

त्वरित 7 गणित

पूरा सिलेबस

Illustrative Mathematics® 6-8 त्वरित गणित (v.360)

9 इकाइयाँ • इकाई लक्ष्य • अनुभाग लक्ष्य • पाठ-दर-पाठ रूपरेखा

स्रोत: <https://accessim.org/6-8-accelerated/accelerated-7?a=teacher>

लाइसेंस प्राप्त CC BY-NC 4.0 • © Illustrative Mathematics

पाठ्यक्रम अवलोकन

त्वरित 7, Illustrative Mathematics 6–8 Math Accelerated v.360 पाठ्यक्रम का दूसरा पाठ्यक्रम है, जो 9 इकाइयों में व्यवस्थित है। इसमें कक्षा 7 और 8 के मानकों को संक्षेप में पढ़ाकर अगले वर्ष बीजगणित 1 की तैयारी कराई जाती है। विद्यार्थी दृढ़ रूपांतरण और सर्वांगसमता; पैमाने वाले चित्र, विस्फारण, समरूपता और ढाल; $p(x+q)=r$ और $px+q=r$ रूप के समीकरण तथा असमिकाएँ; दोनों पक्षों में चर वाले व्यंजक और समीकरण; रैखिक संबंध और समीकरण निकाय; फलन तथा प्रिज़्म, बेलन, शंकु और गोले के आयतन; घातांक और वैज्ञानिक संकेतन; पाइथागोरस प्रमेय और अपरिमेय संख्याएँ पढ़ते हैं। अंत में सभी सीखी हुई बातों को जोड़ने वाली इकाई आती है।

इकाई अनुक्रम है:

- यूनिट 1: कठोर परिवर्तन और सर्वांगसमता
- यूनिट 2: स्केल चित्र, समरूपता, और ढलान
- यूनिट 3: समीकरण और असमिकाएँ
- यूनिट 4: अभिव्यक्तियाँ और अधिक समीकरण
- इकाई 5: रैखिक संबंध
- इकाई 6: फलन और आयतन
- यूनिट 7: घातांक और वैज्ञानिक संकेतन
- इकाई 8: पाइथागोरस प्रमेय और अपरिमेय संख्याएँ
- इकाई 9: सीखी हुई बातों का एक साथ प्रयोग

प्रत्येक इकाई को अक्षरांकित अनुभागों (ए, B, C, D, ... जैसा लागू हो) में विभाजित किया गया है, और प्रत्येक अनुभाग दैनिक पाठों का एक क्रम है। वैकल्पिक पाठ (अक्सर "आओ इसे काम पर लगाएँ" या विस्तार गतिविधियों में समाप्त होने वाले कार्य) को "(वैकल्पिक)" के रूप में नोट किया जाता है।

यूनिट 1: कठोर परिवर्तन और सर्वांगसमता

इकाई का लक्ष्य

विद्यार्थी समतलीय आकृतियों के स्थानांतरण, घूर्णन और परावर्तन का अध्ययन करके दृढ़ रूपांतरणों की बनावट समझते हैं। वे इनके गुणों से औपचारिक रूप से परिभाषित करते हैं कि आकृतियाँ सर्वांगसम कब होती हैं।

इकाई का विवरण

इस इकाई में, छात्र कठोर परिवर्तनों की संरचना को समझने के लिए समतल आकृतियों के स्थानांतरण, घूर्णन और प्रतिबिंब का पता लगाते हैं। वे औपचारिक रूप से परिभाषित करने के लिए कठोर परिवर्तनों के गुणों का उपयोग करते हैं कि आकृतियों के सर्वांगसम होने का क्या अर्थ है। पिछली कक्षाओं में, छात्रों ने द्वि-आयामी आकृतियों के कोण माप और भुजाओं की लंबाई ज्ञात करने के लिए ज्यामितीय माप का अध्ययन किया और साथ ही क्षेत्रफल और परिमाप सूत्र भी लागू किए। छात्र समतल में परिवर्तनों की अनौपचारिक खोज से शुरुआत करते हैं, फिर निर्देशांक सहित औपचारिक विवरणों के साथ स्थानांतरण, घुमाव और प्रतिबिंब का वर्णन करने के लिए भाषा की अपनी सटीकता बढ़ाते हैं। फिर छात्र आकृतियों के संगत भागों की पहचान करते हैं और निष्कर्ष निकालते हैं कि कोण और दूरियाँ कठोर परिवर्तनों के तहत संरक्षित होती हैं। छात्र इस गुण का उपयोग समतल आकृतियों के बारे में तर्क करने के लिए करते हैं, जिसमें एक तिर्यक रेखा द्वारा काटी गई समानांतर रेखाएँ भी शामिल हैं। छात्र तब "सर्वांगसम" की औपचारिक परिभाषा सीखते हैं और इस परिभाषा का उपयोग यह दिखाने के लिए करते हैं कि सर्वांगसम आकृतियों के संगत भाग भी सर्वांगसम होते हैं। छात्र सर्वांगसमता और कठोर गतियों की अपनी समझ का उपयोग यह प्रमाणित करने के लिए करते हैं कि एक त्रिभुज में आंतरिक कोणों का योग 180 डिग्री होना चाहिए। छात्र जांच करते हैं कि क्या कोण और भुजा की लंबाई माप के सेट अद्वितीय त्रिकोण या एकाधिक त्रिकोण निर्धारित करते हैं, या त्रिकोण निर्धारित करने में विफल रहते हैं। छात्र "पूरक," "अनुपूरक," "ऊर्ध्वाधर कोण," और "अद्वितीय" शब्दों को समझना और उपयोग करना सीखते हुए, कोण संबंधों का भी अध्ययन और अनुप्रयोग करते हैं। यह इकाई जानबूझकर छात्रों को नई दिनचर्या सीखने और वर्ष के लिए मानदंड स्थापित करने के लिए अतिरिक्त समय देती है।

अनुभाग ए: कठोर परिवर्तन

खंड के लक्ष्य

- निर्देशांक निर्धारित करें जो परिवर्तन के बाद निर्देशांक तल में बहुभुज या रेखा खंड की छवि का प्रतिनिधित्व करता है।
- एक वर्गाकार या सममितीय ग्रिड पर स्थानांतरण, घुमाव और प्रतिबिंब के परिणामस्वरूप बनने वाली आकृतियों की छवि बनाएं और लेबल करें।
- परिवर्तनों के उस क्रम की व्याख्या करें जो एक आकृति को उसकी छवि तक ले जाता है।

खंड का विवरण

इस अनुभाग का उद्देश्य छात्रों के लिए सटीक भाषा का उपयोग करके स्थानांतरणों, घुमावों और प्रतिबिंबों का वर्णन करना है और साथ ही ग्रिड के साथ और बिना ग्रिड के इन परिवर्तनों को सटीक रूप से चित्रित करना और बिंदुओं का समन्वय करना है। छात्र अनौपचारिक विवरण से सटीक गणितीय भाषा की ओर स्थानांतरित हो जाते हैं जो पूरे अनुभाग में प्रत्येक परिवर्तन की विशिष्ट विशेषताओं की पहचान करती है। सबसे पहले, छात्र समतल पर आकृतियों की इन गतियों का वर्णन करने के लिए "स्थानांतरण," "रोटेशन," और "प्रतिबिंब" की औपचारिक भाषा का उपयोग करने से पहले अनौपचारिक भाषा का उपयोग करके समतल आकृतियों के स्थानांतरण और घूर्णन का वर्णन करते हैं। इसके बाद, छात्र ट्रेसिंग पेपर और स्ट्रेटएज जैसे उपकरणों का उपयोग करके स्थानांतरण, घुमाव और प्रतिबिंब के चित्र बनाते हैं। इसके बाद, छात्र निर्देशांक तल में परिवर्तनों के अनुक्रमों के चित्र बनाते हैं और उन्हें लेबल करते हैं। अंत में, छात्र प्रत्येक परिवर्तन की विशिष्ट विशेषताओं को लागू करते हैं क्योंकि वे परिवर्तनों के अनुक्रम के बाद किसी आकृति की छवि को सटीक रूप से खींचने के लिए आवश्यक जानकारी की पहचान करते हैं।

पाठ

- समतल में गति करना - आइए वर्णन करें कि आकृतियाँ किस प्रकार समतल में गति कर सकती हैं।

2. चालों का नामकरण - आइए समतल में आकृतियों की चालों का अधिक सटीक वर्णन करें।
3. चालें बनाना - आइए स्थानांतरण, घुमाव और प्रतिबिंब बनाएं और उनका वर्णन करें।
4. समन्वय चालें - आइए कुछ आंकड़ों को रूपांतरित करें और देखें कि बिंदुओं के निर्देशांक का क्या होता है।
5. परिवर्तनों का वर्णन - आइए निर्देशांक तल में कुछ बहुभुजों को रूपांतरित करें।

अनुभाग B: कठोर परिवर्तनों के गुण

खंड के लक्ष्य

- रेखाओं और समांतर रेखाओं के दृढ़ रूपांतरण बनाएँ और नाम दें। मूल आकृति तथा रूपांतरित छवि का संबंध समझाएँ।
- किसी आकृति और उसकी छवि के चित्र का उपयोग करके एक कठोर परिवर्तन की पहचान करें।
- मिश्रित आकृतियों में समतुल्य माप वाले भुजाओं और कोणों की लंबाई और कोणों की पहचान करें और बताएं कि वे समतुल्य क्यों हैं।

खंड का विवरण

इस खंड का उद्देश्य छात्रों के लिए कठोर परिवर्तनों के महत्वपूर्ण गुणों का पता लगाना और इन गुणों का उपयोग विशेष आकृतियों की विशेषताओं और उनके परिवर्तनों के बारे में तर्क देना है। सबसे पहले, छात्र देखते हैं कि स्थानांतरण, घूर्णन या प्रतिबिंब के तहत किसी आकृति और उसकी छवि के लिए, संबंधित पक्ष समान लंबाई के होते हैं और संबंधित कोण समान माप के होते हैं। इसके बाद, छात्र 90- या 180-डिग्री रोटेशन के तहत एक आकृति के गुणों का पता लगाते हैं, जिसमें रेखा पर नहीं एक बिंदु द्वारा एक खंड के 180-डिग्री रोटेशन के परिणामस्वरूप एक रेखा खंड बनता है जो मूल के समानांतर होता है। फिर, छात्र रेखाओं पर घूर्णन के प्रभाव का पता लगाने के लिए इन गुणों को लागू करते हैं। वे इन गुणों को यह प्रमाणित करने के लिए भी लागू करते हैं कि ऊर्ध्वाधर कोणों का कोण माप समान होता है। अंत में, छात्र कठोर परिवर्तनों के अनुक्रमों का उपयोग करके मिश्रित आकृतियाँ बनाते हैं।

पाठ

1. कोई झुकना या खिंचाव नहीं - आइए स्थानांतरणों, घुमावों और प्रतिबिंबों से पहले और बाद के मापों की तुलना करें।
2. घूर्णन पैटर्न - आइए आकृतियों को एक समतल में घुमाएँ।
3. समानांतर में चलता है - आइए कुछ पंक्तियों को रूपांतरित करें।
4. आकृतियाँ बनाना - आइए माप के बिना माप खोजने के लिए कठोर परिवर्तनों के बारे में तर्क का उपयोग करें।

अनुभाग C: सर्वांगसमता

खंड के लक्ष्य

- दृढ़ रूपांतरणों से आकृतियों की भुजाओं की लंबाई, कोणों के माप और अन्य गुणों की तुलना करें। समझाएँ कि एक आकृति दूसरी के सर्वांगसम क्यों है या क्यों नहीं।
- कठोर परिवर्तनों के संदर्भ में सर्वांगसमता की परिभाषा का उपयोग करके यह सिद्ध करें कि ग्रिड पर दो बहुभुज सर्वांगसम हैं।

खंड का विवरण

इस खंड का उद्देश्य छात्रों के लिए कठोर परिवर्तनों की उनकी समझ को आंकड़ों की सर्वांगसमता से जोड़ना है। जबकि दो आकृतियों की विशेषताओं के बीच अंतर ढूँढना यह दिखाने के लिए पर्याप्त है कि आंकड़े सर्वांगसम नहीं हैं, सुविधाओं की तुलना करना यह दिखाने के लिए पर्याप्त नहीं हो सकता है कि दो आकृतियाँ सर्वांगसम हैं। एक आकार से दूसरे आकार लेने वाले कठोर परिवर्तन की पहचान करना दिखाना आवश्यक है

सर्वांगसमता सबसे पहले, छात्रों को "सर्वांगसम" शब्द से परिचित कराया जाता है क्योंकि वे सर्वांगसम आकृतियों के गुणों का अवलोकन करते हैं। फिर वे उन आकृतियों की विशेषताओं की तुलना करते हैं जो सर्वांगसम नहीं हैं ताकि यह निष्कर्ष निकाला जा सके कि यदि दो आकृतियों के बीच कोई विशेषता समान नहीं है, तो आकृतियाँ सर्वांगसम नहीं हैं। अंत में, छात्र उन आंकड़ों पर विचार करते हैं जो शीर्षों के एक सेट द्वारा निर्धारित नहीं होते हैं और उन्हें यह दिखाने के लिए कठोर परिवर्तनों की अपनी समझ को लागू करना चाहिए कि क्या आंकड़े सर्वांगसम हैं।

पाठ

1. वही क्या है? - आइए तय करें कि क्या आकृतियाँ समान हैं।
2. सर्वांगसमता - आइए तय करें कि क्या दो आंकड़े सर्वांगसम हैं।

अनुभाग D: त्रिभुज में कोण

खंड के लक्ष्य

- समस्याओं को हल करने के लिए वैकल्पिक आंतरिक, ऊर्ध्वाधर और पूरक कोणों का उपयोग करके कोण माप की गणना करें।
- दृढ़ रूपांतरणों से या तिर्यक रेखा द्वारा काटी गई समांतर रेखाओं के एकांतर अंतःकोणों की सर्वांगसमता से सामान्य निष्कर्ष निकालें कि त्रिभुज के कोणों का योग 180 डिग्री है।

