गणित

वास्तविक संख्याएँ

- संख्या रेखा पर प्राकृतिक संख्याओं, पूर्णांकों और परिमेय संख्याओं के प्रतिनिधित्व की समीक्षा। आवर्ती/समाप्त दशमलव के रूप में परिमेय संख्याएँ। वास्तविक संख्याओं पर संचालन।
- गैर-आवर्ती/गैर-समाप्त दशमलव के उदाहरण। गैर-तर्कसंगत संख्याओं (अपरिमेय संख्याओं) जैसे √2, √3 का अस्तित्व और संख्या रेखा पर उनका प्रतिनिधित्व। यह समझाते हुए कि प्रत्येक वास्तविक संख्या को संख्या रेखा पर एक अद्वितीय बिंदु द्वारा दर्शाया जाता है और इसके विपरीत, अर्थात संख्या रेखा पर प्रत्येक बिंदु एक अद्वितीय वास्तविक संख्या का प्रतिनिधित्व करता है।
- वास्तविक संख्या के nवें मूल की परिभाषा।
- वास्तविक संख्याओं के प्रकार और उनके संयोजनों का परिमेयकरण जहाँ x और y प्राकृतिक संख्याएँ हैं और a और b पूर्णांक हैं।
- पूर्णांक घातों वाले घातांकों के नियम। सकारात्मक वास्तविक आधारों के साथ तर्कसंगत घातांक
- पहले किए गए कार्य की समीक्षा करने और उदाहरणों के माध्यम से चित्रण और प्रेरणा देने के बाद अंकगणित के मौलिक सिद्धांत कथन, अपरिमेयता के प्रमाण

बहुपद

- एक चर में एक बहुपद की परिभाषा, उदाहरणों और प्रति उदाहरणों के साथ।
- बहुपद के गुणांक, बहुपद के पद और शून्य बहुपद।
- बहुपद की डिग्री। स्थिर, रैखिक, द्विघात और घन बहुपद। एकपदी, द्विपद, त्रिपद। कारक और गुणक।
- बहुपद के शून्यक। द्विघात बहुपद के शून्यकों और गुणांकों के बीच संबंध।
- उदाहरणों के साथ शेषफल प्रमेय, गुणनखंड प्रमेय।
- ax2 + bx + c, a ≠ 0 का गुणनखंडन, जहाँ a, b और c वास्तविक संख्याएँ हैं, और गुणनखंड प्रमेय का उपयोग करके घन बहुपदों का गुणनखंडन।
- बीजीय व्यंजक और सर्वसमिकाएँ। सर्वसमिकाओं का सत्यापन: और बहुपदों के गुणनखंडन में उनका उपयोग।

दो चरों वाले रैखिक समीकरण

- एक चर वाले रैखिक समीकरण। दो चरों वाले समीकरण का परिचय। ax + by + c=0 प्रकार के रैखिक समीकरणों पर ध्यान दें। समझाएँ कि दो चरों वाले रैखिक समीकरण के अनंत रूप से कई हल होते हैं और उन्हें वास्तविक संख्याओं के क्रमित युग्मों के रूप में लिखे जाने का औचित्य सिद्ध करें, उन्हें प्लॉट करें और दिखाएँ कि वे एक रेखा पर स्थित हैं।

दो चरों वाले रैखिक समीकरणों की जोड़ी

दो चरों वाले रैखिक समीकरणों की जोड़ी और उनके समाधान की ग्राफ़िकल विधि, संगति/असंगतता। समाधानों की संख्या के लिए बीजीय स्थितियाँ। दो चरों वाले रैखिक समीकरणों की जोड़ी का बीजगणितीय समाधान - प्रतिस्थापन द्वारा, उन्मूलन द्वारा। सरल परिस्थितिजन्य समस्याएँ।

द्विघात समीकरण

द्विघात समीकरण ax2 + bx + c = 0, (a ≠ 0) का मानक रूप। गुणनखंडन द्वारा और द्विघात सूत्र का उपयोग करके द्विघात समीकरणों (केवल वास्तविक मूल) के समाधान। विभेदक और मूलों की प्रकृति के बीच संबंध।

अंकगणितीय प्रगति

अंकगणितीय प्रगति, नवाँ पद और A.P. के पहले n पदों का योग और दैनिक जीवन की समस्याओं को हल करने में उनका अनुप्रयोग।

