विषय– गणित

(कक्षा–11)

कोविड–19 महामारी के कारण शैक्षिक सत्र–2020–21 में विद्यालयों में समय से पठन–पाठन का कार्य न हो पाने की स्थिति में सम्यक विचारोपरान्त विषय विशेषज्ञों की समिति द्वारा निम्नवत् 30 प्रतिशत पाठ्यक्रम कम किये जाने की अनुशंसा की गयी हैः–

इकाई-1. समुच्चय तथा फलन

1. **समुच्चय :**
   समुच्चयों का अन्तर, पूरक समुच्चय।

2. **सम्बन्ध तथा फलन :**
   वास्तविक संख्याओं के समुच्चय का अपने से कार्तीय गुणन (R×R×R), फलनों का योग, अन्तर, गुणन तथा भागफल।

3. **त्रिकोणमितीय फलन :**
   Sin y = Sin a, Cos y=Cos a and Tan y=Tan a प्रकार के त्रिकोणमितीय समीकरणों के व्यापक हल।

इकाई-2. बीजगणित

1. **गणितीय आगमन का सिद्धान्त :** आगमन द्वारा उत्पत्ति के प्रक्रम। इस तरीके के अनुप्रयोग की प्रेरणा प्राकृतिक संख्याओं को वास्तविक संख्याओं के न्यूनतम आगमनिक उपसमुच्चयन के रूप में देखने से लेना। गणितीय आगमन का सिद्धान्त तथा उसके सामान्य अनुप्रयोग।
2. **सम्मिश्र संख्याएँ तथा द्विघात समीकरण :** सम्मिश्र संख्याओं का ध्रुवीय निरूपण।
4. **द्विपद प्रमेय :** ऐतिहासिक वर्णन, द्विपद प्रमेय का धन पूर्णांकीय घातांकों के लिए कथन तथा उत्पत्ति। पास्कल का त्रिभुज नियम, द्विपद प्रमेय के प्रसार में व्यापक पद तथा मध्य पद। सरल अनुप्रयोग।
6. **अनुक्रम तथा श्रेणी :** निम्नांकित मुख्य सूत्र-

$$\sum_{k=1}^{n} K, \sum_{k=1}^{n} K^2 \quad \text{और} \quad \sum_{k=1}^{n} K^3$$

इकाई-3 निर्देशांक ज्यामिति

1. **सरल रेखा :** दो समान्तर रेखाओं के बीच की दूरी।

इकाई-5 गणितीय विवेचन

गणित में मान्य कथन, संयोजक शब्द/वाक्यांश - यदि और केवल यदि (आवश्यक तथा पर्याप्त) प्रतिबन्ध अन्तर्भाव (impiles मे), 'और' 'या' से अन्तर्निहित है (implied by) 'और' 'या' एक ऐसे का अस्तित्व है, की समझ को पक्का करना तथा उनका दैनिक जीवन तथा गणित से लिए उदाहरणों द्वारा तथा इनमें प्रयोग संयोजक शब्दों सहित कथनों की वैधता को सत्यापित करना। विरोध, विलोम तथा प्रतिधनात्मक के बीच अन्तर।

इकाई-6 सांख्यिकी तथा प्रायिकता

1. सांख्यिकी : उन बारम्बारता बंटनों का विश्लेषण जिनका माध्य समान लेकिन प्रसरण अलग-अलग है।

उपर्युक्त के अनुक्रम में 70 प्रतिशत का पाठ्यक्रम निम्नवत् है–

13-कक्षा-11

(गणित)

समय-3 घंटा **केवल प्रश्नपत्र** **अंक-100**

क्रम	इकाई	अंक
1.	समुच्चय तथा फलन	29
2.	बीजगणित	37
3.	निर्देशांक ज्यामिति	13
4.	कलन	09
5.	सांख्यिकी तथा प्रायिकता	12
	योग	**100**

