SUBJECT SPECIFIC SYLLABUS

गणित

सेट:

सेट और उनके निरूपण, खाली सेट, परिमित और अनंत सेट, समान सेट, उपसमुच्चय। वास्तविक संख्याओं के सेट के उपसमुच्चय, विशेष रूप से अंतराल (संकेतन के साथ)। सार्वभौमिक सेट। वेन आरेख। सेटों का संघ और प्रतिच्छेदन। सेटों का अंतर। एक सेट का पूरक। पूरक के गुण।

संबंध और कार्य:

क्रमित जोड़े। सेटों का कार्तीय गुणनफल। दो परिमित सेटों के कार्तीय गुणनफल में तत्वों की संख्या। वास्तविक सेट का स्वयं के साथ कार्तीय गुणनफल (R x R x R तक)। संबंध की परिभाषा, सचित्र आरेख, डोमेन, सह-डोमेन और संबंध की सीमा। एक विशेष प्रकार के संबंध के रूप में फ़ंक्शन। फ़ंक्शन का सचित्र निरूपण, डोमेन, सह-डोमेन और फ़ंक्शन की सीमा। वास्तविक मान वाले फ़ंक्शन, इन फ़ंक्शनों के डोमेन और सीमा, स्थिरांक, पहचान, बहुपद, तर्कसंगत, मापांक, चिह्न, घातांक, लघुगणक और सबसे बड़ा पूर्णांक फ़ंक्शन, उनके ग्राफ़ के साथ। कार्यों का योग, अंतर, गुणनफल और भागफल।

त्रिकोणमितीय कार्य

धनात्मक और ऋणात्मक कोण। कोणों को रेडियन और डिग्री में मापना और एक माप से दूसरे में रूपांतरण। इकाई वृत्त की सहायता से त्रिकोणमितीय कार्यों की परिभाषा। सभी x के लिए sin2x + cos2x = 1 की पहचान की सच्चाई। त्रिकोणमितीय कार्यों के चिह्न। त्रिकोणमितीय कार्यों का डोमेन और रेंज और उनके ग्राफ़। sinx, siny, cosx और cosy के संदर्भ में sin (x±y) और cos (x±y) को व्यक्त करना और उनके सरल अनुप्रयोग। sin2x, cos2x, tan2 x, sin3x, cos3x और tan3x से संबंधित पहचान।

जटिल संख्याएँ और द्विघात समीकरण

जटिल संख्याओं, विशेष रूप से $\sqrt{-1}$, की आवश्यकता कुछ द्विघात समीकरणों को हल करने में असमर्थता से प्रेरित होती है। जटिल संख्याओं के बीजगणितीय गुण। आर्गंड समतल

रैखिक असमानताएँ

रैखिक असमानताएँ। एक चर में रैखिक असमानताओं के बीजगणितीय समाधान और संख्या रेखा पर उनका प्रतिनिधित्व।

क्रमचय और संयोजन

गणना का मूल सिद्धांत। फैक्टोरियल n. (n!) क्रमचय और संयोजन, nPr और nCr के लिए सूत्रों की व्युत्पत्ति और उनके संबंध, सरल अनुप्रयोग।

द्विपद प्रमेय

ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य, सकारात्मक अभिन्न सूचकांकों के लिए द्विपद प्रमेय का कथन और प्रमाण। पास्कल का त्रिभुज, सरल अनुप्रयोग।

अनुक्रम और श्रृंखला

अनुक्रम और श्रृंखला। अंकगणितीय प्रगति (ए.पी.)। अंकगणितीय माध्य (ए.एम.) ज्यामितीय प्रगति (जी.पी.), जी.पी. का सामान्य पद, जी.पी. के n पदों का योग, अनंत जी.पी. और उसका योग, ज्यामितीय माध्य (जी.एम.), ए.एम. और जी.एम. के बीच संबंध।

सीधी रेखाएँ

एक रेखा का ढलान और दो रेखाओं के बीच का कोण। एक रेखा के समीकरणों के विभिन्न रूप: अक्ष के समानांतर, बिंदु-ढलान रूप, ढलान-अवरोधन रूप। एक रेखा से एक बिंदु की दूरी।