निर्देशांक ज्यामिति

कार्टेशियन तल, एक बिंदु के निर्देशांक, निर्देशांक तल से जुड़े नाम और पद, संकेतन। रैखिक समीकरणों के रेखांकन। दूरी सूत्र। खंड सूत्र (आंतरिक विभाजन)

यूक्लिड की ज्यामिति का परिचय

इतिहास - भारत में ज्यामिति और यूक्लिड की ज्यामिति। परिभाषाओं, सामान्य/स्पष्ट धारणाओं, स्वयंसिद्धों/अभिधारणाओं और प्रमेयों के साथ कठोर गणित में देखी गई घटना को औपचारिक रूप देने की यूक्लिड की विधि। यूक्लिड की पाँच अभिधारणाएँ। स्वयंसिद्ध और प्रमेय के बीच संबंध दिखाना, उदाहरण के लिए: (स्वयंसिद्ध) 1. दो अलग-अलग बिंदु दिए गए हैं, उनके माध्यम से एक और केवल एक रेखा मौजूद है। (प्रमेय) 2. (सिद्ध करें) दो अलग-अलग रेखाओं में एक से अधिक बिंदु समान नहीं हो सकते।

रेखाएँ और कोण

- यदि एक किरण एक रेखा पर खड़ी हो, तो इस प्रकार बनने वाले दो आसन्न कोणों का योग 180 डिग्री होता है और इसके विपरीत भी होता है।
- यदि दो रेखाएँ एक दूसरे को काटती हैं, तो ऊर्ध्वाधर विपरीत कोण बराबर होते हैं।
- वे रेखाएँ जो किसी दी गई रेखा के समानांतर होती हैं, समानांतर होती हैं।

त्रिभुज

- दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि एक त्रिभुज की कोई दो भुजाएँ और सम्मिलित कोण दूसरे त्रिभुज की कोई दो भुजाएँ और सम्मिलित कोण के बराबर हों (SAS सर्वांगसमता)।
- दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि एक त्रिभुज के कोई दो कोण और सम्मिलित भुजा दूसरे त्रिभुज के किसी दो कोण और सम्मिलित भुजा के बराबर हों (ASA सर्वांगसमता)।
- दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि एक त्रिभुज की तीन भुजाएँ दूसरे त्रिभुज की तीन भुजाओं के बराबर हों (SSS सर्वांगसमता)।
- दो समकोण त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि एक त्रिभुज का कर्ण और एक भुजा दूसरे त्रिभुज के कर्ण और एक भुजा के बराबर (क्रमशः) हों। (RHS सर्वांगसमता)
- त्रिभुज की बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण बराबर होते हैं।
- त्रिभुज के बराबर कोणों के सम्मुख भुजाएँ बराबर होती हैं।
- यदि त्रिभुज की एक भुजा के समांतर एक रेखा खींची जाए जो अन्य दो भुजाओं को अलग-अलग बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करे, तो अन्य दो भुजाएँ समान अनुपात में विभाजित होती हैं।
- यदि कोई रेखा त्रिभुज की दो भुजाओं को समान अनुपात में विभाजित करती है, तो वह रेखा तीसरी भुजा के समानांतर होती है।
- यदि दो त्रिभुजों में संगत कोण बराबर हैं, तो उनकी संगत भुजाएँ समानुपातिक होती हैं और त्रिभुज समरूप होते हैं।
- यदि दो त्रिभुजों की संगत भुजाएँ समानुपातिक हैं, तो उनके संगत कोण बराबर होते हैं और दोनों त्रिभुज समरूप होते हैं।
- यदि किसी त्रिभुज का एक कोण दूसरे त्रिभुज के एक कोण के बराबर है और इन कोणों को शामिल करने वाली भुजाएँ समानुपातिक हैं, तो दोनों त्रिभुज समरूप होते हैं।

