उच्चतर माध्यमिक पाठ्य क्रम

पाठ्यक्रम का तर्काधार:

गणित के पाठ्यक्रम का प्रारूप NOS के विद्यार्थियों की विशेष आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए बनाया गया है। गणित का प्रयोग तथा संबंधित ज्ञान, दैनिक जीवन तथा विद्यार्थियों के कार्य स्थिति से सम्बद्ध करने पर बल दिया गया है। पाठ्यक्रम की प्रकृति माडुलर है जिस में आठ अनिवार्य माड्यूल जो पाठ्यक्रम का मुख्य भाग है तथा चार चयनात्मक माड्यूल है जिस में से विद्यार्थी को एक माड्यूल का चयन करना है। कठोरता तथा अव्यवहारिकता को कम करने का प्रयास किया गया है।

उद्देश्य:

पाठ्यक्रम का लक्ष्य विद्यार्थी को निम्नलिखित में सक्षम बनाना है।

- नियमनिष्ठ, यथार्थ तथा तर्कसंगत होना
- गणितीय पद, संकेतो, तथ्यों तथा सूत्रों का ज्ञान प्राप्त करना।
- गणितीय संकल्पना की समझ विकसित करना।
- प्रश्न हल करने की योग्यता विकसित करना
- चार्ट, सारणी, आलेख इत्यादि पढ़ने की प्रवीणता अर्जित करना
- उपर्युक्त प्रवीणता का विज्ञान, वाणिज्य तथा दैनिक जीवन की समस्याओं को हल करने के लिए, अनुप्रयोग करना।
- सामान्यतय: गणित तथा इस के अनुप्रयोग के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण विकसित करना।

उच्चतर माध्यमिक स्तर पर गणित में प्रस्तावित पाठ्यक्रम

- अनिवार्य माड्यूल हैं

1. सम्मिश्र सख्याएं तथा द्विघात समीकरण
2. सारणिक तथा आव्यूह
3. क्रमचय तथा संचय
4. अनुक्रम तथा श्रेणियां
5. त्रिकोणमिति
6. निर्देशांक ज्यामिति
7. अवकल गणित
8. समाकलन गणित

- वैकल्पिक मॉड्यूल

9. सांख्यिकी तथा प्रायिकता
10. सदिश तथा वैशलेषिक ठोस ज्यामिति
11. रैखिक प्रोग्रामन

उच्चतर माध्यमिक गणित का पाठ्यक्रम

माड्यूल 1 : सम्मिश्र संख्याएँ तथा द्विघात समीकरण

अध्ययन समय: 240 घंटे **महत्तम अंक: 100**

अध्ययन समय: 15 घंटे महत्तम अंक: 10

पूर्वापेक्षित: वास्तविक संख्याएँ तथा वास्तविक गुणांक वाले द्विघात समीकरण

विषय सामग्री तथा योग्यता विस्तार

- सम्मिश्र सख्याएँ
  - $x + iy$ के रूप में परिभाषा
  - सम्मिश्र संख्या के वास्तविक तथा काल्पनिक भाग
  - सम्मिश्र संख्या का मापांक तथा कोणांक
  - सम्मिश्र संख्या का संयुग्मी
- सम्मिश्र सख्याओं का बीजगणित
  - सम्मिश्र सख्याओं की समानता
  - सम्मिश्र सख्याओं पर संक्रियाएं (योग, अन्तर, गुणन तथा विभाजन)
  - संक्रियाओं के गुण (संवरकता, क्रमविनिमेयता सहचारिता, तत्समक, प्रतिलोम, वितरणता)
  - मापांक के सरल गुण, जैसे

(*i*) $|z| = 0 \Leftrightarrow z = 0$ तथा $z_1 = z_2 \Rightarrow |z_1| = |z_2|$

(*ii*) $|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2|$

(*iii*) $\left|\frac{z_1}{z_2}\right| = \frac{|z_1|}{|z_2|} \; (z_2 \neq 0)$

- आर्गण्ड आरेख
  - सम्मिश्र संख्या का बिन्दु के रूप में एक तल में निरूपण
- द्विघात समीकरण
  - वास्तविक गुणांक वाले द्विघात समीकरण का हल वर्ग सूत्र का प्रयोग करते हुए
  - सम्मिश्र संख्या का वर्गमूल
  - इकाई के घनमूल