खंड का विवरण

इस खंड का उद्देश्य छात्रों के लिए कठोर परिवर्तनों की अपनी समझ को समानांतर रेखाओं और तिर्यक रेखा वाले आंकड़ों पर लागू करना है। सबसे पहले, छात्र यह दिखाने के लिए एक बिंदु के बारे में 180-डिग्री घुमाव का उपयोग करते हैं कि एक तिर्यक रेखा द्वारा काटी गई समानांतर रेखाओं में सर्वांगसम वैकल्पिक आंतरिक कोण होते हैं। फिर छात्र सीधे कोणों के बारे में अपनी पूर्व समझ को त्रिभुज के कोणों से जोड़ते हैं क्योंकि वे देखते हैं कि त्रिभुज में कोणों का योग 180 डिग्री प्रतीत होता है। अंत में, छात्र यह दिखाने के लिए समानांतर रेखाओं और तिर्यक रेखाओं के साथ काम करते हैं कि किसी भी त्रिभुज के कोण उन कोणों के सर्वांगसम होते हैं जो एक सीधा कोण बनाते हैं, इसलिए योग 180 डिग्री होना चाहिए।

पाठ

1. वैकल्पिक आंतरिक कोण - आइए जानें कि कुछ कोण हमेशा बराबर क्यों होते हैं।
2. त्रिभुज में कोणों को जोड़ना - आइए त्रिभुजों में कोणों का पता लगाएं।
3. त्रिभुज में समानांतर रेखाएँ और कोण - आइए देखें कि त्रिभुज में कोण जोड़ें से 180 डिग्री तक क्यों होते हैं।

अनुभाग E: दी गई शर्तों के साथ बहुभुज बनाना

खंड के लक्ष्य

- दो कोणों के माप और एक भुजा की लंबाई, एक कोण का माप और दो भुजाओं की लंबाइयाँ, या तीन भुजाओं की लंबाइयाँ दिए होने पर त्रिभुज बनाएँ।
- तर्क देकर बताएँ कि कोणों या भुजाओं के 3 दिए गए मापों से केवल एक त्रिभुज, एक से अधिक त्रिभुज, या कोई त्रिभुज नहीं बनता।

खंड का विवरण

इन पाठों के दौरान छात्र सोचते हैं कि ग्रेड 8 और हाई स्कूल में सर्वांगसमता के साथ भविष्य के काम की तैयारी के लिए, एक अद्वितीय आंकड़ा निर्धारित करने के लिए किन परिस्थितियों की आवश्यकता है। ये पाठ ग्रेड 6 में प्रयुक्त भाषा को जारी रखते हैं: दो बहुभुज समान होते हैं यदि वे एक दूसरे के ऊपर रखे जाने पर बिल्कुल मेल खाते हैं। छात्र पहले निश्चित भुजाओं की लंबाई का उपयोग करके बहुभुज बनाने का प्रयोग करते हैं, यह देखने के लिए कि कौन सी स्थितियाँ अद्वितीय आकृतियों का निर्माण करना संभव बनाती हैं या किसी आकृति का निर्माण करना असंभव बनाती हैं। इसके बाद, वे त्रिभुजों की भुजाओं की लंबाई के लिए एक नियम का सामान्यीकरण करते हैं क्योंकि वे उन लंबाइयों की तुलना करते हैं जो बनाती हैं और नहीं बनाती हैं

त्रिकोण, फिर, छात्र दी गई भुजाओं की लंबाई और कोण संयोजनों के साथ संभावित त्रिभुज निर्माण पर विचार करते हैं और पैटर्न पर ध्यान देते हैं कि कब ये संयोजन अद्वितीय त्रिभुज बनाते हैं और कब नहीं। फिर वे दिए गए कोण और भुजा की लंबाई की शर्तों के साथ त्रिकोण बनाने के लिए इस कार्य को आगे बढ़ाते हैं।

पाठ

1. बहुभुज बनाना - आइए आकृतियाँ बनाएँ।
2. त्रिभुज बनाना (भाग 1) - आइए देखें कि हम कुछ मापों के साथ कितने अलग-अलग त्रिभुज बना सकते हैं।
3. त्रिभुज बनाना (भाग 2) - आइए कुछ और त्रिभुज बनाएं।

अनुभाग F: आइए इसे कार्यान्वित करें

खंड का विवरण

इस अंतिम खंड में, छात्रों को पूरी इकाई में अपनी सोच को लागू करने का अवसर मिलता है। चूंकि यह एक छोटा खंड है जिसके बाद यूनिट-ऑफ़-यूनिट मूल्यांकन होता है, इसमें कोई खंड लक्ष्य या चेकपॉइंट प्रश्न नहीं हैं। इस खंड के सभी पाठ वैकल्पिक हैं।

पाठ

1. घुमाएँ और टेसेलेट करें (वैकल्पिक) - आइए परिवर्तनों का उपयोग करके जटिल पैटर्न बनाएं।

यूनिट 2: स्केल चित्र, समरूपता, और ढलान

इकाई का लक्ष्य

विद्यार्थी समतलीय आकृतियों की मापानुसार प्रतियाँ और वास्तविक वस्तुओं के पैमाने वाले चित्रों का अध्ययन करते हैं। वे पैमाना बदलने और समरूपता की समझ बढ़ाते हैं तथा समरूप त्रिभुजों से ढाल समझते और रेखाओं के समीकरण लिखते हैं।

इकाई का विवरण

इस इकाई में, छात्र समतल आकृतियों की स्केल की गई प्रतियों और वास्तविक दुनिया की वस्तुओं के स्केल चित्रों का अध्ययन करते हैं। छात्र सीखते हैं कि स्केल की गई कॉपी में सभी लंबाई मूल लंबाई को माप गुणक से गुणा करने का परिणाम है। साथ ही, स्केल्ड कॉपी में कोण के माप मूल चित्र के समान ही होते हैं। यह कार्य पिछली कक्षाओं में छात्रों ने लंबाई, क्षेत्रफलों और कोणों को मापने के बारे में जो सीखा, उस पर आधारित है। यह इकाई तर्क के प्रकार का पूर्वावलोकन करने के लिए एक ज्यामितीय संदर्भ प्रदान करती है जिसे छात्र आनुपातिक संबंधों के साथ उपयोग करेंगे और समरूप विस्तार और समरूपता पर काम की नींव भी रखते हैं। छात्र इकाई की शुरुआत एक चित्र की प्रतियों को देखकर करते हैं और वर्णन करते हैं कि स्केल्ड और गैर-स्केल्ड प्रतियों में क्या अंतर है। वे पैमाने के कारकों की गणना करते हैं और आंकड़ों की स्केल की गई प्रतियाँ बनाते हैं। इसके बाद, छात्र स्केल चित्रांकन का अध्ययन करते हैं। वे देखते हैं कि जिन सिद्धांतों और रणनीतियों का उपयोग वे आंकड़ों की स्केल की गई प्रतियों के बारे में तर्क करने के लिए करते थे, उनका उपयोग स्केल चित्रों के साथ भी किया जा सकता है। वे वास्तविक लंबाई और क्षेत्रफलों की गणना करने के लिए स्केल चित्र का उपयोग करते हैं, और वे स्केल चित्र बनाते हैं। अगले दो खंडों में, छात्र समरूप विस्तार के बारे में एक नए परिवर्तन के रूप में सीखते हैं जो स्केल की गई प्रतियाँ बनाता है। वे समरूप विस्तार को कठोर परिवर्तनों के साथ पहले के काम से जोड़ते हैं क्योंकि वे स्थानांतरण, प्रतिबिंब, घुमाव और समरूप विस्तार के अनुक्रम का वर्णन करके समझाते हैं कि दो आंकड़े समान क्यों हैं जो एक आंकड़े को दूसरे तक ले जाते हैं। उन्होंने पाया कि समरूप आकृतियों में कोण माप संरक्षित हैं, जिसका उपयोग यह प्रमाणित करने के लिए किया जा सकता है कि दो त्रिकोण समान हैं यदि वे दो (या तीन) कोण माप साझा करते हैं। निम्नलिखित अनुभाग में, छात्र यह समझने के लिए ढलान त्रिकोणों की समरूपता का उपयोग करते हैं कि एक रेखा पर कोई भी दो अलग-अलग बिंदु समान ढलान क्यों निर्धारित करते हैं। समरूप त्रिभुजों के इन्हीं गुणों का उपयोग करके, छात्र किसी दी गई पंक्ति के लिए समीकरण लिखने का अभ्यास करते हैं।

अनुभाग ए: स्केल्ड प्रतियाँ

खंड के लक्ष्य

- संबंधित भुजाओं की लंबाई और कोण माप की जांच करके निर्धारित करें कि क्या कोई आकृति किसी अन्य आकृति की स्केल की गई प्रतिलिपि है।
- दिए गए माप गुणक का उपयोग करके किसी आकृति की एक स्केल की गई प्रतिलिपि बनाएं।

खंड का विवरण

इस खंड में, छात्र चित्रों और समतल आकृतियों की स्केल की गई प्रतियों का अध्ययन करते हैं। छात्र किसी चित्र की प्रतियों को देखकर शुरुआत करते हैं, जिनमें से कुछ को स्केल करना होता है और कुछ को स्केल नहीं करना होता है। वे यह वर्णन करने के लिए अपने स्वयं के शब्दों का उपयोग करते हैं कि किसी चित्र की स्केल की गई और गैर-स्केल की गई प्रतियों में क्या अंतर है। जैसे-जैसे अनुभाग आगे बढ़ता है, छात्र सीखते हैं कि एक स्केल्ड कॉपी तब बनाई जाती है जब मूल आकृति में सभी लंबाई को एक सुसंगत माप गुणक से गुणा किया जाता है और सभी कोण माप समान रहते हैं। इसके बाद, छात्र स्केल्ड प्रतियाँ बनाते हैं। वे सीखते हैं कि जब माप गुणक, 1 से बड़ा होता है, तो कॉपी बड़ी होगी, और जब यह 1 से कम होती है, तो कॉपी छोटी होगी।

पाठ

1. स्केल्ड प्रतियाँ क्या हैं? - आइए स्केल्ड प्रतियों का अन्वेषण करें।
2. स्केल कारक और स्केल्ड प्रतियाँ बनाना - आइए स्केल्ड प्रतियाँ बनाएं।
3. स्केल्ड रिश्ते - आइए स्केल्ड प्रतियों के बीच संबंध खोजें।

अनुभाग B: स्केल चित्र

खंड के लक्ष्य

- वस्तु की वास्तविक माप को देखते हुए एक स्केल ड्राइंग बनाएं या किसी भिन्न पैमाने पर कोई अन्य स्केल ड्राइंग दें।
- समझाएं कि वास्तविक दूरियों और क्षेत्रफलों की गणना के लिए पैमानों और स्केल रेखाचित्रों का उपयोग कैसे करें।

खंड का विवरण

इस अनुभाग में, छात्र स्केल रेखाचित्रों के बारे में सीखते हैं और समस्याओं को हल करने के लिए उनका उपयोग करते हैं। वे देखते हैं कि जिन सिद्धांतों और रणनीतियों का उपयोग वे आंकड़ों की स्केल की गई प्रतियों के बारे में तर्क करने के लिए करते थे, उनका उपयोग स्केल चित्रों के साथ किया जा सकता है। सबसे पहले, छात्र उन पैमानों के साथ काम करते हैं जिनमें इकाइयाँ शामिल होती हैं (उदाहरण के लिए, "1 cm 10 km का प्रतिनिधित्व करता है")। वे मानचित्रों और फर्श योजनाओं की व्याख्या और चित्रण करते हैं। वे एक अलग पैमाने पर स्केल ड्राइंग को भी पुनः पेश करते हैं। बाद में, छात्र ऐसे पैमानों के साथ काम करते हैं जिनमें इकाइयाँ शामिल नहीं होती हैं (उदाहरण के लिए, "पैमाना 1 से 100 है")। वे पैमानों को इकाइयों के साथ बिना इकाइयों के पैमानों के रूप में व्यक्त करना सीखते हैं, और इसके विपरीत। वे ड्राइंग के आकार में प्रतिबंधों को ध्यान में रखते हुए, उपयोग के लिए उपयुक्त पैमाने निर्धारित करते हैं। वे स्केल ड्राइंग में क्षेत्रों और लंबाई के बीच संबंधों का अध्ययन करते हैं, जिसमें स्केल ड्राइंग को देखते हुए वास्तविक क्षेत्रफल की गणना करना भी शामिल है।

पाठ

1. स्केल चित्र - आइए स्केल रेखाचित्रों का अन्वेषण करें।
2. स्केल चित्र बनाना - आइए अपने स्वयं के स्केल चित्र बनाएं।
3. स्केल ड्राइंग में स्केल बदलना - आइए एक ही वास्तविक चीज़ के विभिन्न स्केल ड्राइंग का पता लगाएं।
4. स्केल रेखाचित्रों में इकाइयाँ - आइए स्केलों को व्यक्त करने का एक अलग तरीका खोजें।

अनुभाग C: समरूप विस्तार

खंड के लक्ष्य

- एक माप गुणक और समरूप विस्तार का केंद्र देकर एक आकृति का समरूप विस्तार बनाएं।
- बिंदुओं को उनके निर्देशांकों से बताते हुए, निर्देशांक ग्रिड की आकृति और पैमाना बदलने के बाद उसकी छवि का वर्णन करें।
- केंद्र, माप गुणक और समरूप विस्तार की छवि को पहचानें।

