SUBJECT WISE SYLLABUS

गणित

वास्तविक संख्या :

संख्या रेखा पर प्राकृतिक संख्याओं, पूर्णांकों, परिमेय संख्याओं का निरूपण। क्रमिक आवर्धन के माध्यम से संख्या रेखा पर अंत/अनंत आवर्ती दशमलवों का निरूपण। आवर्ती/अनंत दशमलव के रूप में परिमेय संख्याएँ। गैर आवर्ती/अनंत दशमलवों के उदाहरण। गैर-तर्कसंगत संख्याओं (अपरिमेय संख्याओं) का अस्तित्व और संख्या रेखा पर उनका निरूपण। यह स्पष्ट करना कि प्रत्येक वास्तविक संख्या को संख्या रेखा पर एक अद्वितीय बिंदु द्वारा दर्शाया जाता है और इसके विपरीत, संख्या रेखा पर प्रत्येक बिंदु एक अद्वितीय वास्तविक संख्या का प्रतिनिधित्व करता है। पूर्णांक घातों वाले घातांकों के नियम। धनात्मक वास्तविक आधारों वाले परिमेय घातांक। वास्तविक संख्याओं का परिमेयकरण। यूक्लिड का विभाजन प्रमेयिका, अंकगणित का मूलभूत सिद्धांत। अंत/अनंत आवर्ती दशमलवों के संदर्भ में परिमेय संख्याओं का विस्तार।

प्रारंभिक संख्या सिद्धांत :

पीनो के अभिगृहीत, आगमन का सिद्धांत; पहला सिद्धांत, दूसरा सिद्धांत, तीसरा सिद्धांत, आधार प्रतिनिधित्व प्रमेय, सबसे बड़ा पूर्णांक फ़ंक्शन, विभाज्यता का परीक्षण, यूक्लिड का एल्गोरिथ्म, अद्वितीय कारकीकरण प्रमेय, सर्वांगसमता, चीनी शेष प्रमेय, किसी संख्या के भाजकों का योग। यूलर का टोटिएंट फ़ंक्शन, फ़र्मेट और विल्सन के प्रमेय।

मैट्रिसेस

R, R2, R3 को R पर वेक्टर स्पेस के रूप में और Rn की अवधारणा। उनमें से प्रत्येक के लिए मानक आधार। रैखिक स्वतंत्रता और विभिन्न आधारों के उदाहरण। R2, R3 के उप-स्पेस। एक बिंदु, रेखा और तल में अनुवाद, फैलाव, घूर्णन, परावर्तन। बुनियादी ज्यामितीय परिवर्तनों का मैट्रिक्स रूप। ऐसे परिवर्तनों और आइजेनस्पेस के लिए आइजेनवैल्यू और आइजेनवेक्टर की व्याख्या अपरिवर्तनीय उप-स्पेस के रूप में। विकर्ण रूप में मैट्रिसेस। क्रम 3 के मैट्रिसेस तक विकर्ण रूप में कमी। प्राथमिक पंक्ति संचालन का उपयोग करके मैट्रिक्स व्युत्क्रम की गणना। मैट्रिक्स का रैंक, मैट्रिक्स का उपयोग करके रैखिक समीकरणों की एक प्रणाली के समाधान।

बहुपद:

एक चर में बहुपद की परिभाषा, इसके गुणांक, उदाहरण और प्रति उदाहरण, इसके पद, शून्य बहुपद। बहुपद की घात, स्थिरांक, रैखिक, द्विघात, घन बहुपद; एकपदी, द्विपद, त्रिपद। कारक और गुणज। बहुपद / समीकरण के शून्य / मूल। शेष प्रमेय उदाहरणों और पूर्णांकों के सादृश्य के साथ। कारक प्रमेय का कथन और प्रमाण। कारक प्रमेय का उपयोग करके द्विघात और घन बहुपदों का कारकीकरण। बीजीय व्यंजक और पहचान और बहुपदों के कारकीकरण में उनका उपयोग। इन बहुपदों में सरल व्यंजक।

दो चर में रैखिक समीकरण:

दो चर में समीकरण का परिचय। प्रमाण कि दो चर में एक रैखिक समीकरण के अनंत रूप से कई समाधान हैं और उन्हें वास्तविक संख्याओं के क्रमित जोड़े के रूप में लिखे जाने का औचित्य साबित करते हैं, बीजीय और ग्राफिकल समाधान।

दो चरों में रैखिक समीकरणों की जोड़ी:

दो चरों में रैखिक समीकरणों की जोड़ी। समाधानों/असंगतताओं की विभिन्न संभावनाओं का ज्यामितीय निरूपण। समाधानों की संख्या के लिए बीजीय स्थितियाँ। दो चरों में रैखिक समीकरणों की जोड़ी का बीजगणितीय रूप से समाधान - प्रतिस्थापन द्वारा, उन्मूलन द्वारा और क्रॉस गुणन द्वारा।