योग्यता विस्तार

- सम्मिश्र संख्या का ध्रुवीय निरूपण
- सम्मिश्र गुणांक वाले द्विघात समीकरण

टिप्पणी

- सम्मिश्र संख्या में शून्य से भाग देने की अनुमति नहीं है'' इस पर बल दिया जाना चाहिए।
- सम्मिश्र सख्याओं में क्रम का अभाव है इस पर विशेष महत्व दिया जाना चाहिए।

वास्तविक गुणांक वाले द्विघात समीकरण के समीकरण मूल संयुग्मी जोड़े में आते हैं, परन्तु जब गुणांक सम्मिश्र संख्याएँ होती है तो ऐसा नहीं होता इस तथ्य का सत्यापन विभिन्न उदाहरणों का प्रयोग करते हुए किया जाना चाहिए।

माड्यूल 2: सारणिक तथा आव्यूह

अध्ययन समय: 15 घंटे **महत्तम अंक: 10** – आव्यूह विधि द्वारा हल

पूर्वापेक्षित: संख्या निकाय का ज्ञान, रैखिक समीकरणों के निकाय का हल।

टिप्पणी:

विषय सामग्री तथा योग्यता विस्तार

- सारणिक तथा उन के गुण
  - उपसारणिक तथा सहखंड
  - सारणिक का प्रसार
  - सारणिक के गुण
- आव्यूह:
  - आयताकार सारणी में संख्याओं को प्रस्तुत करना
  - 3×4 तक की कोटि के आव्यूह
- आव्यूह के प्रकार :
  - आयताकार और वर्ग आव्यूह

    एकांक आव्यूह, रिक्त आव्यूह, विकर्ण, पंक्ति तथा स्तम्भ आव्यूह
- आव्यूह का बीज गणित :
  - एक संख्या से आव्यूह का गुणन
  - आव्यूहों के योग तथा अन्तर
  - आव्यूहों के गुणन
- वर्ग आव्यूह का प्रतिलोम
  - आव्यूह के उपसारणिक तथा सहखण्ड
  - आव्यूह का सहखण्डज
  - आव्यूह का प्रतिलोम
- रैखिक समीकरणों के निकाय का हल
  - क्रैमर के नियम द्वारा हल

सारणिक के गुणों में निम्न को सम्मिलित करना

1. यदि सारणिक के किसी दो पंक्तियों अथवा स्तम्भों का परस्पर बदल दिया जाये, तो सारणिक का चिन्ह बदल जाता है।
2. यदि एक पंक्ति (अथवा सतम्भ) के प्रत्येक अवयव को किसी अचर से गुणा किया जाए, तो सारणिक का मान भी गुणित हो जाता है।
3. यदि एक पंक्ति (अथवा स्तम्भ) का k गुना किसी अन्य पंक्ति (अथवा स्तम्भ) में जोड़ा जाए तो सारणिक का मान अपरिवर्तित रहता है।

- समीकरणों तथा चरों की संख्या केवल तीन तक ही सीमित रखना।

योग्यता विस्तार

- चार या चार से अधिक समीकरणों के लिए क्रैमर का नियम
- सारणिक फलन के रूप में
- आव्यूह फलन के रूप में
- सम्मिश्र संख्या में आव्यूह
- हरमिशियन तथा तिरछा हरमिशियन
- आव्यूह की श्रेणी
- प्राथमिक पंक्ति रूपान्तरण द्वारा प्रतिलोम
- प्रतिलोमता की बिधि द्वारा रैखिक समीकरणों के निकाय का हल
- चार या चार से अधिक रैखिक समीकरणों, जिन में चार या चार से अधिक चर हों, के हल।