खंड का विवरण

इस अनुभाग में कार्य एक नए परिवर्तन- समरूप विस्तार को प्रस्तुत करने के लिए स्केल की गई प्रतियों की अवधारणा पर आधारित है। छात्र आयतों को क्रमबद्ध करना शुरू करते हैं और ध्यान देते हैं कि जो आयतें एक-दूसरे की मापी गई प्रतियाँ हैं, उन्हें व्यवस्थित किया जा सकता है ताकि सबसे बड़े आयत के विकर्ण में छोटे आयतों के विकर्ण शामिल हों। इसके बाद, छात्रों को गोलाकार ग्रिड से परिचित कराया जाता है और कई बहुभुजों के शीर्षों के माध्यम से केंद्र से किरणें निकाली जाती हैं। उन्होंने देखा कि किसी दिए गए केंद्र से एक बिंदु के समरूप विस्तार का मतलब है कि बिंदु की छवि माप गुणक के आधार पर किरण के साथ कहीं स्थित होगी। फिर छात्र दूरियों को मापने में मदद के लिए ग्रिड की संरचना का उपयोग करने के लिए ग्रिड पर समरूप विस्तार पर संक्रमण करते हैं। अंत में, वे ग्रिड से निर्देशांक तल में परिवर्तित हो जाते हैं और देखते हैं कि समरूप विस्तार का प्रभावी ढंग से वर्णन और संचार करने के लिए निर्देशांक का उपयोग कैसे किया जा सकता है।

पाठ

1. प्रोजेक्टिंग और स्केलिंग - आइए स्केलिंग का पता लगाएं।
2. समरूप विस्तार - आइए अनुपात में बड़ा या छोटा करें आंकड़े देखें।
3. एक वर्गाकार ग्रिड पर समरूप विस्तार - आइए एक वर्गाकार ग्रिड पर अनुपात में बड़ा या छोटा करें आंकड़े बनाएं।

4. अधिक समरूप विस्तार - आइए निर्देशांक तल में अनुपात में बड़ा या छोटा करें आंकड़े देखें।

धारा D: समरूपता

खंड के लक्ष्य

- समरूप त्रिभुजों के भीतर भुजाओं के अनुपात तथा दोनों त्रिभुजों के बीच माप गुणक का उपयोग करके अज्ञात भुजाओं की लंबाई निकालें।
- एक त्रिभुज को दूसरे पर ले जाने वाले रूपांतरणों का क्रम खोजकर या संगत कोणों के दो युग्म सर्वांगसम जाँचकर तर्क दें कि दोनों त्रिभुज समरूप हैं।

खंड का विवरण

इस अनुभाग में कार्य छात्रों को समरूपता की अवधारणा से परिचित कराता है। छात्र स्थानांतरणों, प्रतिबिंबों, घुमावों या समरूप विस्तार के अनुक्रम का वर्णन करके शुरुआत करते हैं जो यह साबित करने के लिए एक आकृति से दूसरी आकृति तक ले जाते हैं कि दोनों आकृतियाँ समरूप हैं। यह उन्हें भविष्य के पाठों में ढलान की अवधारणा की जांच करने के लिए तैयार करता है। अगले छात्र चतुर्भुजों की जांच करते हैं - कुछ की भुजाओं की लंबाई बराबर होती है लेकिन कोण की माप अलग-अलग होती है, और अन्य की भुजाओं की लंबाई बराबर होती है लेकिन कोण का माप अलग-अलग होता है, और अन्य में कोण की माप बराबर होती है लेकिन भुजाओं की लंबाई गैर-आनुपातिक होती है। इन दोनों मामलों के परिणामस्वरूप आकृतियाँ समरूप नहीं हैं। फिर दिए गए कोण अवरोधों के साथ त्रिकोण बनाने के लिए सूखे पास्ता का उपयोग करते हुए, छात्र देखते हैं कि जबकि दो सर्वांगसम भुजाओं की लंबाई समरूपता निर्धारित नहीं करेगी, दो सर्वांगसम कोण माप करेंगे। अंत में, छात्र दो रणनीतियों का उपयोग करके समरूप त्रिभुजों की भुजाओं की लंबाई की गणना करना सीखते हैं: संगत भुजाओं के बीच माप गुणक का उपयोग करके और संगत भुजाओं के जोड़े के बीच भागफल का उपयोग करके।

पाठ

1. समरूपता - आइए समरूप आकृतियों का पता लगाएं।
2. समरूप त्रिभुज - आइए समरूप त्रिभुजों पर नजर डालें।
3. समरूप त्रिभुजों में भुजाओं की लंबाई के भागफल - आइए त्रिभुजों में लुप्त भुजाओं की लंबाई ज्ञात करें।

अनुभाग E: ढलान

खंड के लक्ष्य

- "ढलान" शब्द को एक ऐसी संख्या के रूप में समझें जो बताती है कि एक रेखा कितनी खड़ी है।
- ढाल-त्रिभुज की ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज भुजाओं की लंबाई के भागफल को रेखा की ढाल से जोड़ता समीकरण बनाएँ। x और y के मान समीकरण को संतुष्ट करते हैं या नहीं, यह जाँचकर बताएँ कि बिंदु रेखा पर है या नहीं।

खंड का विवरण

यह खंड समरूप विस्तार और समरूप त्रिभुजों की ज्यामितीय समझ को एक रेखा के ढलान और समीकरण की बीजगणितीय समझ से जोड़ता है। छात्र यह निर्धारित करते हैं कि किसी दी गई रेखा के सभी ढलान त्रिकोण समरूप हैं। चूँकि समरूप त्रिभुजों में संगत भुजाओं की लंबाई आनुपातिक होती है, किसी दी गई रेखा के लिए किसी भी ढलान त्रिभुज की ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज भुजाओं की लंबाई के बीच का भागफल हमेशा समतुल्य होगा। इस अनुपात को रेखा का ढलान कहा जाता है, और छात्रों ने देखा कि जैसे-जैसे ढलान का मान शून्य से बढ़ता है, रेखा तीव्र होती जाती है। छात्र समीकरण लिखने के लिए ढलान त्रिभुजों के बीच आनुपातिक संबंध का उपयोग करना जारी रखते हैं जिसे रेखा पर किसी भी बिंदु से संतुष्ट किया जा सकता है। इस समय छात्रों के लिए ढलान-इंटरसेप्ट फॉर्म में एक पंक्ति का समीकरण लिखना आवश्यक या अपेक्षित नहीं है।

पाठ

1. ढलान से मिलें - आइए एक लाइन के ढलान के बारे में जानें।

2. रेखाओं के लिए समीकरण लिखना - आइए एक रेखा पर बिंदुओं और रेखा के ढलान के बीच संबंध का पता लगाएं।
3. लाइनों के लिए समीकरण का उपयोग करना - आइए लाइनों के लिए समीकरण लिखें।

अनुभाग F: आइए इसे कार्यान्वित करें

खंड का विवरण

इस अंतिम खंड में, छात्रों को पूरी इकाई में अपनी सोच को लागू करने का अवसर मिलता है। चूंकि यह एक छोटा खंड है जिसके बाद यूनिट-ऑफ़-यूनिट मूल्यांकन होता है, इसमें कोई खंड लक्ष्य या चेकपॉइंट प्रश्न नहीं हैं। इस खंड के सभी पाठ वैकल्पिक हैं।

पाठ

1. इसे पैमाने पर बनाएं (वैकल्पिक) - आइए एक फ्लोर प्लान बनाएं।
2. छाया जानती है (वैकल्पिक) - आइए किसी वस्तु की ऊंचाई ज्ञात करने के लिए छाया का उपयोग करें।

यूनिट 3: समीकरण और असमिकाएँ

इकाई का लक्ष्य

कक्षा 6 में सीखे एक-चरणीय समीकरणों के आधार पर विद्यार्थी $p(x+q)=r$ और $px+q=r$ के रूप के समीकरण तथा $px+q>r$ और $p(x+q)<r$ के रूप की असमिकाएँ लिखते और हल करते हैं।

इकाई का विवरण

इस इकाई में विद्यार्थी $p(x+q)=r$ और $px+q=r$ रूप के समीकरण तथा $px+q>r$ और $p(x+q)<r$ रूप की असमिकाएँ लिखते और हल करते हुए बीजगणितीय तर्क गहरा करते हैं। यह कक्षा 6 के $x+p=q$ या $px=q$ रूप के समीकरणों पर किए काम को आगे बढ़ाता है। शुरुआत में विद्यार्थी गुणा और जोड़, दोनों वाली स्थितियाँ समझते हैं तथा उन्हें पट्टी आरेखों और समीकरणों से दर्शाते हैं। फिर वे समीकरण दर्शाने के एक और तरीके के रूप में हैंगर आरेख देखते हैं। आरेख उन्हें “समीकरण के दोनों पक्षों पर एक ही काम करने” के रूप में समीकरण हल करना समझाते हैं। फिर विद्यार्थी समीकरणों की सीख असमिकाओं पर लागू करते हैं। वे स्थितियाँ दर्शाने के लिए असमिकाएँ लिखते और संबंधित समीकरण पर तर्क करके उन्हें हल करते हैं। असमिका के चिह्न $\leq$ और $\geq$ प्रस्तुत किए जाते हैं। अंत में विद्यार्थी समीकरणों के ज्ञान से कोणों के संबंधों वाले प्रश्न हल करते हैं।

अनुभाग ए: फॉर्म $p(x+q)=r$ और $px+q=r$ की स्थितियों का प्रतिनिधित्व

खंड के लक्ष्य

- स्थितियों को दर्शाने के लिए $p(x+q)=r$ और $px+q=r$ के रूप में आरेख और समीकरण बनाएं।

खंड का विवरण

छात्र उन स्थितियों को समझकर इकाई शुरू करते हैं जिनमें गुणन और जोड़ दोनों शामिल हैं। वे टेप आरेखों और समीकरण के साथ ऐसी स्थितियों का प्रतिनिधित्व करते हैं। वे देखते हैं कि विभिन्न आरेख और समीकरण एक ही स्थिति का प्रतिनिधित्व कर सकते हैं, और वे समीकरण का समाधान खोजने के लिए आरेख का उपयोग करते हैं।

पाठ

- मात्राओं के बीच संबंध - आइए कुछ नई प्रकार की समस्याओं को हल करने का प्रयास करें।
- टेप आरेखों के साथ संदर्भों के बारे में तर्क - आइए विभिन्न प्रकार की कहानियों को समझने के लिए टेप आरेखों का उपयोग करें।
- टेप आरेखों के साथ समीकरण के बारे में तर्क - आइए देखें कि समीकरण टेप आरेखों का वर्णन कैसे कर सकता है।
- समीकरण और टेप आरेख (भाग 1) के बारे में तर्क - आइए देखें कि टेप आरेख हमें कहानियों में अज्ञात मात्रा के बारे में सवालों के जवाब देने में कैसे मदद कर सकते हैं।
- समीकरण और टेप आरेख (भाग 2) के बारे में तर्क - आइए उन स्थितियों के बारे में सवालों के जवाब देने में मदद के लिए टेप आरेख का उपयोग करें जहां समीकरण में कोष्ठक हैं।

अनुभाग B: फॉर्म $p(x+q)=r$ और $px+q=r$ के समीकरण को हल करना और उन समस्याओं को हल करना जो समीकरण की ओर ले जाती हैं

खंड के लक्ष्य

- $p(x+q)=r$ और $px+q=r$ के रूप के समीकरण हल करें, जिनमें भिन्न, दशमलव और ऋणात्मक संख्याओं वाले समीकरण भी शामिल हों। हल करने की विधि समझाएँ।

खंड का विवरण

छात्र हेंगर आरेखों को समीकरण का प्रतिनिधित्व करने का एक तरीका मानते हैं। आरेख छात्रों को "समीकरण के प्रत्येक पक्ष पर समान कार्य करने" के संदर्भ में समीकरण को हल करने में मदद करते हैं। छात्र एक ही समीकरण को हल करने के लिए विभिन्न मार्गों की जांच करते हैं और विचार करते हैं कि क्या एक विधि दूसरे की तुलना में अधिक कुशल है। फिर छात्र स्थितियों का प्रतिनिधित्व करने और समस्याओं को हल करने के लिए समीकरण लिखते हैं, जिसमें प्रतिशत वृद्धि और प्रतिशत कमी से संबंधित अधिक जटिल समस्याएं शामिल हैं।

पाठ

1. समीकरण (भाग 1) को हल करने के बारे में तर्क - आइए देखें कि एक संतुलित हेंगर समीकरण की तरह कैसे होता है और इसके वजन को हिलाना समीकरण को हल करने जैसा है।
2. समीकरण (भाग 2) को हल करने के बारे में तर्क - आइए समीकरण को कोष्ठक के साथ हल करने के दो अलग-अलग तरीकों को समझने के लिए हेंगर का उपयोग करें।
3. ऋणात्मक संख्याएँ से निपटना - आइए दिखाएं कि प्रत्येक पक्ष के लिए समान करना ऋणात्मक संख्याएँ के लिए भी काम करता है।
4. एक समीकरण को हल करने के लिए विभिन्न विकल्प - आइए सोचें कि जब हम समीकरण को कोष्ठक के साथ हल करते हैं तो कौन सा तरीका बेहतर है।
5. समस्याओं को हल करने के लिए समीकरण का उपयोग करें - आइए समस्याओं को हल करने के लिए टेप आरेख, समीकरण और तर्क का उपयोग करें।
6. प्रतिशत वृद्धि या कमी के बारे में समस्याओं का समाधान - आइए नकारात्मक और प्रतिशत के साथ समस्याओं को हल करने के लिए टेप आरेख, समीकरण और तर्क का उपयोग करें।

अनुभाग C: असमिकाएँ

खंड के लक्ष्य

- संख्या रेखा पर एक ग्राफ बनाएं और लेबल करें जो असमिका के सभी समाधानों का प्रतिनिधित्व करता है।
- $px+q>r$, $px+q<r$, $p(x+q)>r$ या $p(x+q)<r$ के रूप की असमिका हल करें। इनमें चारों असमिका चिह्नों $<$, $>$, $\leq$ या $\geq$ में से कोई भी शामिल हो सकता है।

