उ0प्र0 माध्यमिक शिक्षा सेवा चयन बोर्ड

23, एलनगंज, प्रयागराज–211002

पाठ्यक्रम–प्रवक्ता
गणित (08)

बीज गणित : समीकरण सिद्धान्त, मूलों के सममित फलन, अंकगणितीय गुणोत्तार व हरात्मक श्रेणियां, प्राकृतिक संख्याओं के वर्गो और घनों के पदों से बनी श्रेणी का योग। क्रमचय और संचय, द्विपद प्रमेय, चारघातांकीय और लघुगण्कीय श्रेणियों का योग, प्रायिकता–योग व गुणन के सिद्धान्त।

सारणिकः– परिभाषा, उपसारणिक व सहखण्ड 3X3 क्रम तक के सारणिक का विस्तार, क्रेमर के नियम से n रेखीय (n=3) समीकरणों के निकाय का हल।

आब्यूहः– अब्यूह के प्रकार 3X3 क्रम तक के आब्यूहों का योग और गुणनफल, परिवर्त आव्यूह सममित और विषम सममित आब्यूह, आब्यूह का सहखण्डन, आब्यूह का प्रतिलोम आव्यूह की सहायता से तीन अज्ञात राशियों के चुगपत का समीकरण का हल।

समुच्चय सिद्धान्त व संक्रियायें:– वर्ग सम नियम, साहचर्य नियम, क्रम विनिमेय नियम, वितरण नियम, सर्व समिकायें, डिमोर्गन का नियम, तुल्यता सम्बन्ध, प्रतिचित्रण, प्रतिलोम प्रतिचित्रण, प्रतिचित्रणों का संयोजन, पियानों के अभिगृहीत तथा आगमन अभिगृहीत के प्रयोग।

समूह सिद्धान्तः– आंशिक समूह और समूह, समाकारिता, उपसमुच्चय द्वारा जनित उपसमूह, चक्रीय समूह, किसी अवयव की कोटि, चक्रीय समूह के उपसमूह, सह समुच्चय वियोजन, लेगरान्ज प्रमेय। प्रसामान्य उपसमूह ओर विभाग समूह, समाकरता का मौलिक प्रमेय, प्रथम और द्वितीय एवं के समाकारिता प्रमेय।

रैखिक गणितः– सदिश समष्टि के उदाहरण, सदिशों का रैखिक संयोजन, रैखिक अश्रितता, रैखिक अनाश्रितता, आधार व दिमा, परिमित विमीय सदिश समष्टि, उपसमष्टि, उपसमष्टि जनन, विभाग समष्टि प्रत्यक्ष योग।

रैखिक रूपान्तरण और आव्यूहः– उदाहरण, रैखिक रूपान्तरण का बीजगणित, समाकारिता का मौलिक प्रमेय और इसके प्रयोग, ती समष्टि और द्वैती आधार, रैखिक रूपान्तरण का परिवर्त, रैखिक रूपान्तरण का आव्यूह निरूपण, आधार का परिवर्तन और इसका आव्यूह निरूपण पर प्रभाव, रैखिक रूपान्तरण की व आव्यूह की कोटि रैखिक रूपाप्तरण की शून्यता, कोटि शून्यता प्रमेय अभिलाक्षणिक मान व अभिलाक्षणिक सदिश, कैली हैमिल्टन प्रमेय, कैली हैमिल्टिन प्रमेय की सहायता से व्युत्क्रमणीय आब्यूह का प्रतिलोम निकालना।

निर्देशांक ज्यामितिः– $ax2x2hx5xby^2=0$ द्वारा निरूपित सरल रेखायुग्म, इन रेखाओं के बीच का कोण व अर्धकों के युग्म का समीकरण। समाकोणीय कार्तीय निर्देशांकों में शांकव के मानक समीकरण व परामितीय समीकरण द्विघात व्यापक समीकरण द्वारा रेखायुग्म, वृत्त, परवलय, दीर्घवृत्त व अतिपरवलय निरूपित करने के प्रतिबन्ध। मूल बिन्दू व अक्षों के स्थानान्तरण की सहायता से वृत्त, परवलय, दीर्घवृत्त व अतिपरवलय के मानक समीकरण प्राप्त करना स्पर्शी व अभिलम्बः छेदक रेख का शांकव से प्रतिच्छेदन, सीमान्त स्थिति में इसके स्पर्शी होने का प्रतिबन्ध स्पर्श करने का प्रतिबन्ध, स्पर्शियों के प्रचलिक समीकरण, प्रवणता के पदो मे स्पर्शियों का समीकरण, बाध्य बिन्दु से शांकव पर स्पर्शी युग्म। ध्रुवीय निर्देशांकों (द्विविमीय) में शांकव के मानक समीकरण, गोले, शंकु, बेलन, केन्द्रीय शांकवज व त्रिविमीय कार्तीय निदेशांको मे मानक समीकरण व इनके प्रारम्भिक गुण।