इकाई-1 : समुच्चय तथा फलन **29 अंक**

1. समुच्चय :

समुच्चय तथा उसका निरूपण, रिक्त समुच्चय, परिमित तथा अपरिमित समुच्चय, समसमुच्चय, उपसमुच्चय, वास्तविक संख्याओं के समुच्चय के उपसमुच्चय विशेषकर अन्तराल के रूप में (संकेतन सहित), अधिसमुच्चय, समष्टीय समुच्चय वेन आरेख, समुच्चयों का सम्मिलन तथा सर्वनिष्ठ।

2. सम्बन्ध तथा फलन :

क्रमितयुग्म, समुच्चयों का कार्तीय गुणन, दो परिमित समुच्चयों के कार्तीय गुणन में अवयवों की संख्या, वास्तविक संख्याओं के समुच्चय का अपने से कार्तीय गुणन ($R\times R$) तक सम्बन्ध की परिभाषा, चित्रीय आरेख, सम्बन्ध का प्रांत, सहप्रांत तथा परास। फलन एक विशेष प्रकार का सम्बन्ध, फलन का चित्रीय निरूपण, फलन का प्रांत, सहप्रांत तथा परास। वास्तविक मान फलन, इन फलनों का प्रांत तथा परास, अचर, तत्समक, बहुपद, परिमेयी, मापांक, चिन्ह, तथा महत्तम पूर्णांक फलन तथा उनके आरेख।

2. त्रिकोणमितीय फलन :

धनात्मक तथा ऋणात्मक कोण, कोणों की रेडियन तथा डिग्री में माप तथा उनका एक मापन से दूसरे में रूपान्तरण, इकाई वृत्त की सहायता से त्रिकोणमितीय फलनों की परिभाषा। x के सभी मानों के लिए तत्समक $Sin^2 x + Cos^2 x = 1$ तत्समक का सत्यापन। त्रिकोणमितीय फलनों के चिन्ह। त्रिकोणमितीय फलनों के प्रांत तथा परास तथा उनके आलेख का चित्रण।

Sin ($x \pm y$) तथा Cos ($x \pm y$) की Sin x, Cos x तथा Sin y, Cos y के रूप में अभिव्यक्ति तथा उनके साधारण अनुप्रयोग।

निम्न प्रकार के तत्समकों का निगमन करना :

$$\tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \mp \tan x \tan y}$$

$$\cot(x \pm y) = \frac{Cot\, x \cot y \mp 1}{\cot y \pm \cot x}$$

$$Sin\,\alpha \pm Sin\,\beta = 2\,Sin\frac{1}{2}(\alpha \pm \beta)Cos\frac{1}{2}(\alpha \mp \beta)$$

$$Cos\,\alpha + Cos\,\beta = 2\,Cos\frac{1}{2}(\alpha + \beta)Cos\frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$

$$Cos\,\alpha - Cos\,\beta = 2\,Sin\frac{1}{2}(\alpha + \beta)Sin\frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$

Sin 2x, Cos 2x, Tan 2x, Sin 3x, Cos 3x तथा Tan 3x से सम्बन्धित तत्समक।

इकाई-2 बीजगणित **37 अंक**

2. **सम्मिश्र संख्याएँ तथा द्विघात समीकरण :** सम्मिश्र संख्याओं की आवश्यकता, विशेषतया के लाने की प्रेरणा सभी द्विघात समीकरणों को हल न कर पाने की अयोग्यता पर। सम्मिश्र संख्याओं के बीजीय गुणधर्मों का संक्षिप्त विवरण। आरगंड तल। बीजगणित के मूल प्रमेय का कथन। सम्मिश्र संख्याओं की पद्धति में द्विघात समीकरणों के हल।

3. **रैखिक असमिकाएँ :** रैखिक असमिकाएँ, एक चर में रैखिक असमिकाओं का बीजीय हल तथा उसका संख्या रेखा पर निरूपण। दो चरों में रैखिक असमिकाओं का आलेखीय हल। दो चर राशियों के रैखिक असमिका निकाय का हल ज्ञात करने की आलेखीय विधि।