माड्यूल 3: क्रमचय, संचय तथा द्विपद प्रमेय

अध्ययन समय: 20 घंटे **महत्तम अंक: 8**

पूर्वापेक्षित: संख्या निकाय

विषय सामग्री तथा योग्यता विस्तार

- गणितीय आगमन
  - गणितीय आगमन का सिद्धान्त
  - प्रश्नों को हल करने में सिद्धान्त का प्रयोग
- क्रमचय:
  - गणन का मूलभूत सिद्धान्त
  - n_{P_r} का अर्थ
  - n_{P_r} के लिए व्यजक
- संचय:
  - n_{C_r} का अर्थ
  - n_{C_r} के लिए व्यजंक
  - n_{C_r} के गुण, अर्थात

(i) $n_{C_r} = n_{C_{n-r}}$

(ii) $n_{C_{n-r}} + n_{C_r} = n+1_{C_r}$

- द्विपद प्रेमय:
  - एक घनात्मक पूर्णांकीय घातांक के लिए द्विपद प्रमेय उपपत्ति सहित।

योग्यता विस्तार

- त्रृतीय विन्यास
- पास्कल का त्रिभुज
- ऋणात्मक घातांक तथा परिमेय घातांको के लिए द्विपद प्रमेय (उपपत्ति रहित)

माड्यूल 4: अनुक्रम एवं श्रेणियां

अध्ययन समय 20 घंटे **महत्तम अंक: 8**

पूर्वापेक्षित: क्रमचय, संचय, फलनों का संकल्पना घातांकीय फलन, लघुगणकीय फलन और उन के गुण, तथा आलेख,

विषय सामग्री तथा योग्यता विस्तार

- समान्तर श्रेढ़ी:
  - अनुक्रम की सकल्पना
  - समान्तर श्रेढ़ी अनुक्रम का एक रूप
  - समान्तर श्रेढ़ी का व्यापक पद
  - समान्तर श्रेढ़ी के n पदों का योग
- गुणोत्तर श्रेढ़ी:
  - गुणोत्तर श्रेढ़ी अनुक्रम का एक रूप
  - गुणोत्तर श्रेढ़ी का व्यापक पद
  - गुणोत्तर श्रेढ़ी के n पदों का योग
  - गुणोत्तर श्रेणी के अनन्त पदों का योग
- श्रेणी:
  - श्रेणी की संकल्पना
  - कुछ महत्वपूर्ण श्रेणियां इत्यादि अन्तर विधि तथा गणितीय आगमन का प्रयोग करते हुए।

- घातांकीय तथा लघुगणकीय श्रेणियां
- e^x तथा $log\,(1+x)$ को श्रेणी के रूप में प्रदर्शित करना
- e^x तथा $log\,(1+x)$ के गुण

योग्यता विस्तार

- समान्तर माध्य, गुणोत्तर माध्य
- हरात्मक श्रेढ़ी, समान्तरीय गुणोत्तर श्रढ़ियां तथा उन के संबंध
- किसी आधार का लघुगणक

माड्यूल 5 : त्रिकोणमिति

अध्ययन समय : 20 घन्टे **महत्तम अंक: 10**

पूर्वापेक्षित: न्यून कोण के त्रिकोणमितीय अनुपात

विषय सामग्री तथा योग्यता विस्तार

- फलन
- फलन की संकल्पना
- फलन का प्रभाव क्षेत्र, सह-प्रभाव क्षेत्र तथा परास
- फलनो का आलेख
- सम एवं विषम फलन
- फलनों का संयोजन:
- दो अथवा दो से अधिक फलनों का संयोजन
- फलन का प्रतिलोम
- त्रिकोणमितीय अनुपात:
- कोणो का रेडियन माप
- त्रिकोणमितीय अनुपात एक फलन की तरह
- $T-$ अनुपातों का आलेख
- आवर्तिता
- सम्बद्ध कोणों के $T-$ अनुपात
- प्रतिलोम त्रिकोणमितीय अनुपात
- योग तथा गुणन सूत्र
- त्रिकोणमितीय फलनों को जोड़ने तथा घटाने के लिए सूत्र