खंड का विवरण

सबसे पहले, छात्र $x>c$ या $x<c$ फॉर्म के असमिकाएँ पर विचार करते हैं और निर्धारित करते हैं कि कौन से मान असमिका को सत्य बनाते हैं। इसके बाद, वे समीकरण और असमिकाएँ की तुलना करते हैं जो समान स्थिति का प्रतिनिधित्व करते हैं। वे देखते हैं कि संबंधित समीकरण को हल करने से उन मानों के बीच सीमा बिंदु मिलता है जो असमिका को सत्य बनाते हैं और वे मान जो इसे गलत बनाते हैं। छात्र यह निर्धारित करने के लिए सीमा बिंदु के बाईं या दाईं ओर मानों का परीक्षण करना सीखते हैं कि संख्या रेखा के किस तरफ असमिका का समाधान है। अंत में, छात्र बाधाओं के साथ स्थितियों का प्रतिनिधित्व करने के लिए असमिकाएँ लिखते हैं और हल करते हैं।

पाठ

1. असमिकाएँ लिखना और रेखांकन करना - आइए असमिकाएँ लिखें।
2. असमिकाएँ के समाधान - आइए असमिकाएँ के समाधानों के बारे में सोचें।
3. संदर्भ में असमिकाओं के हल खोजना — आइए अधिक जटिल असमिकाएँ हल करें।
4. असमिकाएँ कुशलता से हल करना — आइए अधिक जटिल असमिकाएँ हल करें।
5. असमिकाएँ समझना — आइए असमिकाएँ लिखें।
6. असमिकाओं से प्रतिरूप बनाना — आइए असमिकाओं के हल देखें।

अनुभाग D: आइए इसे काम पर लगाएं

खंड का विवरण

इस अंतिम खंड में, छात्रों को पूरी इकाई में अपनी सोच को लागू करने का अवसर मिलता है। चूंकि यह एक छोटा खंड है जिसके बाद यूनिट-ऑफ़-यूनिट मूल्यांकन होता है, इसमें कोई खंड लक्ष्य या चेकपॉइंट प्रश्न नहीं हैं। इस खंड के सभी पाठ वैकल्पिक हैं।

पाठ

1. अज्ञात कोणों को हल करने के लिए समीकरण का उपयोग करना (वैकल्पिक) - आइए समीकरण का उपयोग करके लुप्त कोणों का पता लगाएं।

यूनिट 4: अभिव्यक्तियाँ और अधिक समीकरण

इकाई का लक्ष्य

विद्यार्थी समतुल्य व्यंजक लिखते हैं और तर्क का उपयोग करके रैखिक समीकरण हल करते हैं। इनमें बराबर के चिह्न के दोनों ओर चर वाले समीकरण तथा 0, 1 या अनंत हल वाले समीकरण शामिल हैं।

इकाई का विवरण

इस इकाई में, छात्र समकक्ष अभिव्यक्तियों को लिखने के साथ काम करते हैं और समीकरण को हल करने के लिए तर्क का उपयोग करते हैं, जिसमें समीकरण भी शामिल है जिसमें समान चिह्न के दोनों तरफ एक चर होता है। यह छात्रों के $p(x+q)=r$ या $px+q=r$ फॉर्म के समीकरण को हल करने के पिछले काम पर आधारित है। सबसे पहले, छात्र समतुल्य रैखिक अभिव्यक्तियों के साथ काम करते हैं जो अधिक पद, अधिक कोष्ठक और नकारात्मक परिमेय संख्याएँ होने के कारण अधिक जटिल हैं। छात्र संक्रियाओं के गुणों का उपयोग यह समझाने के लिए करते हैं कि अभिव्यक्तियाँ समतुल्य क्यों हैं। इसके बाद, इकाई उन चालों पर ध्यान केंद्रित करती है जो समकक्ष समीकरण लिखने के लिए की जा सकती हैं। सबसे पहले, छात्र समानता के सहज प्रतिनिधित्व के रूप में हैंगर आरेखों का उपयोग करते हैं और समकक्ष प्रतिनिधित्व को जोड़ने वाले तीरों को लेबल करके अपने तर्क का प्रतिनिधित्व करते हैं। नकारात्मक मानों के पुनरुत्पादन के साथ, छात्र हैंगर आरेखों से दूर बीजगणितीय समीकरण की ओर बढ़ते हैं और एक चर को हल करने के इरादे से समकक्ष समीकरण लिखते हैं। अंत में, छात्र उन स्थितियों की जांच करते हैं जिनके तहत समीकरण में 0, 1, या समीकरण की प्रणालियों से जुड़ी समान स्थितियों के बारे में सोचने के लिए अनंत समाधान हो सकते हैं।

अनुभाग ए: समतुल्य अभिव्यक्तियाँ लिखना

खंड के लक्ष्य

- किसी दिए गए अभिव्यक्ति के समतुल्य कम शब्दों वाला एक अभिव्यक्ति लिखने के लिए संचालन के गुणों को लागू करें।
- किसी अभिव्यक्ति के कारक या विस्तार पर वितरण गुण लागू करें।

खंड का विवरण

इस खंड में, छात्र रैखिक अभिव्यक्तियों के साथ काम करते हैं और औचित्य देते हैं कि क्या वे समकक्ष हैं। परिमेय संख्याएँ के साथ अंकगणित करना सीखने के बाद, छात्र अब अधिक जटिल अभिव्यक्तियों की जांच करने के लिए तैयार हैं। सबसे पहले, छात्र देखते हैं कि विपरीत को जोड़ने के रूप में घटाव को फिर से लिखने से समकक्ष अभिव्यक्ति उत्पन्न करने के लिए जोड़ के गुणों, जैसे साहचर्य या क्रमविनिमेय संपत्ति को लागू करना संभव हो जाता है। इसके बाद, छात्र परिमेय गुणांक के साथ अभिव्यक्तियों को कारक या विस्तारित करने के लिए वितरण गुण लागू करते हैं। वे देखते हैं कि समान पदों का संयोजन वितरणात्मक गुण का एक अनुप्रयोग है। अंत में, छात्र इन सभी कौशलों को जोड़ें और घटाएँ रैखिक अभिव्यक्तियों में जोड़ते हैं।

पाठ

1. समतुल्य अभिव्यक्तियों में घटाव - आइए अभिव्यक्तियों में घटाव के साथ काम करने के तरीके खोजें।
2. विस्तार और गुणनखंडन - आइए अभिव्यक्ति को विभिन्न तरीकों से लिखने के लिए वितरण गुण का उपयोग करें।
3. समान पदों का संयोजन (भाग 1) - आइए देखें कि हम कैसे बता सकते हैं कि व्यंजक समतुल्य हैं।
4. समान पदों का संयोजन (भाग 2) - आइए देखें कि हम कैसे बता सकते हैं कि अभिव्यक्ति समतुल्य हैं।

अनुभाग B: समतुल्य समीकरण

खंड के लक्ष्य

- समकक्ष समीकरण लिखें और उपयोग की जाने वाली चालों का वर्णन करें।

- एक चर में रैखिक समीकरण को हल करने के लिए समकक्ष समीकरण लिखें।

खंड का विवरण

इस अनुभाग में, छात्र समकक्ष समीकरण लिखने पर ध्यान केंद्रित करते हैं। वे चालों की एक सूची बनाते हैं जिनका उपयोग समकक्ष समीकरण लिखने के लिए किया जा सकता है। छात्र समतुल्यता को समझने और समतुल्यता बनाए रखने वाली चालों को समझने के एक सहज तरीके के रूप में हैंगर आरेखों की जांच करके शुरुआत करते हैं। इन चालों का वर्णन उन तीनों को लेबल करके किया गया है जो समतुल्य अभ्यावेदन को जोड़ते हैं। फिर छात्र नकारात्मक मानों के पुनरुत्पादन के साथ हैंगर आरेखों की सीमा तक पहुंचते हैं, और वे बीजगणितीय समीकरण के समतुल्यता की अपनी समझ का विस्तार करते हैं।

पाठ

1. समीकरण को संतुलित रखना - आइए संतुलित हैंगर पर अज्ञात भार का पता लगाएं।
2. संतुलित चालें - आइए समान समाधान रखते हुए समीकरण को फिर से लिखें।
3. अधिक संतुलित चालें - आइए समान समाधान रखते हुए कुछ और समीकरण को फिर से लिखें।
4. किसी भी रैखिक समीकरण को हल करना - आइए रैखिक समीकरण को हल करें।
5. रणनीतिक समाधान - आइए एक बॉस की तरह रैखिक समीकरण को हल करें।

अनुभाग C: एक चर में रैखिक समीकरण

खंड के लक्ष्य

- रैखिक समीकरण की विशेषताओं का वर्णन करें जिनका एक समाधान है, कोई समाधान नहीं है, या कई समाधान हैं।
- संदर्भ में एक चर में समीकरण के समाधान की व्याख्या करें।

खंड का विवरण

इस अनुभाग में, छात्रों को समीकरण दिखाया जाता है जिसका एक भी समाधान नहीं है। छात्र मानते हैं कि कुछ समीकरण के पास कोई समाधान नहीं है और अन्य के पास अनंत रूप से कई समाधान हैं, फिर ऐसी स्थितियाँ खोजें जो इंगित करती हैं कि समीकरण को पूरी तरह से हल किए बिना कितने समाधान हैं। यह कार्य समीकरण की जांच प्रणालियों के लिए एक संक्रमण के रूप में भी कार्य करता है जिसमें समान परिस्थितियों में समान स्थितियाँ उत्पन्न होती हैं।

पाठ

1. सभी, कुछ, या कोई समाधान नहीं - आइए सोचें कि एक समीकरण में कितने समाधान हो सकते हैं।
2. कितने समाधान? - आइए विभिन्न संख्या में समाधानों के साथ समीकरण को हल करें।

अनुभाग D: आइए इसे काम पर लगाएं

खंड का विवरण

इस अंतिम खंड में, छात्रों को पूरी इकाई में अपनी सोच को लागू करने का अवसर मिलता है। चूंकि यह एक छोटा खंड है जिसके बाद यूनिट-ऑफ़-यूनिट मूल्यांकन होता है, इसमें कोई खंड लक्ष्य या चेकपॉइंट प्रश्न नहीं हैं। इस खंड के सभी पाठ वैकल्पिक हैं।

पाठ

1. अभिव्यक्तियों के अनुप्रयोग (वैकल्पिक) - आइए समस्याओं को हल करने के लिए अभिव्यक्तियों का उपयोग करें।

इकाई 5: रैखिक संबंध

इकाई का लक्ष्य

विद्यार्थी आनुपातिक और गैर-आनुपातिक रैखिक संबंधों का अध्ययन करते हैं। वे रैखिक समीकरण युग्मों को आलेखीय तथा बीजगणितीय रूप से हल करते हैं और संख्यात्मक तथा श्रेणीगत आँकड़ों का विश्लेषण प्रकीर्ण आलेखों और अनुरूपता रेखाओं से करते हैं।

इकाई का विवरण

यह इकाई समरूपता और ढलान के आसपास पहले के काम के आधार पर छात्रों को गैर-आनुपातिक रैखिक संबंधों से परिचित कराती है। फिर छात्र ग्राफिक और बीजगणितीय तरीकों का उपयोग करके रैखिक समीकरण की प्रणालियों को हल करते हैं। छात्र डेटा के संदर्भ में ढलान की जांच करके लाइनों की अपनी समझ को आगे बढ़ाते हैं। अंत में, वे संख्यात्मक डेटा का विश्लेषण करने के लिए स्कैटर प्लॉट और फिट्टेड लाइनों का उपयोग करते हैं। इकाई आनुपातिक संबंधों के विभिन्न निरूपणों पर दोबारा गौर करने से शुरू होती है। इसके बाद, छात्र एक ऐसे रिश्ते का विश्लेषण करते हैं जो रैखिक है लेकिन आनुपातिक नहीं है। वे देखते हैं कि परिवर्तन की दर का संख्यात्मक मान रेखा के ढलान के समान है। फिर छात्र परिवर्तन की नकारात्मक दरों के साथ रैखिक संबंधों द्वारा दर्शाई गई स्थितियों पर विचार करते हैं। वे रेखा पर किन्हीं दो अलग-अलग बिंदुओं से एक रेखा के ढलान की गणना करने का एक तरीका स्थापित करते हैं। अगले छात्र ग्राफिक रूप से समीकरण की प्रणालियों की जांच करते हैं और बीजगणितीय रूप से समाधान ढूँढते हैं। फिर छात्रों को प्लॉट बिखेरने और अनौपचारिक रूप से रेखाएँ खींचने से परिचित कराया जाता है जो डेटा की सामान्य प्रवृत्ति को दर्शाते हैं। वे संघों को सकारात्मक, नकारात्मक, रैखिक और गैर-रैखिक के रूप में भी वर्गीकृत करते हैं। एक वैकल्पिक अनुभाग में, छात्र दो-तरफ़ा तालिकाओं और सापेक्ष आवृत्तियों का उपयोग करके श्रेणीबद्ध डेटा को देखते हैं।

अनुभाग ए: आनुपातिक संबंध

खंड के लक्ष्य

- उचित पैमाने और अक्षों सहित आनुपातिक संबंधों को दर्शाने के लिए एक समीकरण और एक ग्राफ़ बनाएं।
- संदर्भ में आनुपातिक संबंध के एकाधिक अभ्यावेदन की व्याख्या करें।