4. **क्रमचय तथा संचय :** गणना का आधारभूत सिद्धान्त, फैक्टोरियल (n!), क्रमचय तथा संचय, n_{Pr} तथा n_{Cr} सूत्रों की व्युत्पत्ति तथा उनके सम्बन्ध। साधारण अनुप्रयोग।

6. **अनुक्रम तथा श्रेणी :** अनुक्रम तथा श्रेणी, समान्तर श्रेणी, समान्तर माध्य, गुणोत्तर श्रेणी, गुणोत्तर श्रेणी के सामान्य पद, गुणोत्तर श्रेणी के प्रथम n पदों का योग, अनन्त गुणोत्तर श्रेणी और उसके योग, गुणोत्तर माध्य, समान्तर माध्य और गुणोत्तर माध्य के बीच सम्बन्ध।

इकाई-3 निर्देशांक ज्यामिति **13 अंक**

1. **सरल रेखा :** पिछली कक्षाओं से द्वि-आयामी संकल्पनाओं (2D) का दोहराना। एक रेखा की ढाल तथा दो रेखाओं के बीच का कोण। रेखा के समीकरण के विविध रूप : अक्षों के समान्तर, बिन्दु-ढाल रूप, ढाल अन्तःखण्ड रूप, दो बिन्दु रूप, अन्तःखण्डरूप तथा लम्बरूप एक रेखा का व्यापक समीकरण। एक बिन्दु की एक रेखा से दूरी।
2. **शंकु परिच्छेद :** वृत्त, दीर्घवृत्त, परवलय, अतिपरवलय एक बिन्दु, एक सरल रेखा तथा प्रतिच्छेदी रेखाओं का एक युग्म शंकु परिच्छेद के अपभ्रष्ट रूप में (केवल परिचय) वृत्त का मानक समीकरण। परवलय, दीर्घवृत्त तथा अतिपरवलय के मानक समीकरण तथा उनके सामान्य गुण।
3. **त्रिविमीय ज्यामिति का परिचय :** त्रिविमीय अंतरिक्ष में निर्देशांक्ष तथा निर्देशांक तल, एक बिन्दु के निर्देशांक, दो बिन्दुओं के बीच की दूरी, और खण्ड सूत्र(विभाजन सूत्र)।

इकाई-4 कलन **09 अंक**

1. **सीमा तथा अवकलज :**

अवकलन को दूरी के फलन के परिवर्तन की दर के रूप में परिभाषित करना। सीमा का सहजानुभूत बोध, बहुपदफलनों, परिमेय फलनों, त्रिकोणमितीय फलनों की सततता। अवकलज की परिभाषा तथा फलनों के योग, अन्तर, गुणन तथा भाग द्वारा बने फलनों का अवकलन करना। बहुपद फलनों तथा त्रिकोणमितीय फलनों का अवकलज ज्ञात करना।

इकाई-6 सांख्यिकी तथा प्रायिकता **12 अंक**

1. **सांख्यिकी :** प्रकीर्णन के माप, वर्गीकृत तथा अवर्गीकृत आँकड़ों के लिए माध्य विचलन, प्रसरण तथा मानक विचलन।

2. **प्रायिकता :** यादृच्छिक परीक्षण, परिणाम, प्रतिदर्श समष्टि (समुच्चय रूप में) घटनाओं का घटित होना, घटित न होना, (not) तथा (and) 'और' 'या' निःशेष घटनाएँ, परस्पर अपवर्जी घटनाएँ। प्रायिकता की अभिगृहीतीय दृष्टिकोण। पिछली कक्षा के प्रायिकता सिद्धान्तों से सम्बन्ध। एक घटना की प्रायिकता। 'not' 'and' तथा 'or' घटनाओं की प्रायिकता।