  अपवर्त्य और अपवर्तक के sine, cosines और tangents
- सरल त्रिकोणमितीय समीकरणों के हल

योग्यता विस्तार

- त्रिभुजों के गुण
- त्रिभुजों का हल
- प्रतिलोम फलन के गुण
- त्रिकोणमितीय समीकरण और उन के हल
- त्रिकोणमितीय समीकरणों के व्यापक हल

माड्यूल 6: निर्देशांक ज्यामिति

अध्ययन समय: 30 घन्टे **महत्तम अंक: 10**

पूर्वापेक्षित: संख्या निकाय, ग्राफ पर बिन्दुओं का आलेखन

विषय सामग्री तथा योग्यता विस्तार

- परिचय (मूलभूत संकल्पना)
- दूरी का सूत्र
- खंड सूत्र
- त्रिभुज का क्षेत्रफल
- सरल रेखा
- सरल रेखा के समीकरण
  प्रवणता अन्त: खंड के रूप में
  दो-बिन्दु के रूप में
  बिन्दु-प्रवणता के रूप में
  प्राचल के रूप में
  अन्त: खडों के रूप में
- प्रथम घात का व्यापक समीकरण और सरल रेखा से इस का संबंध
- समान्तर और लम्ब रेखाएँ
- दो रेखाओं के बीच का कोण
- समान्तर रेखाएँ
- लम्ब रेखाएँ
- एक बिन्दु की एक रेखा से दूरी
- दो समान्तर रेखाओं के बीच की दूरी
- रेखाओं का कुल
- वृत्त:
- एक दिए हुए केन्द्र तथा त्रिज्या वाले वृत्त का समीकरण
- व्यास के सिरों के पदों में वृत्त का समीकरण
- व्यापक समीकरण
- स्पर्श रेखाओं और अभिभम्बों के ममीकरण
- वृत्त का प्राचलीय निरूपण
- शंकु परिच्छेद अथवा शांकव
- परवलय तथा दीर्घवृत्त के मानक समकरणों से परिचय
- उत्केन्द्रता, नियता तथा नाभि

टिप्पणी: $1+\lambda\ell'=0$ किस्म के प्रश्नों को रेखाओं की समस्याओं में सम्मिलित करना

- शंकु परिच्छेद का परिचय बिन्दुपथों के उदाहरणों द्वारा कराया जाना न कि शंकु के परिच्छेद द्वारा।

योग्यता विस्तार :

- बिन्दु पथ
- उच्चस्तरीय बिन्दुपथों के उदाहरण
- वृत्तों के निकाय
- दो वृत्तों के परिच्छेद बिन्दुओं से जाने वाले वृत्तों के कुल का समीकरण
- वृत्तों के समाकेण पर काटने का प्रतिबंध
- दो वृत्तों का मूलाक्ष
- (शांकव) शंकु का परिच्छेद
- परवलय, दीर्घवृत्त और अतिपरवलय के समीकरण मानक रूप में ज्ञात करना
- $y=mx+c$ का शांकव की स्पर्श रेखा होने का प्रतिबन्ध।

- स्पर्श बिन्दु

  दो चरों में द्वितीय घात का व्यापक समीकरण प्रतिबन्ध, निरूपित करने के लिए
- दो सरल रेखाएँ
- वृत्त
- भिन्न शांकव