खंड का विवरण

इस अनुभाग में कार्य आनुपातिक संबंधों के साथ पिछली सीख लेता है और रैखिक संबंधों के साथ काम की तैयारी में इसे ग्रेड 8 परिप्रेक्ष्य से देखता है। छात्र स्थितियों को समझने के लिए ग्राफ़ की विशेषताओं, जैसे लेबल और अक्षों की स्केलिंग, का अवलोकन करके अनुभाग शुरू करते हैं। दो आनुपातिक संबंधों के ग्राफ़ की तुलना करते समय, छात्रों को प्रत्येक अक्ष पर मूल्यों पर विचार करना चाहिए, न कि यह तय करते समय कि कौन सी रेखा अधिक तीव्र है, केवल दृश्य निर्धारण का उपयोग करें। इसके बाद, छात्र अपने स्वयं के ग्राफ़ बनाते हैं, रणनीतिक रूप से प्रत्येक अक्ष के लिए उपयुक्त स्केलिंग का चयन करते हैं। छात्र आनुपातिक संबंधों के विभिन्न अभ्यावेदन के बीच लचीले ढंग से काम करते हैं, कभी-कभी परिवर्तन की दर निर्धारित करने के लिए फॉर्म $y=kx$ के समीकरण का उपयोग करते हैं, कभी-कभी तालिकाओं का उपयोग करते हैं और ग्राफ़ बनाते हैं।

पाठ

- आनुपातिक संबंधों को समझना - आइए कुछ ग्राफ़ का अध्ययन करें।
- आनुपातिक संबंधों का प्रतिनिधित्व - आइए आनुपातिक संबंधों का ग्राफ़ बनाएं।
- आनुपातिक संबंधों की तुलना - आइए आनुपातिक संबंधों की तुलना करें।

अनुभाग B: रैखिक संबंधों का प्रतिनिधित्व

खंड के लक्ष्य

- एक समीकरण बनाएं जो एक रैखिक संबंध का प्रतिनिधित्व करता है।

- ऐसे ग्राफ बनाएं और तुलना करें जो परिवर्तन की समान दर लेकिन भिन्न प्रारंभिक मानों के साथ रैखिक संबंधों का प्रतिनिधित्व करते हैं।
- संदर्भ में एक रेखा के ग्राफ के ढलान और y -अंतःखंड की व्याख्या करें।

खंड का विवरण

इस खंड में काम छात्रों की आनुपातिक संबंधों की समझ पर आधारित है ताकि उन रैखिक संबंधों को पेश किया जा सके जो आनुपातिक नहीं हैं। छात्र पूर्वानुमान लगाने के लिए कर्षों के ढेर की ऊंचाई निर्धारित करके शुरुआत करते हैं। इस स्थिति में संबंध में एक स्थिरांक परिवर्तन की दर है, जो इसे रैखिक बनाता है। फिर छात्रों को ऊर्ध्वाधर अवरोधन से परिचित कराया जाता है। इसके बाद, छात्र समान वस्तुओं को पानी से भरे एक स्नातक सिलेंडर में डालते हैं और देखते हैं कि प्रत्येक वस्तु डालने पर पानी कैसे विस्थापित होता है। वे प्रारंभिक या आरंभिक मान पर विचार करके और परिवर्तन की दर के गुणकों को जोड़कर रैखिक स्थितियों का प्रतिनिधित्व करने के लिए समीकरण लिखते हैं। अंत में, छात्र देखते हैं कि कैसे समीकरण रेखाओं को मूल से होकर जाने वाली रेखाओं के ऊर्ध्वाधर स्थानांतरण के रूप में ज्यामितीय रूप से देखा जा सकता है।

पाठ

1. रैखिक संबंधों का परिचय - आइए दो चरों के बीच कुछ संबंधों का पता लगाएं।
2. अधिक रैखिक संबंध - आइए दो चरों के बीच कुछ और संबंधों का पता लगाएं।
3. रैखिक संबंधों का निरूपण - आइए वास्तविक स्थितियों से समीकरण लिखें।
4. $y=mx+b$ में स्थानांतरण - आइए देखें कि स्थानांतरित पंक्तियों के समीकरण का क्या होता है।

अनुभाग C: ढलान और रैखिक समीकरण ढूँढना

खंड के लक्ष्य

- एक ग्राफ, समीकरण और तालिका सहित एक रैखिक संबंध के कई प्रतिनिधित्व बनाएं।
- समीकरण या ग्राफ का उपयोग करके उन मानों के जोड़े निर्धारित करें जो एक रैखिक संबंध को संतुष्ट करते हैं या संतुष्ट नहीं करते हैं।
- संदर्भ में एक गैर-बढ़ती रेखा के ढलान की व्याख्या करें।

खंड का विवरण

इस अनुभाग में कार्य छात्रों को उन स्थितियों से परिचित कराता है जिन्हें गैर-सकारात्मक ढलान वाली रेखाओं द्वारा दर्शाया जा सकता है। छात्र ऐसी स्थिति का पता लगाते हैं जहां एक मात्रा स्थिर दर से घटती है। इसके बाद, छात्र एक प्रक्रिया का वर्णन करने के लिए ढलान त्रिकोणों का उपयोग करके पहले किए गए काम को याद करते हैं, जिसका उपयोग वे केवल दो बिंदुओं के निर्देशांक को देखते हुए किसी भी रेखा के ढलान की गणना करने के लिए कर सकते हैं। एक वैकल्पिक पाठ में, छात्र ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज रेखाओं का वर्णन करने के लिए समीकरण लिखते हैं। इस अनुभाग में दो चर वाले रैखिक समीकरण के समाधान के अर्थ पर काम जारी है। अंत में, छात्र बिना किसी संदर्भ के रैखिक समीकरण और उनके ग्राफ पर विचार करते हैं।

पाठ

1. ढलान को सकारात्मक होने की ज़रूरत नहीं है - आइए जानें कि नकारात्मक ढलान का क्या मतलब है।
2. ढलान की गणना - आइए दो बिंदुओं से ढलान की गणना करें।
3. सभी प्रकार की रेखाओं का समीकरण - आइए ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज रेखाओं के लिए समीकरण लिखें।
4. रैखिक समीकरण का समाधान - आइए सोचें कि दो चर वाले रैखिक समीकरण का समाधान होने का क्या मतलब है।
5. रैखिक समीकरण के लिए अधिक समाधान - आइए अधिक रैखिक समीकरण के लिए समाधान खोजें।

अनुभाग D: रैखिक समीकरण के सिस्टम

खंड के लक्ष्य

- समीकरण युग्मों का वर्गीकरण करें, जिनमें अनंत हल या कोई हल न होने वाले युग्म भी शामिल हों। अलग-अलग रणनीतियों से युग्म का हल निकालें।
- समझें कि समीकरण युग्म हल करने का अर्थ चरों के ऐसे मान ज्ञात करना है जिनसे दोनों समीकरण एक साथ सत्य हों।
- समीकरण की एक प्रणाली बनाएं जो एक स्थिति का प्रतिनिधित्व करती है और संदर्भ में समाधान की व्याख्या करती है।

खंड का विवरण

इस खंड में, छात्र रैखिक समीकरण की प्रणालियों की जांच करते हैं और उन मानों के जोड़े ढूंढकर उन्हें हल करते हैं जो समीकरण दोनों को सत्य बनाते हैं। वे इस बात पर दोबारा विचार करके शुरू करते हैं कि जब बिंदु रेखा द्वारा दर्शाए गए समीकरण के संबंध में रेखांकन रेखा पर या उससे बाहर होते हैं तो इसका क्या मतलब होता है। फिर, वे मानते हैं कि समीकरण की एक प्रणाली को एक ग्राफ़ पर 2 रेखाओं के प्रतिच्छेदन बिंदु को ढूंढकर हल किया जा सकता है। अधिक सटीकता के लिए सिस्टम को हल करने के लिए छात्र ग्राफिकल अभ्यावेदन के बजाय बीजगणितीय एकल इकाइयों का उपयोग करने लगते हैं। ऐसी प्रणालियाँ भी सामने आती हैं जिनका कोई समाधान नहीं होता या अनंत रूप से अनेक समाधान होते हैं।

पाठ

1. दोनों पंक्तियों पर - आइए स्थितियों के बारे में सोचने के लिए पंक्तियों का उपयोग करें।
2. समीकरण की प्रणाली - आइए जानें कि समीकरण की प्रणाली क्या है।
3. समीकरण के सिस्टम को हल करें - आइए समीकरण के सिस्टम को हल करें।
4. अधिक सिस्टम को हल करना - आइए समीकरण के सिस्टम को हल करें।
5. समीकरण की लेखन प्रणालियाँ - आइए वास्तविक दुनिया की स्थितियों से समीकरण की प्रणालियाँ लिखें।

अनुभाग E: संख्यात्मक डेटा में एसोसिएशन

खंड के लक्ष्य

- डेटा की तालिका से एक प्रकीर्ण आरेख बनाएं और डेटा की प्रवृत्ति का वर्णन करें।
- प्रकीर्ण आरेख पर डेटा के लिए फिट लाइन का उपयोग करके दो चर के बीच संबंध का वर्णन करें।
- प्रकीर्ण आलेख में आँकड़ों के गुण समझें, जिनमें रैखिक और गैर-रैखिक संबंध, बाहरी मान, रैखिक मॉडल की ढाल तथा समूह बनना शामिल हैं।

खंड का विवरण

इस अनुभाग में, छात्र दो चरों से डेटा को व्यवस्थित करने पर ध्यान देते हैं। वे संख्यात्मक डेटा की कल्पना करने और बुनियादी रुझानों को देखने के लिए स्कैटर प्लॉट की व्याख्या और निर्माण करते हैं। फिर छात्र स्कैटर प्लॉट का उपयोग करके चरों के बीच संबंधों को अधिक बारीकी से देखते हैं। वे अनौपचारिक रूप से रैखिक मॉडल की उपयुक्तता का आकलन करते हैं, अपने स्वयं के रैखिक मॉडल बनाने का प्रयास करते हैं, और डेटा के संदर्भ में एक रैखिक मॉडल के ढलान की व्याख्या करते हैं। वे प्रकीर्ण आरेख में अन्य पैटर्न को पहचानने के लिए भी काम करते हैं, जैसे क्लस्टरिंग, आउटलेयर और गैर-रैखिकता।

पाठ

1. डेटा को व्यवस्थित करना - आइए डेटा में पैटर्न दिखाने के तरीके खोजें।
2. प्रकीर्ण आरेख में एक बिंदु का क्या मतलब है - आइए स्कैटर प्लॉट में बिंदुओं की जांच करें।
3. डेटा में एक लाइन फिट करना - आइए स्कैटर प्लॉट्स को समग्र रूप से देखें।
4. स्कैटर प्लॉट्स में रुझान का वर्णन - आइए चरों के बीच संबंध देखें।
5. फिटेड लाइन का ढलान - आइए देखें कि एक वेरिएबल को बदलने से दूसरे वेरिएबल में परिवर्तन कैसे होता है।

6. स्कैटर प्लॉट्स में अधिक पैटर्न का अवलोकन - आइए डेटा में अन्य पैटर्न देखें।

अनुभाग F: श्रेणीबद्ध डेटा में एसोसिएशन

खंड के लक्ष्य

- सापेक्ष आवृत्तियों की गणना करें, और सापेक्ष आवृत्ति तालिका का उपयोग करके चर के बीच संबंधों का वर्णन करें।
- एक दो-तरफा तालिका और एक खंडित दंड आलेख बनाएं जो सापेक्ष आवृत्तियों का प्रतिनिधित्व करता है, और संदर्भ में आवृत्तियों की व्याख्या करता है।

खंड का विवरण

इस खंड में, छात्र अपना ध्यान द्विचर श्रेणीबद्ध डेटा पर केंद्रित करते हैं। वे दो-तरफा तालिकाओं की व्याख्या करते हैं और उन्हें सापेक्ष आवृत्तियाँ दिखाने वाली तालिकाओं में बदल देते हैं। वे अनौपचारिक रूप से यह निर्धारित करते हैं कि क्या सापेक्ष आवृत्तियाँ विभिन्न श्रेणियों के भीतर प्रतिशत की तुलना करके श्रेणीबद्ध चर के बीच संबंध का सुझाव देती हैं।

पाठ

1. एसोसिएशनों की तलाश - आइए डेटा में एसोसिएशनों की तलाश करें।
2. एसोसिएशन ढूँढने के लिए डेटा डिस्प्ले का उपयोग करना - आइए एसोसिएशन ढूँढने के लिए डेटा डिस्प्ले का उपयोग करें।

अनुभाग G: आइए इसे कार्यान्वित करें

खंड का विवरण

इस अंतिम खंड में, छात्रों को पूरी इकाई में अपनी सोच को लागू करने का अवसर मिलता है। चूंकि यह एक छोटा खंड है जिसके बाद यूनिट-ऑफ़-यूनिट मूल्यांकन होता है, इसमें कोई खंड लक्ष्य या चेकपॉइंट प्रश्न नहीं हैं। इस खंड के सभी पाठ वैकल्पिक हैं।

पाठ

1. समस्याओं को हल करने के लिए रैखिक संबंधों का उपयोग करना (वैकल्पिक) - आइए वास्तविक दुनिया की स्थितियों के लिए समीकरण लिखें और उनके समाधानों के बारे में सोचें।
2. समीकरण के सिस्टम के साथ समस्याओं का समाधान (वैकल्पिक) - आइए कुछ जटिल समस्याओं का समाधान करें।
3. 30 सेकंड में चला गया (वैकल्पिक) - आइए कुछ समय डेटा इकट्ठा करें और उसका विश्लेषण करें।

इकाई 6: फलन और आयतन

इकाई का लक्ष्य

विद्यार्थी फलनों को इनपुट और आउटपुट के बीच संबंध के रूप में समझते हैं। फिर वे फलनों से प्रिज़म, बेलन, शंकु और गोले के आयतन तथा पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करते हैं।