द्विघात समीकरण:

द्विघात समीकरण का मानक रूप। गुणनखंडन और वर्ग को पूरा करके, यानी द्विघात सूत्र का उपयोग करके द्विघात समीकरणों (केवल वास्तविक मूल) का समाधान। विभेदक और मूलों की प्रकृति के बीच संबंध। मूलों और गुणांकों के बीच संबंध, समीकरण की जड़ों के सममित कार्य। सामान्य जड़ें।

अंकगणितीय प्रगति:

nवाँ पद और पहले n पदों का योग ज्ञात करने के मानक परिणामों की व्युत्पत्ति।

असमानताएँ:

प्राथमिक असमानताएँ, निरपेक्ष मान, माध्य की असमानता, कॉची-श्वार्ट्ज असमानता, चेबीशेफ की असमानता।

संयोजन:

समावेश और बहिष्करण का सिद्धांत, कबूतर छेद सिद्धांत, पुनरावृत्ति संबंध, द्विपद गुणांक।

कलन:

सेट। फ़ंक्शन और उनके ग्राफ़: बहुपद, साइन, कोसाइन, घातांक और लघुगणक फ़ंक्शन। चरण फ़ंक्शन, सीमाएँ और निरंतरता। विभेदन, विभेदन के तरीके जैसे चेन नियम, उत्पाद नियम और भागफल नियम। उपरोक्त फ़ंक्शन के दूसरे क्रम के व्युत्पन्न। विभेदन की रिवर्स प्रक्रिया के रूप में एकीकरण। ऊपर प्रस्तुत फ़ंक्शन के इंटीग्रल।

यूक्लिडियन ज्यामिति:

स्वयंसिद्ध / अभिधारणाएँ और प्रमेय। पाँच अभिधारणाएँ और यूक्लिड। पाँचवीं अभिधारणा के समतुल्य संस्करण। अभिधारणा और प्रमेय के बीच संबंध। प्रमेय और रेखाएँ और कोण, त्रिभुज और चतुर्भुज, समांतर चतुर्भुज और त्रिभुज के क्षेत्रों पर प्रमेय, वृत्त, वृत्तों पर प्रमेय, समान त्रिभुज, समान त्रिभुजों पर प्रमेय। रचनाएँ। सेवा का प्रमेय, मेनालस प्रमेय, नौ बिंदु वृत्त, सिमसन की रेखा, दो वृत्तों के समानता के केंद्र, लेहमस स्टीनर प्रमेय, टॉलेमी का प्रमेय।

निर्देशांक ज्यामिति:

कार्टेशियन तल, एक बिंदु के निर्देशांक, दो बिंदुओं के बीच की दूरी और अनुभाग सूत्र, एक त्रिभुज का क्षेत्रफल।

क्षेत्र और आयतन:

हीरो के सूत्र का उपयोग करके त्रिभुज का क्षेत्रफल और चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करने में इसका अनुप्रयोग। घन, घनाभ, गोले (गोलार्द्ध सहित) और समकोणीय बेलन/शंकु के पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन। शंकु का छिन्नक। वृत्त का क्षेत्रफल: वृत्त के त्रिज्यखंडों और खंडों का क्षेत्रफल।

त्रिकोणमिति:

समकोण त्रिभुज के न्यून कोण के त्रिकोणमितीय अनुपात। अनुपातों के बीच संबंध। त्रिकोणमितीय पहचान। पूरक कोणों के त्रिकोणमितीय अनुपात। ऊँचाई और दूरियाँ।

सांख्यिकी:

सांख्यिकी का परिचय: डेटा का संग्रह, डेटा की प्रस्तुति, सारणीबद्ध रूप, अवर्गीकृत / समूहीकृत, बार ग्राफ, हिस्टोग्राम, आवृत्ति बहुभुज, एकत्रित डेटा के लिए प्रस्तुति का सही रूप चुनने के लिए डेटा का गुणात्मक विश्लेषण। अवर्गीकृत डेटा का माध्य, माध्यिका, बहुलक। समूहीकृत डेटा का माध्य, माध्यिका और बहुलक। संचयी आवृत्ति ग्राफ।

प्रायिकता:

प्राथमिक प्रायिकता और बुनियादी नियम। असतत और सतत यादृच्छिक चर, गणितीय अपेक्षा, द्विपद, पॉइसन और सामान्य वितरण का माध्य और प्रसरण। नमूना माध्य और नमूना प्रसरण। मानक सामान्य चर का उपयोग करके परिकल्पना परीक्षण। वक्र फिटिंग। सहसंबंध और प्रतिगमन।