माड्यूल 7: अवकल गणित

अध्ययन समय: 45 घन्टे **महत्तम अंक: 17**

पूर्वापेक्षित: त्रिकोणमिति, चरघातांकी तथा लघुगणकीय श्रेणी

विषय सामाग्री तथा योग्यता विस्तार

- सीमा तथा सातत्य
  - सीमा की धारणा (वाम पक्ष तथा दक्षिण पक्ष सीमाएँ)
  - फलन के एक बिन्दु पर सातत्य
  - फलन का एक अन्तराल में सातत्य
- अवकलन
  - अवकलन
  - प्रथम सिद्धान्त से अवकलज
  - परिवर्तन की तात्क्षणिक दर के रूप में अवकलज
  - अवकलज का ज्यामितीय अर्थ
  - फलनों के योग, अन्तर, गुणनफल तथा भागफल के अवकलज तथा श्रृंखला नियम
  - बीजीय, त्रिकोणमितीय, चरघातांकीय तथा लघुगणकीय फलनों के अवकलज
- फलनो की एक रसता
  - एकरस फलन
  - एकरसता तथा अवकलज का चिन्ह
  - फलन का द्वितीय अवकलज
  - उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ

टिप्पणी:

- एकरस फलन की संकल्पना का परिचय उचित स्तर पर दी जाएगी।

योग्यता विस्तार

- अवकलज तथा त्रुटियां
- सन्निकटन
- रोल की प्रमेय
- लाग्रांजी की माध्य मान प्रमेय
- उच्च कोटि के अवकलज
- नति बिन्दु
- फलन की अवतलता तथा उत्तलता

माड्यूल 8 : समाकलन गणित

अध्ययन समय: 45 घंटे **महत्तम अंक: 17**

पूर्वापेक्षित: अवकल गणित

विषय सामाग्री तथा योग्यता विस्तार

- समाकलन गणित से परिचय
  - अवकलन की प्रतिलोम प्रक्रिया समाकलन है।
  - समाकलन के गुण
- समाकलन की कार्यप्रणाली (तकनीक)
  - प्रतिस्थापन विधि द्वारा समाकलन
  - खंडश: समाकलन
  - आंशिक भिन्न द्वारा समाकलन
- निश्चित समाकल
  - निश्चित समाकलन की धारणा योग की सीमा है।
  - सरल स्थितियों में निश्चित समाकलन की ज्यामितीय व्याख्या
  - निश्चित समाकलन के गुण

(i) $\int_a^b f(x)\,dx = -\int_b^a f(x)\,dx$

(ii) $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)\,dx + \int_c^a f(x)\,dx$

(iii) $\int_0^{2a} f(x)\,dx = \int_0^a f(x)\,dx + \int_0^a f(2a-x)\,dx$

(iv) $\int_a^b f(x)\,dx = \int_a^b f(a+b-x)\,dx$

(v) $\int_0^a f(x)\,dx = \int_0^a f(a-x)\,dx$

(vi) $\int_0^{2a} f(x) = 2\int_0^a f(x)\,dx$ यदि $f(2a-x) = f(x)$ और $= 0$ यदि $f(2a-x) = -f(x)$

(vii) $\int_{-a}^{a} f(x)\,dx = 2\int_0^a f(x)\,dx$ यदि f, x का सम फलन है

$= 0$ यदि $f,(x)$ का विषम फलन है

- समाकलन गणित की मूलभूत प्रमेय (केवल कथन)
- वक्र के अन्तर्गत क्षेत्रफल ज्ञात करने में निश्चित समाकल का प्रयोग
- अवकल समीकरण:
  - अवकल समीकरण की धारणा, इस की कोटि तथा घात
  - प्रथम कोटि, प्रथम घात के अवकल समीकरण का हल

टिप्पणी:

समाकल को आद्य फलन, प्रति अवकलज कहते है, इस तथ्य को विशेष रूप से बताना चाहिये।

उचित व्यौरा देने के लिए निम्न किस्म के समाकल को लेना होगा।

$\int \frac{dx}{x^2 \pm a^2}$, $\int \frac{dx}{a^2 - x^2}$, $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}}$, $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$

$\int \frac{dx}{ax^2 + bx + c}$, $\int \frac{px + q}{ax^2 + bx + c} dx$, $\int sin^{-1} x \, dx$

$\int e^{ax} sin\, bx \, dx$, $\int \sqrt{x^2 \pm a^2} \, dx$, $\int \sqrt{a^2 - x^2} \, dx$ $\int \sqrt{ax^2 + bx + c} dx$