त्रिकोणमितीयः– त्रिकोणमितीय समीकरण, त्रिभुज का हल परिगत, अन्तः एवं बाह्य वृत्तों की त्रिज्यायें और गुण, ऊचांई और दूरी, प्रतिलोम वृत्तीय फलम के साधारण गुण, सम्मिश्र संख्याओं के योग और गुणनफल, मापांक कोणांक रूप, हर का परिमेयीकरण डिमाइवर प्रमेय और इसका प्रयोग। इकाई के मूल सम्मिश्र संख्याओं के फलन–चरघाताकीय, वृत्तीय, हाइपरबोलिक लघुगणकीय, व्यापक चरघातांकीय, प्रतिलोम वृत्तीय व प्रतिलोम हापरबोलिक फलन–वास्तविक व अधिककल्पित भागों में पृथक्करण।

कलनः अ– अवकल गणित फलनः– परिभाषा व आरेख, फलन की सीमा एक बिन्दु पर व एक अन्तराल में फलन का सातत्य संवृत अन्तराल पर सतत फलनो की सामान्य विशेषतायें। फलन का अवकलन बीजीय, त्रिकोणमितीय, चरघातांकीय व लघुगणीकीय फलनों का अवकलन, फलन के फलन का अवकलन, स्पर्श रेखा व अभिलम्ब, एक चरराशि के फलन के उच्चिष्ठ व निम्निष्ठ।

फलनों के अनवार्य रूप की सीमा, एल0 हास्पिटल का नियम, एक बिन्दु पर फलन की अवकलनीयता, संयुक्त व प्रतिलोम फलनों के अवकलन, रॉल का प्रमेय माध्यमान प्रमेय, टेलर्स प्रमेय उत्तरोत्तर अवकलन, लिब्निट्ज प्रमेय, मैक्लारिन व टेलर की श्रेणियां क्रान्तिक बिन्दु आंशिक अवकलन, अनन्तस्पर्शी वक्रता द्विक और वक्रों का अनुरेखण।

ब– समाकल गणित :– खण्डशः तथा प्रतिस्थापन से समाकलन, आंशिक भिन्नों से समाकलन, निश्चित समकलन। निश्चित समाकलन के प्रयोग से समतलीय वक्रों के अन्तर्गत क्षेत्रफल ज्ञात करना तथा गोले, शंकु व बेलन के आयतन व पृष्ठ ज्ञात करना, निश्चित समाकलन योग की सीमा के रूप में, परिक्रमण पिण्ड पर चाप कलन व क्षेत्रकलन।

स– अवकल समीकरण :– अवकल समीकरण बनाना, अवकल समीकरण के प्रकार, अवकल समीकरण की घात व कोटि, गुरूत्वाधीन सरल रेखीय गति के उदाहरणों में निम्नलिखित प्रकार की अवकल समीकरणों को हल करना।

(i) $dy/dx=f(x)$ (ii) $dy/dx=f(x)\,(y)$ (iii) $dy^2/dx=f(x)$

प्रथम घात व प्रथम कोटि के साधारण अवकल समीकरण अचर गुणंकों वाले रेखीय अवकल समीकरण, समघात रेखीय अवकल समीकरण, अवकल समीकरण जो प्रथम कोटि के है किन्तु प्रथम घात के नहीं है, विचित्र हल, संक्षेदी। प्रथम कोटि के रेखीय आंशिक अवकल समीकरणों की उत्पत्ति, $Pp+Qq=h$ के लिये लैगरॉन्ज की विधि, दो स्वतंत्र चर राशियों के लिये लैगरान्ज विधि। प्रथम कोटि के चरगुणांको वाले अरेखीय आंशिक अवकल समीकरणों को हल करने की शारपिट की विधि $Rr+S8+Tt=v$ प्रकार के द्वितीय कोटि के आंशिक अवकल समीकरणों को हल करने की मूंज की विधि, विहित रूप या कैनॉनिकल रूप।

सदिष विष्लेषण :– सादिशो के प्रकार, सादिशों के योग का त्रिभुज का नियम, दो सादिशों का संयोजन (बल, वेग, त्वरण) सदिशों का अन्तर–सापेक्ष वेग, दो सदिशों के अदिश व सदिश गुणन व इनका प्रयोग, तीन सदिशों के अदिश व सदिश गुणन व इनका प्रयोग। संरेखीय तथा समतलीय सदिशों का प्रतिबन्ध, तीन चरों के बिन्दु फलनों के ग्रैडिएन्ट, डाइवर्जेन्स व कर्ल, डाइवर्जेन्स व स्टोक्स के प्रमेयों का प्रयोग, तीन चरो के फलनो का अवकलन व समाकलन।

स्थिति विज्ञान :– तीन बल लगे पिण्डों का संतुलन, समतलीय बल निकाय के अन्तर्गत सन्तुलन के सामान्य प्रतिबन्ध, गुरूत्व केन्द्र, कॉमन कैटिनरी, स्थाई व अस्थाई सन्तुलन। दो व तीन दिशाओं में गुरूत्व केन्द्र ज्ञात करना।

गति विज्ञानः– गुरूत्व के अधीन ऊर्ध्वाधर समतल में प्रति प्रक्षेप्य की गति, कार्य, सामर्थ्य और उर्जा, और संवेग संरक्षण, चिकने पिण्डों का सीधा संघट्ट, जड़त्व आघूर्ण और जड़त्व के गुणनफल, प्रधान अक्ष–आघूर्णी दीर्घ वृत्तज डी एलम्बर्ट का सिद्धान्त