चतुर्भुज

- विकर्ण एक समांतर चतुर्भुज को दो समरूप त्रिभुजों में विभाजित करता है।
- समांतर चतुर्भुज में विपरीत भुजाएँ बराबर होती हैं, और इसके विपरीत।
- समांतर चतुर्भुज में विपरीत कोण बराबर होते हैं, और इसके विपरीत।
- चतुर्भुज एक समांतर चतुर्भुज होता है यदि इसकी विपरीत भुजाओं का एक जोड़ा समांतर और बराबर हो।
- समांतर चतुर्भुज में, विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं और इसके विपरीत।
- त्रिभुज में, किसी भी दो भुजाओं के मध्य बिंदुओं को मिलाने वाला रेखाखंड तीसरी भुजा के समांतर होता है और उसके आधे भाग में होता है और इसके विपरीत होता है।

वृत्त

- वृत्त की बराबर जीवाएँ केंद्र पर बराबर कोण बनाती हैं और इसके विपरीत होता है।
- वृत्त के केंद्र से जीवा पर डाला गया लंब जीवा को समद्विभाजित करता है और इसके विपरीत, जीवा को समद्विभाजित करने के लिए वृत्त के केंद्र से खींची गई रेखा जीवा पर लंबवत होती है।
- वृत्त (या समरूप वृत्तों) की बराबर जीवाएँ केंद्र (या उनके संबंधित केंद्रों) से समान दूरी पर होती हैं और इसके विपरीत।
- केंद्र पर चाप द्वारा बनाया गया कोण वृत्त के शेष भाग पर किसी भी बिंदु पर उसके द्वारा बनाए गए कोण का दोगुना होता है।
- वृत्त के एक ही खंड में कोण बराबर होते हैं।
- यदि दो बिंदुओं को मिलाने वाला रेखाखंड उस रेखाखंड वाली रेखा के एक ही ओर स्थित दो अन्य बिंदुओं पर समान कोण बनाता है, तो चारों बिंदु एक वृत्त पर स्थित होते हैं।
- चक्रीय चतुर्भुज के विपरीत कोणों के युग्म का योग 180° होता है और इसका विपरीत होता है।
- संपर्क बिंदु पर वृत्त की स्पर्श रेखा
- वृत्त के किसी भी बिंदु पर स्पर्श रेखा संपर्क बिंदु से होकर जाने वाली त्रिज्या पर लंबवत होती है।
- किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाई बराबर होती है।

क्षेत्र

हीरोन के सूत्र का उपयोग करके त्रिभुज का क्षेत्रफल, वृत्त के त्रिज्यखंडों और खंडों का क्षेत्रफल। उपर्युक्त समतल आकृतियों के क्षेत्रफल और परिधि/परिधि पर आधारित समस्याएँ। (एक वृत्त के खंड के क्षेत्रफल की गणना करते समय, समस्याओं को 60°, 90° और 120° के केंद्रीय कोण तक सीमित रखना चाहिए।

सतही क्षेत्र और आयतन

गोले (गोलार्द्ध सहित) और लम्ब वृत्तीय शंकुओं के सतही क्षेत्र और आयतन। निम्नलिखित में से किसी दो के संयोजनों के सतही क्षेत्र और आयतन: घन, घनाभ, गोले, गोलार्ध और लम्ब वृत्तीय बेलन/शंकु

सांख्यिकी

बार ग्राफ, हिस्टोग्राम (अलग-अलग आधार लंबाई के साथ), और आवृत्ति बहुभुज। समूहीकृत डेटा का माध्य, माध्यिका और बहुलक

संभावना

संभावना की शास्त्रीय परिभाषा। किसी घटना की संभावना खोजने पर सरल समस्याएँ।

त्रिकोणमिति

एक समकोण त्रिभुज के न्यून कोण के त्रिकोणमितीय अनुपात। उनके अस्तित्व का प्रमाण (अच्छी तरह से परिभाषित); 00 और 900 पर जो भी अनुपात परिभाषित हैं, उन्हें प्रेरित करें। 300 के त्रिकोणमितीय अनुपातों के मान, 450 और 600. अनुपातों के बीच संबंध।

त्रिकोणमितीय पहचान

पहचान sin2A + cos2A = 1 का प्रमाण और अनुप्रयोग। केवल सरल पहचान दी जानी चाहिए।

ऊंचाई और दूरियाँ:

उन्नयन कोण, अवनयन कोण। ऊँचाई और दूरियों पर सरल समस्याएँ। समस्याओं में दो से अधिक समकोण त्रिभुज शामिल नहीं होने चाहिए। उन्नयन / अवनयन कोण केवल 30°, 45° और 60° होने चाहिए