इकाई का विवरण

इस इकाई में, छात्रों को औपचारिक रूप से "इनपुट" और "आउटपुट" के बीच संबंध के रूप में एक फलन की अवधारणा से परिचित कराया जाता है जिसमें प्रत्येक स्वीकार्य इनपुट बिल्कुल एक आउटपुट निर्धारित करता है। सबसे पहले, छात्र उन रिश्तों के साथ काम करते हैं जो पिछले ग्रेड या इकाइयों (परिमाण सूत्र, आनुपातिक रिश्ते, रैखिक रिश्ते) से परिचित हैं, उन्हें फलनों के रूप में व्यक्त करते हैं। वे विभिन्न तरीकों से फलनों का प्रतिनिधित्व करने का अध्ययन करते हैं, प्रतिनिधित्व के बीच संबंध बनाते हैं और संदर्भ में उनके अर्थ की व्याख्या करते हैं। फलन नोटेशन का उपयोग भविष्य के पाठ्यक्रम के लिए छोड़ दिया गया है। इसके बाद, छात्र प्रिज़म, पिरामिड और पॉलीहेड्रा के क्रॉस-सेक्शन का विश्लेषण और वर्णन करते हैं। वे एक समकोण आयताकार प्रिज़म के आयतन के सूत्र को समझते हैं और उसका उपयोग करते हैं और क्षेत्रफल, पृष्ठीय क्षेत्रफल, और आयतन से संबंधित समस्याओं का समाधान करते हैं। छात्र एक समकोण आयताकार प्रिज़म के आयतन के सूत्र के बारे में अपने ज्ञान को बढ़ाते हैं, सिलेंडर, शंकु और गोले के आयतन के सूत्र सीखते हैं। छात्र इन सूत्रों द्वारा वर्णित फलनीय संबंधों को समीकरण के रूप में व्यक्त करते हैं, आनुपातिक संबंधों से जुड़ी स्थितियों पर ध्यान केंद्रित करते हैं।

अनुभाग ए: फलनों का प्रतिनिधित्व और व्याख्या करना

खंड के लक्ष्य

- प्रत्येक स्वीकार्य इनपुट के लिए एक और केवल एक आउटपुट वाले फलन की संरचना को समझें।
- किसी संदर्भ का प्रतिनिधित्व करने वाले फ़ंक्शन का ग्राफ़ बनाएं और बताएं कि कौन सी मात्रा किसका फ़ंक्शन है।
- फलनों के आलेख, तालिका और समीकरण जैसे विभिन्न निरूपण समझें और बताएं कि हर निरूपण से जानकारी कैसे मिलती है।

खंड का विवरण

यह अनुभाग छात्रों को फलन से परिचित कराता है और एक फलन के विचार को एक नियम के रूप में विकसित करता है जो प्रत्येक स्वीकार्य इनपुट को बिल्कुल एक आउटपुट निर्दिष्ट करता है। इस अनुभाग का ध्यान "इनपुट-आउटपुट नियमों" के उदाहरणों पर है, जैसे "3 से भाग दें" या "यदि सम है, तो... यदि विषम है, तो..." इसके बाद, छात्र "स्वतंत्र चर" और "आश्रित चर" शब्दों को किसी फलन के इनपुट और आउटपुट से जोड़ते हैं। वे एक आश्रित चर को एक स्वतंत्र चर के एक फलन के रूप में व्यक्त करने के लिए समीकरण का उपयोग करते हैं, पिछले ग्रेड के सूत्रों को निर्धारण फलनों के रूप में देखते हैं। वे फलन के लिए तालिकाओं, ग्राफ़ और समीकरण के साथ काम करते हैं, इस परंपरा को सीखते हुए कि स्वतंत्र चर आमतौर पर क्षैतिज अक्ष पर दिखाया जाता है। फिर छात्र वास्तविक दुनिया की स्थितियों में मात्राओं के बीच संबंधों का मॉडल बनाते हैं।

पाठ

1. इनपुट और आउटपुट - आइए कुछ नियम बनाएं।
2. फ़ंक्शंस का परिचय - आइए जानें कि फ़ंक्शन क्या है।
3. फ़ंक्शंस के लिए समीकरण - आइए समीकरण से आउटपुट ढूँढ़ें।
4. फ़ंक्शंस के ग्राफ़ - आइए फ़ंक्शंस के ग्राफ़ की व्याख्या करें।
5. फ़ंक्शंस के और भी ग्राफ़ - आइए एक कहानी से एक ग्राफ़ बनाएं।
6. फ़ंक्शंस के कनेक्टिंग रिप्रेजेंटेशन - आइए टेबल, समीकरण, ग्राफ़ और फ़ंक्शंस की कहानियों को कनेक्ट करें।

7. रैखिक फलन और मॉडल - आइए रैखिक फलनों की जांच करें।

अनुभाग B: प्रिज्म और सिलेंडर

खंड के लक्ष्य

- एक प्रिज्म के पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन की गणना करें।
- एक सिलेंडर के आयतन की गणना करें।

खंड का विवरण

इस खंड में, छात्र सही प्रिज्म के पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन और सिलेंडर के आयतन पाते हैं। वे प्रिज्म के आधार के समानांतर क्रॉस-सेक्शन का उपयोग करके प्रिज्म की संरचना को समझने से शुरू करते हैं। वे इस विचार पर आधारित हैं, और आयताकार प्रिज्म के साथ पिछले ग्रेड में अपने काम पर, यह निष्कर्ष निकालने के लिए कि किसी भी प्रिज्म का आयतन आधार के क्षेत्रफल को प्रिज्म की ऊंचाई से गुणा करके निर्धारित किया जा सकता है। इसके बाद छात्र प्रिज्म के आयतन की समझ को जारी रखने के लिए विभिन्न प्रकार के आधारों के साथ प्रिज्म को विघटित करते हैं। छात्र आयतन की अपनी समझ को दाएं आयताकार प्रिज्म से दाएं सिलेंडर तक बढ़ाते हैं। फिर छात्र प्रिज्म के हिस्सों को द्वि-आयामी सतह के रूप में समझने के लिए जाल का उपयोग करते हैं। वे पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल को एक बड़े आयत से जोड़ते हैं जिसकी ऊंचाई प्रिज्म की ऊंचाई है और जिसकी लंबाई प्रिज्म के आधार की परिमाप है। अंत में, छात्र विचार करते हैं कि क्या स्थितियों में किसी दिए गए आंकड़े के पृष्ठीय क्षेत्रफल या आयतन को खोजने की आवश्यकता होती है और इन समस्याओं को संदर्भ में हल करते हैं।

पाठ

1. ठोस पदार्थों को काटना - आइए देखें कि जब आप किसी त्रि-आयामी वस्तु को काटते हैं तो आपको कौन सी आकृतियाँ मिलती हैं।
2. राइट प्रिज्म का आयतन - आइए प्रिज्म के आयतन पर नजर डालें।
3. क्षेत्रफल के लिए आधारों को विघटित करना - आइए देखें कि कुछ लोग आयतन का उपयोग कैसे करते हैं।
4. एक सिलेंडर का आयतन - आइए सिलेंडर और उनकी मात्रा का पता लगाएं।
5. सिलेंडर के आयाम ढूँढना - आइए सिलेंडर के आयामों का पता लगाएं।
6. राइट प्रिज्म का पृष्ठीय क्षेत्रफल - आइए संदर्भ में पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन के साथ काम करें।
7. आयतन और पृष्ठीय क्षेत्रफल को लागू करना - आइए उन चीजों का पता लगाएं जो आयतन या पृष्ठीय क्षेत्रफल के समानुपाती हैं।

अनुभाग C: शंकु और गोले

खंड के लक्ष्य

- एक शंकु के एक आयाम के मान की गणना करें और तर्क स्पष्ट करें।
- एक शंकु या गोले के आयतन की गणना करें।
- शंकु, बेलन और गोले से संबंधित समस्याओं को हल करें।

खंड का विवरण

इस खंड में, छात्र आयतन की अपनी समझ को दाएं प्रिज्म और सिलेंडर से दाएं शंकु और गोले तक विस्तारित करते हैं। समस्याओं को हल करने के लिए सिलेंडर के आयतन के सूत्र से परिचित होने के बाद, छात्रों को शंकु के आयतन के सूत्र में समान संरचना का अनुभव होता है। दो वैकल्पिक पाठ हैं। पहले में, छात्र यह समझने के लिए समीकरण और आनुपातिक संबंधों के ग्राफ़ का उपयोग करते हैं कि एक आयाम बदलने पर परिचित आकृतियों के आयतन का क्या होता है। दूसरे वैकल्पिक पाठ में ग्रेड के दायरे से परे का कार्य शामिल है: अरेखीय फलन। इसके बाद, छात्र गोलार्धों के आयतन के बारे में तर्क देते हैं और यह कैसे समान आयामों के प्रिज्म, सिलेंडर और शंकु के आयतन से तुलना करता है। इन कनेक्शनों की नींव पर निर्माण करते हुए, एक गोले के आयतन का सूत्र स्थापित किया जाता है। यह अनुभाग सूचना गैप रूटीन का उपयोग करते हुए एक पाठ के साथ समाप्त होता है।

पाठ

1. एक शंकु का आयतन - आइए शंकु और उनके आयतन का पता लगाएं।
2. शंकु के आयाम ढूँढना - आइए शंकु के आयामों का पता लगाएं।
3. एक आयाम को स्केल करना - आइए देखें कि एक आयाम को बदलने से किसी आकृति का आयतन कैसे बदल जाता है।
4. दो आयामों को स्केल करना (वैकल्पिक) - आइए आकृतियों के और अधिक आयाम बदलें।
5. गोलार्ध का अनुमान लगाना - आइए हम ज्ञात आंकड़ों के साथ गोलार्धों के आयतन का अनुमान लगाएं।
6. एक गोले का आयतन - आइए गोले और उनके आयतन का पता लगाएं।
7. सिलेंडर, शंकु और गोले - आइए आकृतियों का आयतन खोजें।

अनुभाग D: आइए इसे कार्यान्वित करें

खंड का विवरण

इस अंतिम खंड में, छात्रों को पूरी इकाई में अपनी सोच को लागू करने का अवसर मिलता है। चूंकि यह एक छोटा खंड है जिसके बाद यूनिट-ऑफ़-यूनिट मूल्यांकन होता है, इसमें कोई खंड लक्ष्य या चेकपॉइंट प्रश्न नहीं हैं। इस खंड के सभी पाठ वैकल्पिक हैं।

पाठ

1. बिल्डिंग प्रिज्म (वैकल्पिक) - आइए शुरुआत से एक त्रिकोणीय प्रिज्म बनाएं।
2. आयतन के एक फ़ंक्शन के रूप में। . . (वैकल्पिक) - आइए विभिन्न कंटेनरों में पानी की ऊंचाई की तुलना करें।

यूनिट 7: घातांक और वैज्ञानिक संकेतन

इकाई का लक्ष्य

विद्यार्थी घातांकों की समझ गहरी करते हैं, घातांक नियमों का सामान्यीकरण करते हैं और बहुत बड़ी तथा बहुत छोटी संख्याओं पर काम करते हैं। वे वैज्ञानिक संकेतन से मात्राओं की गणना और तुलना करते हैं।

इकाई का विवरण

इस इकाई में, छात्र वैज्ञानिक संकेतन से परिचित होने से पहले घातांक, 10 की शक्तियों और स्थानीय मान की अपनी समझ को गहरा करते हैं। वे पिछले पाठ्यक्रम में किए गए काम पर आधारित हैं जहां छात्रों ने पूर्ण संख्या, भिन्न, दशमलव संख्या, या परिवर्तनीय आधारों के साथ पूर्ण संख्या घातांक पर ध्यान केंद्रित किया, लेकिन घातांक के उपयोग के संबंध में नियम नहीं बनाए। छात्र इस इकाई की शुरुआत उन पैटर्न की पहचान करके करते हैं जो 10 की शक्तियों को गुणा और विभाजित करते समय और 10 की शक्तियों को किसी अन्य शक्ति तक बढ़ाते समय उभरते हैं। छात्र घातांक नियम विकसित करने के लिए इन पैटर्न का सामान्यीकरण करते हैं। वे यह देखने के लिए इन नियमों का विस्तार करते हैं कि 10^0 को 1 के बराबर क्यों होना चाहिए और यह समझने के लिए कि नकारात्मक घातांक का क्या मतलब है। इसके बाद, छात्र यह निर्धारित करते हैं कि 10 की शक्तियों के लिए विकसित नियम अन्य आधारों के साथ भी काम करते हैं, जब तक कि दोनों अभिव्यक्तियों में आधार समान हैं। अगले भाग में, छात्र बहुत बड़ी और बहुत छोटी मात्राओं के परिमाण का वर्णन करने के लिए 10 की शक्तियों के गुणकों का उपयोग करते हैं। 10 की शक्तियों को स्थानीय मान से जोड़ने वाली नींव बनाने के बाद, छात्रों को अंततः 10 की शक्ति के रूप में संख्याओं को लिखने के एक विशिष्ट और उपयोगी तरीके के रूप में वैज्ञानिक संकेतन से परिचित कराया जाता है।

अनुभाग ए: घातांक नियम

खंड के लक्ष्य

- 10 की शक्तियों के लिए समकक्ष संख्यात्मक अभिव्यक्ति उत्पन्न करने के लिए घातांक नियमों का उपयोग करें।

खंड का विवरण

इस अनुभाग में कार्य छात्रों को गुणन, भाग के लिए घातांक नियमों और 10 की शक्तियों की शक्तियों से परिचित कराता है। छात्र घातांक के साथ पहले के काम पर दोबारा गौर करके शुरुआत करते हैं, और 3 से अधिक शक्तियों को शामिल करने के लिए घातांक की परिभाषा का विस्तार करते हैं। छात्रों को गैर-पूर्ण संख्या आधारों से भी परिचित कराया जाता है। इसके बाद, छात्र 10 की शक्तियों को गुणा और विभाजित करने और 10 की शक्ति को किसी अन्य शक्ति तक बढ़ाने के नियमों को निर्धारित करने के लिए पैटर्न की जांच करते हैं। नकारात्मक घातांक के मामले का पता लगाने के लिए इन पैटर्न का विस्तार करके, छात्र देखते हैं कि 10^0 का मान 1 और $10^{(-n)} = 1/10^n$ होना चाहिए।