शंकु खंड

शंकु के खंड: वृत्त, दीर्घवृत्त, परवलय, अतिपरवलय, एक बिंदु, एक सीधी रेखा और एक शंकु खंड के पतित मामले के रूप में प्रतिच्छेद करने वाली रेखाओं की एक जोड़ी। परवलय, दीर्घवृत्त और अतिपरवलय के मानक समीकरण और सरल गुण। एक वृत्त का मानक समीकरण।

त्रि-आयामी ज्यामिति का परिचय

तीन आयामों में निर्देशांक अक्ष और निर्देशांक तल। एक बिंदु के निर्देशांक। दो बिंदुओं के बीच की दूरी।

सीमाएँ और व्युत्पन्न

व्युत्पन्न को दूरी फ़ंक्शन और ज्यामितीय रूप से परिवर्तन की दर के रूप में पेश किया गया। सीमा का सहज ज्ञान युक्त विचार। बहुपद और तर्कसंगत कार्यों की सीमाएँ त्रिकोणमितीय, घातांकीय और लघुगणकीय फ़ंक्शन। व्युत्पन्न की परिभाषा इसे वक्र के स्पर्शरेखा के दायरे, योग के व्युत्पन्न, अंतर, गुणनफल और कार्यों के भागफल से संबंधित करती है। बहुपद और त्रिकोणमितीय कार्यों के व्युत्पन्न।

सांख्यिकी

फैलाव के उपाय: श्रेणी, माध्य विचलन, विचरण और अवर्गीकृत/समूहीकृत डेटा का मानक विचलन।

संभावना

यादृच्छिक प्रयोग; परिणाम, नमूना स्थान (सेट प्रतिनिधित्व)। घटनाएँ; घटनाओं की घटना, 'नहीं', 'और' और 'या' घटनाएँ, संपूर्ण घटनाएँ, परस्पर अनन्य घटनाएँ, स्वयंसिद्ध (सेट सैद्धांतिक) संभावना, पिछली कक्षाओं के अन्य सिद्धांतों के साथ संबंध। किसी घटना की संभावना, 'नहीं', 'और' और 'या' घटनाओं की संभावना।

संबंध और कार्य

संबंधों के प्रकार: प्रतिवर्ती, सममित, सकर्मक और समतुल्यता संबंध। एक से एक और आच्छादित कार्य।

उलटा त्रिकोणमितीय कार्य

परिभाषा, सीमा, डोमेन, मुख्य मान शाखा। व्युत्क्रम त्रिकोणमितीय कार्यों के रेखांकन।

मैट्रिक्स

अवधारणा, संकेतन, क्रम, समानता, मैट्रिसेस के प्रकार, शून्य और पहचान मैट्रिक्स, मैट्रिक्स का ट्रांसपोज़, सममित और तिरछा सममित मैट्रिसेस। मैट्रिसेस पर ऑपरेशन: जोड़ और गुणा और स्केलर से गुणा। जोड़, गुणा और स्केलर गुणन के सरल गुण। मैट्रिसेस के गुणन की क्रमविनिमेयता और गैर-शून्य मैट्रिसेस के अस्तित्व पर जिनका गुणनफल शून्य मैट्रिक्स है (क्रम 2 के वर्ग मैट्रिसेस तक सीमित)। व्युत्क्रमणीय मैट्रिसेस और व्युत्क्रम की विशिष्टता का प्रमाण, यदि यह मौजूद है; (यहाँ सभी मैट्रिसेस में वास्तविक प्रविष्टियाँ होंगी)।

निर्धारक

वर्ग मैट्रिक्स का निर्धारक (3 x 3 मैट्रिक्स तक), लघु, सह-कारक और त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करने में निर्धारकों के अनुप्रयोग। वर्ग मैट्रिक्स का सहायक और व्युत्क्रम। उदाहरणों द्वारा रैखिक समीकरणों की प्रणाली के समाधानों की संगति, असंगति और संख्या, मैट्रिक्स के व्युत्क्रम का उपयोग करके दो या तीन चर (अद्वितीय समाधान वाले) में रैखिक समीकरणों की प्रणाली को हल करना।