$\int (px + q) \sqrt{ax^2 + bx + c} \, dx$, $\int \frac{dx}{a + b \, sin \, x}$

$\int sin^n x \, cos^m x \, dx$

योग्यता विस्तार

- एफ वक्र के अन्तर्गत क्षेत्र फल ज्ञात करने के लिए निश्चित समाकलन का उपयोग
- अवकल समीकरण बनाना
- चर पृथक के रूप में परिवर्तित होने वाले उच्च कोटि के अवकल समीकरण।

- वैकल्पिक मॉड्यूल

माड्यूल 9 : सांख्यिकी तथा प्रायिकता

अध्ययन समय: 20 घंटे महत्तम अंक: 10

पूर्वापेक्षित: माध्य, माध्यक तथा वर्गीकृत तथा अवर्गीकृत आंकड़ों का बहुलक

विषय सामग्री तथा योग्यता विस्तार

- प्रकीर्णन के माप
  - परास
  - माध्य विचलन
  - प्रसरण तथा मानक विचलन
- यदृच्छ प्रयोग तथा घटनाएँ
  - यदृच्छ प्रयोग
  - प्रतिदर्श समष्टि, घटनाएँ
  - घटनाओं के प्रकार जैसे परस्पर अपवर्जी घटनाएँ तथा सम संभावी घटनाएँ
- प्रायिकता
  - प्रायिकता की संकल्पना
  - क्रमचय तथा संचय का प्रायिकता में उपयोग
  - प्रायिकता फलन के रूप में
  - प्रतिबन्धी प्रायिकता तथा स्वतन्त्र घटनाएँ
  - प्रतिदर्श समष्टि पर यदृच्छ चर फलन के रूप में
- प्रायिकता बंटन
  - प्रायिकता चर
  - प्रायिकता बंटन का परिचय
  - द्विपद बंटन
  - यदृच्छ चर का प्रत्याशीय मान
  - द्विपद बंटन का माध्य तथा प्रसरण

टिप्पणी:

- किसी घटना के पक्ष में स्थितियों की संख्या तथा कुल संभव परिणामों की संख्या के अनुपात को प्रायिकता

कहते है (ऐसी व्याख्या प्रायिकता की करनी है)

- जहां तक संभव हो अधिक से अधिक वेन आरेख द्वारा सकल्पनाओं का चित्रात्मक निरूपण करना चाहिए
- जब घटनाओं के गुणन आसानी से पहचाने जा सकें तो योग के प्रमेय का प्रयोग।

योग्यता विस्तार

- सह संबंध तथा प्रतिगमन
- वक्र युक्त (रेखा युक्त)
- माध्य तथा प्वांसो बंटन का प्रसरण
- द्वि विचर प्रायिकता बंटन

माड्यूल 10: सदिश तथा वैशलेषिक ठोस ज्यामिति (3 D)

अध्ययन समय: 20 घंटे **महत्तम अंक: 10**

पूर्वापेक्षित: द्वि विमीय ज्यामिति का ज्ञान

विषय सामग्री तथा योग्यता विस्तार पूर्वापेक्षित: निर्देशांक ज्यामिति तथा त्रिकोणमिति विषय सामग्री तथा योग्यता विस्तार

