोड़ दें)

b. शंकु: (ए) के समान आयाम। $V = \underline{\hspace{2cm}}$ cm घन

c. क्षेत्र: त्रिज्या 5 cm। $V = \underline{\hspace{2cm}}$ cm घन (सूत्र: $V = (4/3) \cdot \pi \cdot r^3$ घन)

शंकु के आयतन से सिलेंडर के आयतन का अनुपात क्या है? यह $1/3$ क्यों है?

6. एक तिरछे सिलेंडर का गोलाकार आधार त्रिज्या 4 है और तिरछी ऊंचाई 15 है, लेकिन आधार से शीर्ष तक लंबवत ऊंचाई केवल 12 है। आयतन क्या है?

हम सिलेंडर आयतन सूत्र में किस ऊंचाई का उपयोग करते हैं? क्यों? (संकेत: कैवलियरी का सिद्धांत।)

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

भाग D • कैवेलियरी का सिद्धांत

7. कैवेलियरी के सिद्धांत को अपने शब्दों में बताएं।

कथन:

उदाहरण अनुप्रयोग: एक सीधा सिलेंडर और एक तिरछा सिलेंडर दोनों का गोलाकार आधार क्षेत्रफल A और समान लंबवत ऊंचाई h है। उनके पास समान आयतन क्यों है?

भाग E • घनत्व और मॉडलिंग

8. एक गोलाकार लोहे की गेंद में त्रिज्या 6 cm है। लोहे का घनत्व 7.87 g/cm घन होता है। गेंद का द्रव्यमान कितना है?

आयतन:

$$\text{द्रव्यमान} = \text{आयतन} \times \text{घनत्व}। \text{द्रव्यमान} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$$

9. मॉडलिंग: एक फैक्ट्री त्रिज्या 3 cm और ऊंचाई 12 cm के साथ आइसक्रीम कोन (शंकु) बनाती है, जिसके ऊपर उसी त्रिज्या के साथ आइसक्रीम का एक अर्धगोलाकार स्कूप डाला जाता है। यदि आइसक्रीम पिघलती है और केवल शंकु को भरती है (कोई अतिप्रवाह नहीं), तो क्या शंकु सारी पिघली हुई आइसक्रीम को भर देगा?

आइसक्रीम के गोलार्ध का आयतन:

शंकु का आयतन:

क्या यह फिट बैठता है? कितनी जगह बची है (या कितनी ओवरफ्लो है)?

भाग F • त्रुटि विश्लेषण और खोलें मॉडलिंग

10. आंद्रे कहते हैं: "यदि आप एक मछली टैंक के सभी आयामों को दोगुना कर देते हैं, तो आपको इसे भरने के लिए दोगुने पानी की आवश्यकता होगी।" क्या आंद्रे सही है?

हाँ/नहीं:

यदि नहीं, तो सही कारक क्या है? औचित्य।

11. खोलें: दो शंकुओं का आयतन समान है। शंकु A में त्रिज्या 4 और कुछ ऊँचाई h_A है। शंकु B में त्रिज्या 2 और कुछ ऊँचाई h_B है। h_A और h_B के बीच क्या संबंध है?

समीकरण सेट करें:

ऊँचाइयों के बीच संबंध:

अंतर्ज्ञान जांच: कौन सा शंकु लंबा है? क्यों?