निरंतरता और भिन्नता

निरंतरता और भिन्नता, समग्र कार्यों का व्युत्पन्न, श्रृंखला नियम, व्युत्क्रम त्रिकोणमितीय कार्यों का व्युत्पन्न, निहित कार्यों का व्युत्पन्न। घातांकीय और लघुगणकीय कार्यों की अवधारणा। लघुगणकीय और घातांकीय कार्यों के व्युत्पन्न। लघुगणकीय विभेदन, पैरामीट्रिक रूपों में व्यक्त कार्यों का व्युत्पन्न। द्वितीय क्रम व्युत्पन्न।

व्युत्पन्नों के अनुप्रयोग

व्युत्पन्नों के अनुप्रयोग: निकायों के परिवर्तन की दर, बढ़ते/घटते कार्य, अधिकतम और न्यूनतम (पहला व्युत्पन्न परीक्षण ज्यामितीय रूप से प्रेरित है और दूसरा व्युत्पन्न परीक्षण एक सिद्ध उपकरण के रूप में दिया गया है)। सरल समस्याएँ (जो विषय के मूल सिद्धांतों और समझ के साथ-साथ वास्तविक जीवन की स्थितियों को दर्शाती हैं)।

अभिन्न

विभेदन की व्युत्क्रम प्रक्रिया के रूप में एकीकरण। प्रतिस्थापन, आंशिक अंशों और भागों द्वारा विभिन्न कार्यों का एकीकरण, निम्नलिखित प्रकार के सरल समाकलनों का मूल्यांकन और उन पर आधारित समस्याएँ। कलन का मूलभूत सिद्धांत। निश्चित समाकलनों के मूल गुण और निश्चित समाकलनों का मूल्यांकन;

अभिन्नों के अनुप्रयोग

सरल वक्रों, विशेष रूप से रेखाओं, वृत्तों/परवलयों/दीर्घवृत्तों (केवल मानक रूप में) के अंतर्गत क्षेत्रफल ज्ञात करने में अनुप्रयोग

अंतर समीकरण

परिभाषा, क्रम और डिग्री, अंतर समीकरण के सामान्य और विशेष समाधान। चरों के पृथक्करण की विधि द्वारा अंतर समीकरणों का समाधान, प्रथम क्रम और प्रथम डिग्री के समरूप अंतर समीकरणों के समाधान। इस प्रकार के रैखिक अंतर समीकरण के समाधान: dy /dx +py = q, जहाँ p और q x या स्थिरांक के फलन हैं। dx/ dy + px = q, जहाँ p और q y या स्थिरांक के फलन हैं।

सदिश

सदिश और अदिश, सदिश का परिमाण और दिशा। सदिश की दिशा कोसाइन और दिशा अनुपात। सदिश के प्रकार (बराबर, इकाई, शून्य, समानांतर और समरेख सदिश), एक बिंदु का स्थिति सदिश, एक सदिश का ऋणात्मक, एक सदिश के घटक, सदिशों का योग, एक सदिश का अदिश से गुणन, एक रेखाखंड को दिए गए अनुपात में विभाजित करने वाले बिंदु का स्थिति सदिश। परिभाषा, ज्यामितीय व्याख्या, सदिशों के अदिश (बिंदु) गुणनफल, सदिशों के सदिश (क्रॉस) गुणनफल के गुण और अनुप्रयोग।

त्रि-आयामी ज्यामिति

दो बिंदुओं को मिलाने वाली रेखा की दिशा कोसाइन और दिशा अनुपात। एक रेखा का कार्तीय समीकरण और सदिश समीकरण, तिरछी रेखाएँ, दो रेखाओं के बीच सबसे छोटी दूरी। दो रेखाओं के बीच का कोण।

रैखिक प्रोग्रामिंग

परिचय, संबंधित शब्दावली जैसे बाधाएँ, उद्देश्य फ़ंक्शन, अनुकूलन, दो चर में समस्याओं के समाधान की ग्राफ़िकल विधि, व्यवहार्य और अव्यवहार्य क्षेत्र (सीमाबद्ध या असीमित), व्यवहार्य और अव्यवहार्य समाधान, इष्टतम व्यवहार्य समाधान (तीन गैर-तुच्छ बाधाओं तक)।

संभावना

सशर्त संभावना, संभावना पर गुणन प्रमेय, स्वतंत्र घटनाएँ, कुल संभावना, बेयस प्रमेय, यादृच्छिक चर और इसका संभाव्यता वितरण, यादृच्छिक चर का माध्य।