- सदिश
  - अदिश तथा सदिश
  - दिष्ट रेखा खंडों के रूप में सदिश
  - सदिश का परिमाण तथा दिशा
  - शून्य सदिश तथा एकक सदिश
  - सदिशों की समानता
  - एक बिन्दु का स्थिति सदिश
- सदिशों का बीजगणित
  - सदिशों का योग तथा व्यवकलन तथा उन के गुण।
  - सदिश का अदिश से गुणन तथा उन के गुण।
- सदिश वियोजन
  - सदिश का वियोजन दो दिशाओं में
  - सदिश का वियोजन तीन दिशाओं में
  - खंड सूत्र
- बिन्दु का निर्देशांक
  - आकाश में बिन्दु का निर्देशांक
  - दो बिन्दुओं के बीच की दूरी
  - विभाजन बिन्दु का निर्देशांक
  - दिष्ट कोज्यांए तथा प्रक्षेप
  - दो रेखाओं के समान्तर तथा लम्बवत होने का प्रतिबन्ध
- समतल
  - समतल का व्यापक समीकरण
  - तीन बिन्दुओं से जाने वाले समतल का समीकरण
  - समतल का समीकरण अन्त: खड तथा अभिलम्ब के रूप में
  - दो समतलों के बीच का कोण
  - दो समतओं के बीच के कोण का द्विभाजक समतल
  - द्विघातीय समघात समीकरण दो समतल प्रदर्शित करता है।
  - प्रक्षेप तथा त्रिभुज का क्षेत्रफल।
  - चतुष्फलक का आयतन।
- सरल रेखा

- रेखा का समीकरण सममित रूप में
- व्यापक समीकरण को सममित रूप में बदलना
- एक बिन्दु की एक सरल रेखा से लम्बवत दूरी।
- गोला
- गोले का समीकरण: केन्द्रीय रूप में
- चार असमतलीय बिन्दुओं से जाने वाले गोले का समीकरण
- गोले का समीकरण व्यास रूप में
- गोले का समतल परिच्छेद तथा दिए हुए वृत्त से जाने वाला गोला
- एक गोले और एक रेखा का प्रतिच्छेदन

योग्यता विस्तार

- सिरधर रेखाएँ
- तीन असमतलों का परिच्छेदन
- गोले में ध्रुव एवं ध्रुवीय समतल
- बेलन का समीकरण और इस के गुण
- शंकु का समीकरण और इस के गुण

माड्यूल 11: रैखिक प्रोगामन

अध्ययन समय: 20 घंटे **महत्तम अंक: 10**

पूर्वापेक्षित: आव्यूह

विषय सामग्री तथा योग्यता विस्तार

- परिचय:
- वास्तविक जीवन की समस्याओं द्वारा परिचय
- आलेख विधि द्वारा हल
- रैखिक प्रोग्रामन में प्रयोग में लाए गये व्यापक पद (असमीकरण, यथार्थ फलन, उत्तल बहुभुज **संभाव्य** हल, **इष्टतम** हल इत्यादि)
- **रैखिक** प्रोग्रामन समस्याओं में संभाव्य तथा इष्टतम हल
- सिम्पलेक्स विधि

- अनुप्रयोग
- द्विगुण समस्या
- निर्दिष्ट समस्या (आवंटन समस्या)
- परिवहन समस्या

योग्यता विस्तार

- गुणनफल आश्रित समस्याएँ
- द्विगुणता
- सिम्पलेक्स विधि

वैकल्पिक माड्यूल जिन्हें बाद में सम्मिलित करना है।

माड्यूल के अनुसार अंकों का वितरण, अध्ययन धन्टे, पाठ का विभाजन

कुल अध्ययन समय: 240 घंटे **महत्तम अंक: 100**

संख्या	माड्यूल का नाम	अध्ययन घंटे	अंक	पाठों की संख्या
	अनिवार्य माड्यूल			
1.	सम्मिश्र संख्याएँ तथा द्विघात समीकरण	15	10	4
2.	सारणिक तथा आव्यूह	15	10	5
3.	क्रमचय तथा सचय	20	8	4
4.	अनुक्रम तथा श्रेणियां	20	8	4
5.	त्रिकोणमिति	30	10	5
6.	निर्देशांक ज्यामिति	30	10	5
7.	अवकल गणित	45	17	8
8.	समाकलन गणित	45	17	5
	वैकल्पिक			
	माड्यूल (एक माड्यूल का चयन करना है)			
9.	वाणिज्य, अर्थशास्त्र, व्यवसाय के लिए गणित	20	10	6
10.	सांख्यिकी तथा प्रायिकता	20	10	6
11.	सदिश तथा वैशलेषिक ठोस ज्यामिति	20	10	6
12.	रैखिक प्रोग्रामन	20	10	6