पाठ

- घातांक समीक्षा - आइए घातांक की समीक्षा करें।
- 10 की घातों को गुणा करना - आइए घातांक के साथ पैटर्न का पता लगाएं जब हम गुणा करें की घातें 10.
- 10 की शक्तियों को विभाजित करना - आइए घातांक के साथ पैटर्न का पता लगाएं जब हम 10 की शक्तियों को भाग दें करते हैं।
- 10 की शक्तियों के साथ नकारात्मक घातांक - आइए देखें कि जब घातांक नकारात्मक होता है तो क्या होता है।

अनुभाग B: अधिक घातांक नियम

खंड के लक्ष्य

- 10 के अलावा विभिन्न आधारों और आधारों वाले व्यंजकों के लिए समतुल्य संख्यात्मक व्यंजक उत्पन्न करने के लिए घातांक नियमों का उपयोग करें।

खंड का विवरण

इस अनुभाग में काम करने से छात्रों की 10 के आधार के साथ घातांक की समझ अन्य आधारों के साथ घातांक तक बढ़ जाती है। छात्रों ने देखा कि 10 की शक्तियों के लिए पहले से निर्धारित समान नियम अन्य आधारों के लिए भी लागू होते हैं, जब तक कि एकल अभिव्यक्ति में आधार समान होते हैं। छात्र उन अभिव्यक्तियों के साथ संचालन की जांच करते हैं जिनमें अलग-अलग आधार होते हैं और नियम को सामान्य बनाने के लिए आते हैं कि $a^n \cdot b^n = (ab)^n$ ।

पाठ

1. अन्य आधारों के बारे में क्या? - आइए 10 के अलावा अन्य आधारों वाले घातांक पैटर्न का पता लगाएं।
2. परिमेय आधारों के साथ अभ्यास करें - आइए घातांक के साथ अभ्यास करें।
3. आधारों का संयोजन - आइए विभिन्न आधारों के साथ गुणा करें अभिव्यक्तियाँ बनाएं।

अनुभाग C: बड़ी और छोटी संख्याएँ

खंड के लक्ष्य

- 10 की शक्ति के गुणज के रूप में व्यक्त की गई बहुत बड़ी या बहुत छोटी मात्रा की तुलना करें।
- संदर्भ में समस्याओं को हल करने के लिए घातांक नियमों और 10 की शक्तियों का उपयोग करें।

खंड का विवरण

इस अनुभाग में कार्य छात्रों को 10 की शक्तियों के गुणकों का उपयोग करके वर्णित बहुत बड़ी और बहुत छोटी संख्याओं से परिचित कराता है। छात्र आधार 10 आरेखों के साथ भावों का मिलान करके शुरुआत करते हैं। छात्र जूमिंग संख्या रेखा पर बहुत बड़ी और बहुत छोटी संख्याओं का भी प्रतिनिधित्व करते हैं जहां पहले संख्या रेखा को 10 बराबर भागों में विभाजित किया जाता है। दूसरा संख्या रेखा पिछले संख्या रेखा के एक अंतराल में जूम करता है और इसकी इकाइयाँ एक स्थानीय मान छोटी होती हैं। इसके बाद, छात्र 10 की घातों के रूप में लिखी गई बहुत बड़ी और बहुत छोटी संख्याओं के लिए समकक्ष अभिव्यक्ति ढूंढते हैं। इस खंड में फोकस छात्रों को समान मूल्य के अभ्यावेदन के बीच लचीले ढंग से स्थानांतरित करने पर है।

पाठ

1. संख्या रेखा पर बड़ी संख्याओं का प्रतिनिधित्व - आइए 10 की शक्तियों का उपयोग करके संख्या रेखा पर बड़ी संख्याओं की कल्पना करें।
2. संख्या रेखा पर छोटी संख्याओं का प्रतिनिधित्व - आइए 10 की शक्तियों का उपयोग करके संख्या रेखा पर छोटी संख्याओं की कल्पना करें।
3. 10 की शक्तियों के साथ अंकगणित के अनुप्रयोग - आइए बड़ी और छोटी संख्याओं के साथ गणना करने में हमारी सहायता के लिए 10 की शक्तियों का उपयोग करें।

अनुभाग D: वैज्ञानिक संकेतन

खंड के लक्ष्य

- वैज्ञानिक संकेतन में संख्याओं की गणना करें और संदर्भ में उनकी व्याख्या करें।
- वैज्ञानिक संकेतन में लिखी संख्याओं की पहचान करें, जिसमें प्रौद्योगिकी द्वारा उत्पन्न वैज्ञानिक संकेतन भी शामिल है।

खंड का विवरण

यह अनुभाग छात्रों को वैज्ञानिक संकेतन से परिचित कराता है। वे जूमिंग संख्या रेखा के साथ विभिन्न सामग्रियों के माध्यम से प्रकाश की गति की एक तालिका को फिर से देखना शुरू करते हैं, और देखते हैं कि इस बार, कुछ मान $\cdot$ प्रतीक के बजाय $\times$ प्रतीक के साथ लिखे गए हैं। इसके बाद की चर्चा 1 और 10 के बीच की संख्या को 10 की घात से गुणा करके बहुत बड़ी और बहुत छोटी संख्याओं को लिखने के एक विशिष्ट तरीके के रूप में वैज्ञानिक संकेतन की शुरुआत की अनुमति देती है। छात्र वैज्ञानिक संकेतन का उपयोग करके अंकगणित करते हैं क्योंकि वे सौर मंडल में दूरियों और ग्रहों के द्रव्यमान और व्यास से संबंधित समस्याओं को हल करते हैं।

पाठ

1. वैज्ञानिक संकेतन की परिभाषा - आइए बड़ी और छोटी संख्याओं का वर्णन करने के लिए वैज्ञानिक संकेतन का उपयोग करें।
2. वैज्ञानिक संकेतन के साथ अनुमान लगाना - आइए जानवरों और ग्रहों के बारे में सवालों के जवाब देने के लिए वैज्ञानिक संकेतन के साथ गुणा करें और भाग दें करें।
3. वैज्ञानिक संकेतन के साथ जोड़ना और घटाना - आइए जानवरों और सौर मंडल के बारे में सवालों के जवाब देने के लिए वैज्ञानिक संकेतन का उपयोग करके जोड़ें और घटाएँ करें।

अनुभाग E: आइए इसे कार्यान्वित करें

खंड का विवरण

इस अंतिम खंड में, छात्रों को पूरी इकाई में अपनी सोच को लागू करने का अवसर मिलता है। चूंकि यह एक छोटा खंड है जिसके बाद यूनिट-ऑफ़-यूनिट मूल्यांकन होता है, इसमें कोई खंड लक्ष्य या चेकपॉइंट प्रश्न नहीं हैं। इस खंड के सभी पाठ वैकल्पिक हैं।

पाठ

1. क्या स्मार्टफ़ोन चंद्रमा पर जाने के लिए पर्याप्त स्मार्ट है? (वैकल्पिक) - आइए वैज्ञानिक संकेतन का उपयोग करके डिजिटल मीडिया और कंप्यूटर हार्डवेयर की तुलना करें।

इकाई 8: पाइथागोरस प्रमेय और अपरिमेय संख्याएँ

इकाई का लक्ष्य

विद्यार्थी वर्गमूल, घनमूल, अपरिमेय संख्याएँ और पाइथागोरस प्रमेय सीखते हैं। वे इनका उपयोग द्विविमीय और त्रिविमीय समस्याओं तथा निर्देशांक समतल में दूरियाँ ज्ञात करने के लिए करते हैं।

इकाई का विवरण

यह इकाई छात्रों को वर्गमूलों, घनमूलों और पाइथागोरस प्रमेय के ज्यामितीय और बीजीय निरूपण को जोड़ने पर ध्यान देने के साथ अपरिमेय संख्याओं से परिचित कराती है। पहले खंड में, छात्र ग्रेड 6 से काम का विस्तार करते हैं, झुके हुए वर्गों के क्षेत्रफलों को खोजने के लिए आकृतियों की रचना और विघटित करते हैं। वे "n का वर्गमूल" और $\sqrt{n}$ को क्षेत्रफल n वर्ग इकाइयों के साथ एक वर्ग की भुजा की लंबाई के रूप में देखते हैं, और समझते हैं कि $x^2=n$ के रूप में समीकरण का समाधान खोजने का मतलब यह निर्धारित करना है कि x के कौन से मान समीकरण को सत्य बनाते हैं। छात्र "परिमेय संख्या" और "अपरिमेय संख्या" के लिए परिभाषाएँ सीखते हैं और उनका उपयोग करते हैं, सीखते हैं (बिना प्रमाण के) कि $\sqrt{2}$ अपरिमेय है, और संख्या रेखा पर वर्गमूल आलेखित करते हैं। दूसरे खंड में, छात्र झुके हुए वर्गों का उपयोग करना जारी रखते हैं क्योंकि वे समकोण और गैर-समकोण त्रिभुजों की भुजाओं की लंबाई के बीच संबंधों की जांच करते हैं। वे दो और तीन आयामों में समस्याओं को हल करने के लिए पाइथागोरस प्रमेय और इसके विपरीत का उपयोग करते हैं। तीसरे खंड में, छात्र देखते हैं कि "n का घनमूल" का अर्थ आयतन n घन इकाइयों वाले घन की भुजा की लंबाई है। चौथे खंड में, छात्र परिमेय और अपरिमेय संख्याओं के दशमलव संख्या विस्तार पर विचार करते हैं।

अनुभाग ए: भुजाओं की लंबाई और वर्गों का क्षेत्रफलफल

खंड के लक्ष्य

- समझें कि 'अपरिमेय संख्या' वह संख्या है जो परिमेय नहीं है, और $\sqrt{2}$ इसका एक उदाहरण है।
- शब्द "n का वर्गमूल" और संकेतन $\sqrt{n}$ को एक वर्ग की भुजा की लंबाई के रूप में समझें जिसका क्षेत्रफल n वर्ग इकाई है।
- $x^2=n$ के रूप के समीकरणों के हल दिखाने के लिए वर्गमूल चिह्न का उपयोग करें और वर्गमूल को संख्या रेखा पर एक बिंदु के रूप में दिखाएँ।

खंड का विवरण

इस खंड में काम वर्गों के क्षेत्रफलों और भुजाओं की लंबाई से संबंधित एक ज्यामितीय परिप्रेक्ष्य से वर्गमूलों की जांच से शुरू होता है और फिर संख्या रेखा पर संख्याओं के रूप में वर्गमूलों के साथ काम करने के लिए संक्रमण होता है। सबसे पहले, छात्र विभिन्न रणनीतियों का उपयोग करके झुके हुए वर्गों के क्षेत्रफलों का पता लगाते हैं और ज्ञात वर्गों के क्षेत्रफलों और भुजाओं की लंबाई के बारे में तर्क करके उनकी भुजाओं की लंबाई का अनुमान लगाते हैं। फिर छात्रों को औपचारिक रूप से वर्गमूलों और वर्गमूल अंकन से परिचित कराया जाता है। वर्गमूलों को संख्याओं के रूप में सोचने का समर्थन करने के लिए, छात्र मानों की एक तालिका बनाते हैं और भुजा की लंबाई और क्षेत्रफल के बीच संबंध को रेखांकन करते हैं। छात्र फिर $\sqrt{2}$ की जांच करते हैं और गुणन का उपयोग करके एक ऐसा मान खोजने का प्रयास करते हैं जिसका वर्ग करने पर बिल्कुल 2 के बराबर होता है। चूंकि ऐसा कोई मान मौजूद नहीं है, इससे अपरिमेय संख्याओं को परिभाषित किया जाता है और फिर उनकी तुलना परिमेय संख्याएँ से की जाती है। अंत में, छात्र संख्या रेखा पर वर्गमूल आलेखित करने का अभ्यास करते हैं।

पाठ

- वर्गों के क्षेत्रफलफल - आइए वर्गों के क्षेत्रफलफलों की जाँच करें।
- भुजाओं की लंबाई और क्षेत्रफलफल - आइए कुछ और वर्गों की जाँच करें।
- वर्गमूल - आइए वर्गों की कुछ भुजाओं की लंबाई ज्ञात करें।

- परिमेय और अपरिमेय संख्याएँ - आइए अपरिमेय संख्याओं के बारे में जानें।
- संख्या रेखा पर वर्गमूल - आइए वर्गमूल का अनुमान लगाएं।

अनुभाग B: पाइथागोरस प्रमेय

खंड के लक्ष्य

- पाइथागोरस प्रमेय का उपयोग करके निर्देशांक तल में दो बिंदुओं के बीच की दूरी की गणना करें।
- क्षेत्रफल पर आधारित पाइथागोरस प्रमेय का बीजगणितीय प्रमाण समझाएँ।
- समकोण त्रिभुजों की अज्ञात भुजाओं की लंबाई की गणना करने और किसी संदर्भ में समस्याओं को हल करने के लिए पाइथागोरस प्रमेय का उपयोग करें।

खंड का विवरण

इस खंड का काम विद्यार्थियों को पाइथागोरस प्रमेय समझने और लागू करने के लिए तैयार करता है। पहले विद्यार्थी समकोण और अन्य त्रिभुजों की भुजाओं की लंबाइयों तथा उनके वर्गों के बीच पैटर्न खोजकर उनके गुणों की जाँच करते हैं। कुछ विद्यार्थी देख सकते हैं कि केवल समकोण त्रिभुजों के लिए $a^2 + b^2 = c^2$ होता है, जहाँ a और b समकोण बनाने वाली भुजाएँ तथा c सबसे लंबी भुजा, यानी कर्ण है। इसे औपचारिक रूप से पाइथागोरस प्रमेय कहा जाता है। विद्यार्थियों को क्षेत्रफल पर आधारित इसका बीजगणितीय प्रमाण समझाया जाता है। फिर वे विभिन्न संदर्भों में इस प्रमेय से समकोण त्रिभुजों की अज्ञात भुजाओं की लंबाई निकालते हैं। वे पाइथागोरस प्रमेय के विलोम पर भी विचार करते हैं। अंत में वे इस प्रमेय से दो बिंदुओं के बीच की दूरी निकालते हैं।

पाठ

- त्रिभुजों की भुजाओं की लंबाई ज्ञात करना - आइए त्रिभुज की भुजाओं की लंबाई ज्ञात करें।
- पाइथागोरस प्रमेय का एक प्रमाण - आइए पाइथागोरस प्रमेय को सिद्ध करें।
- वार्तालाप - आइए जानें कि क्या एक त्रिभुज एक समकोण त्रिभुज है।
- पाइथागोरस प्रमेय के अनुप्रयोग - आइए पाइथागोरस प्रमेय के कुछ अनुप्रयोगों का पता लगाएं।
- पाइथागोरस प्रमेय के अधिक अनुप्रयोग - आइए पाइथागोरस प्रमेय का उपयोग करके समस्याओं का समाधान करें।
- निर्देशांक तल में दूरियाँ ढूँढना - आइए निर्देशांक तल में दूरियाँ ढूँढ़ें।

अनुभाग C: परिमेय और अपरिमेय संख्याओं का निरूपण

खंड के लक्ष्य

- घनमूल के अलग-अलग निरूपण आपस में जोड़ें—घनमूल संकेत, दशमलव रूप, दिए आयतन वाले घन की भुजा की लंबाई और संख्या रेखा पर बिंदु।
- परिमेय संख्याएँ को दशमलव संख्याएँ और भिन्न के समकक्ष निरूपित करें।

खंड का विवरण

इस खंड में कार्य वर्ग और वर्गमूल वाले कार्य को घन और घनमूल की अवधारणा से जोड़ता है। छात्र समझते हैं कि n का घनमूल आयतन n घन इकाइयों वाले घन के किनारे की लंबाई का प्रतिनिधित्व करता है और $x^3 = n$ के रूप में समीकरण का समाधान भी है। छात्र घनमूलों के मानों का अनुमान लगाते हैं और उन बिंदुओं को संख्या रेखा पर आलेखित करते हैं, जिससे इस विचार को बल मिलता है कि अपरिमेय संख्याएँ संख्या रेखा पर बिंदु हैं। फिर छात्र परिमेय संख्याएँ के विभिन्न अभ्यावेदन का पता लगाते हैं। सबसे पहले, छात्र लंबे भाग का उपयोग करके परिमेय संख्याओं के दशमलव निरूपण ढूँढते हैं। इसके बाद, छात्र सीखते हैं कि a को फिर से कैसे लिखना है

दशमलव संख्या को भिन्न के रूप में दोहराना। अंत में, वे कुछ अपरिमेय संख्याओं का अनुमान लगाने के लिए जूमिंग संख्या रेखा का उपयोग करते हैं।

पाठ

1. किनारे की लंबाई, आयतन और घनमूल - आइए आयतन और घन के किनारे की लंबाई के बीच संबंध का पता लगाएं।
2. दशमलव संख्या परिमेय संख्याएँ का प्रतिनिधित्व - आइए जानें कि परिमेय संख्याएँ का प्रतिनिधित्व कैसे किया जा सकता है।
3. अनंत दशमलव संख्या विस्तार - आइए अनंत दशमलव संख्याएँ के बारे में सोचें।

अनुभाग D: आइए इसे कार्यान्वित करें

खंड का विवरण

इस अंतिम खंड में, छात्रों को पूरी इकाई में अपनी सोच को लागू करने का अवसर मिलता है। चूंकि यह एक छोटा खंड है जिसके बाद यूनिट-ऑफ़-यूनिट मूल्यांकन होता है, इसमें कोई खंड लक्ष्य या चेकपॉइंट प्रश्न नहीं हैं। इस खंड के सभी पाठ वैकल्पिक हैं।

पाठ

1. एक ही आकार कब एक ही आकार का नहीं होता? (वैकल्पिक) - आइए जानें कि अनुपात स्क्रीन क्षेत्रफल को किस प्रकार प्रभावित करता है।

इकाई 9: सीखी हुई बातों का एक साथ प्रयोग

इकाई का लक्ष्य

विद्यार्थी पिछली इकाइयों के विचारों और कौशलों से आकृतियों द्वारा समतल भरने, रेस्टोरेंट चलाने, Fermi शैली में अनुमान लगाने, वनों की कटाई और तापमान का पूर्वानुमान लगाने से जुड़ी समस्याएँ हल करते हैं।

इकाई का विवरण

इस वैकल्पिक इकाई में, छात्र समस्याओं को हल करने के लिए पिछली इकाइयों की अवधारणाओं और कौशल का उपयोग करते हैं। पहले कई पाठों में, वे समतल के टेस्सेलेशन पर विचार करते हैं, अपने काम में "टेस्सेलेशन" और "रेगुलर टेस्सेलेशन" शब्दों को समझते हैं और उनका उपयोग करते हैं, साथ ही आकृतियों के गुणों का उपयोग करते हैं (उदाहरण के लिए, एक चतुर्भुज के आंतरिक कोणों का योग 360 डिग्री है) और नियमित टेस्सेलेशन के बारे में अनुमान लगाने के लिए परिवर्तनों पर विचार करते हैं। दूसरा खंड रेस्तरां चलाने से जुड़ी मात्रा की गणना या अनुमान लगाने पर केंद्रित है। तीसरा खंड विभिन्न संदर्भों की पड़ताल करता है, जैसे कि फर्मी समस्याएं, एक स्मारिका स्टैंड और वनों की कटाई। अंतिम खंड में, छात्र उन कारकों की जांच करते हैं जो तापमान की भविष्यवाणी को प्रभावित करते हैं। विशेष रूप से, वे तापमान और अक्षांश के बीच संबंध को मॉडल करने के लिए सबसे उपयुक्त स्कैटर प्लॉट और रेखाओं का उपयोग करते हैं। इस इकाई में सभी संबंधित मानकों को पिछली इकाइयों में संबोधित किया गया है।

अनुभाग ए: टेस्सेलेशन

खंड के लक्ष्य

- एक या अधिक बहुभुजों का उपयोग करके टेस्सेलेशन बनाएं।
- औचित्य सिद्ध करें (शब्दों और अन्य अभ्यावेदन में) कि कौन सी आकृतियाँ समतल को टेस्सेलेट कर सकती हैं और कौन सी नहीं।

खंड का विवरण

तीन पाठों का यह वैकल्पिक क्रम पाठ्यक्रम की पहली इकाई के बाद किसी भी समय किया जा सकता है। तीनों पाठों की गतिविधियाँ एक-दूसरे पर आधारित हैं और उन्हें क्रम में किया जाना चाहिए। जैसे-जैसे छात्र गतिविधियों के माध्यम से आगे बढ़ते हैं, वे विभिन्न तरीकों से देखते हैं कि कुछ आकृतियों को टेस्सेलेशन बनाने के लिए एक साथ रखा जा सकता है और सभी आकृतियाँ समतल को टेस्सेलेशन नहीं कर सकती हैं। वे सामान्य टेस्सेलेशन से शुरू करते हैं, और फिर नियमित टेस्सेलेशन को देखते हैं। अंत में, वे सामान्यीकरण करते हैं कि कौन से बहुभुज हमेशा एक टेस्सेलेशन बना सकते हैं। इस इकाई के सभी मानकों को पिछली इकाइयों में संबोधित किया गया है।

पाठ

1. समतल के टेस्सेलेशन (वैकल्पिक) - आइए ज्यामितीय पैटर्न का पता लगाएं!
2. नियमित टेस्सेलेशन (वैकल्पिक) - आइए कुछ नियमित टेस्सेलेशन बनाएं।
3. टेस्सेलेटिंग बहुभुज (वैकल्पिक) - आइए अलग-अलग बहुभुजों के साथ टेस्सेलेशन बनाएं।

अनुभाग B: एक रेस्तरां चलाना

खंड के लक्ष्य

- रेस्तरां चलाने के मॉडल पहलुओं के लिए आनुपातिक तर्क, बीजगणितीय अभिव्यक्ति और प्रतिशत लागू करें।
- रेस्तरां चलाने में शामिल संख्यात्मक निर्णयों को उचित ठहराएँ।

खंड का विवरण

पाठों का यह वैकल्पिक क्रम पिछली इकाइयों की गणितीय अवधारणाओं की समीक्षा करने के लिए एक रेस्तरां चलाने के संदर्भ का उपयोग करता है। छात्र किसी रेसिपी की प्रति सेवारत लागत निर्धारित करने के लिए स्प्रेडशीट का उपयोग करके इस अनुभाग की शुरुआत करते हैं। फिर वे भोजन की लागत के साथ-साथ अन्य खर्चों के बारे में अपने ज्ञान का उपयोग करते हैं।

तय करें कि किसी रेस्तरां को लाभ कमाने के लिए कितना पैसा कमाने की आवश्यकता है। अंत में, छात्र एक रेस्तरां के फ्लोर प्लान का स्केल मॉडल डिज़ाइन करते हैं। इस अनुभाग के सभी मानकों को पिछली इकाइयों में संबोधित किया गया है।

पाठ

1. भोजन की लागत (वैकल्पिक) - आइए जानें कि किसी रेसिपी की सामग्री की लागत कितनी है।
2. एक रेस्तरां चलाने की लागत (वैकल्पिक) - आइए देखें कि एक रेस्तरां चलाने की लागत कितनी है।
3. रेस्तरां फ्लोर प्लान (वैकल्पिक) - आइए एक रेस्तरां के लिए फ्लोर प्लान डिज़ाइन करें।

अनुभाग C: संबंध बनाना

खंड के लक्ष्य

- वास्तविक दुनिया की स्थितियों को मॉडल करने के लिए आनुपातिक तर्क, बीजगणितीय अभिव्यक्ति और प्रतिशत लागू करें।
- मात्राओं का अनुमान रिपोर्ट करते समय सटीकता का उचित स्तर चुनें।

खंड का विवरण

ये वैकल्पिक पाठ एक-दूसरे पर आधारित नहीं हैं और इन्हें किसी भी क्रम में पूरा किया जा सकता है। पाठ आनुपातिक तर्क, वास्तविक दुनिया की स्थितियों का प्रतिनिधित्व करने वाले बीजगणितीय अभिव्यक्ति लिखने, विघटित क्षेत्रों और स्केल चित्रों पर ध्यान केंद्रित करते हैं। प्रत्येक पाठ पिछली इकाइयों में विकसित कौशल पर आधारित है। इस अनुभाग के सभी मानकों को पिछली इकाइयों में संबोधित किया गया है।

पाठ

1. फर्मी समस्याएं (वैकल्पिक) - आइए कुछ मात्राओं का अनुमान लगाएं।
2. अधिक अभिव्यक्तियाँ और समीकरण (वैकल्पिक) - आइए समकक्ष अभिव्यक्तियाँ लिखकर कठिन समस्याओं को हल करें।
3. बड़े पैमाने पर वनों की कटाई (वैकल्पिक) - आइए समय के साथ वनाच्छादित क्षेत्रफल की तुलना करें।

अनुभाग D: तापमान की भविष्यवाणी करना

खंड के लक्ष्य

- प्रकीर्ण आरेख का उपयोग करके द्विचर डेटा का गणितीय मॉडल बनाएं।
- गणितीय मॉडल की सीमाओं का वर्णन करें।

खंड का विवरण

तीन पाठों का यह वैकल्पिक क्रम इस पाठ्यक्रम में इकाई 6 के बाद किसी भी समय किया जा सकता है। इन पाठों की गतिविधियाँ छात्रों को अधिक गहराई तक जाने और ग्रेड 8 गणित को वास्तविक दुनिया के संदर्भ में लागू करने का मौका प्रदान करती हैं। इस पूरे खंड में छात्रों को गणितीय मॉडलिंग के पहलुओं में शामिल होने का मौका मिलता है। इस खंड में, पाठ और गतिविधियाँ मॉडलिंग चक्र के चरणों का पालन करती हैं और परिणामस्वरूप छात्र तापमान की भविष्यवाणी करने के लिए एक सरल गणितीय मॉडल बनाते हैं। इस पूरे खंड में, छात्र अपने काम के हिस्से के रूप में विकल्प, धारणाएं और अनुमान बनाते हैं और उन पर चर्चा करते हैं।

पाठ

1. तापमान को क्या प्रभावित करता है? (वैकल्पिक) - आइए देखें कि क्या हम तापमान का अनुमान लगा सकते हैं।
2. तापमान प्लॉट करना (वैकल्पिक) - आइए एक मॉडल बनाएं।
3. गणितीय मॉडल का उपयोग और व्याख्या करना (वैकल्पिक) - आइए कुछ भविष्यवाणियां करने के लिए एक मॉडल का उपयोग करें।

इस सिलेबस के बारे में

यह पाठ्यक्रम accessim.org पर सार्वजनिक रूप से उपलब्ध Illustrative Mathematics 6–8 त्वरित v.360 पाठ्यक्रम से संकलित किया गया था। इकाई और अनुभाग विवरण, लक्ष्य, और पाठ शीर्षक और "आओ..." संकेत शिक्षक के दृष्टिकोण से प्राप्त किए गए हैं। वैकल्पिक पाठ (आम तौर पर "आइए इसे काम पर लगाएं" अनुभाग और चयनित संवर्धन गतिविधियों में समापन कार्य) को "(वैकल्पिक)" लेबल किया जाता है। मूल्यांकन (चेकपॉइंट, मध्य-इकाई मूल्यांकन, और अंत-इकाई मूल्यांकन) स्रोत पाठ्यक्रम में संदर्भित हैं, लेकिन देखने के लिए केंडल हंट शिक्षक खाते की आवश्यकता होती है; वे यहां शामिल नहीं हैं।

<https://accessim.org/6-8-accelerated/accelerated-7?a=teacher>