

पाठ्यक्रम

गणित

कक्षा 12

इस विषय की परीक्षा योजना निम्नानुसार हैं –

प्रश्नपत्र	समय (घंटे)	प्रश्नपत्र के लिए अंक	सत्रांक	पूर्णांक
एकपत्र	3.15	80	20	100

समय 3.15 घण्टे	पूर्णांक-80
इकाई का नाम	अंक
1. संयुक्त फलन	7
2. बीज गणित	10
3. कलन	38
4. सदिश तथा त्रि-विमीय ज्यामिति	14
5. रैखिक प्रोग्रामन	4
6. प्रायिकता	7

इकाई-I संयुक्त फलन

1. फलन	3
प्रस्तावना, पूर्वाभ्यास, संयुक्त फलन के गुण, प्रतिलोम फलन, प्रतिलोम फलन का प्रान्त, परिसर, प्रतिलोम फलन के गुणधर्म, द्विआधारी संक्रियाएं, माड्यूलो पद्धति।	
2. प्रतिलोम वृत्तीय फलन	4
परिभाषा, परिसर, प्रांत, मुख्य मान, व्यापक मान, प्रतिलोम वृत्तीय फलनों के आलेख। प्रतिलोम वृत्तीय फलनों के मध्य सम्बन्ध एवं गुणधर्म।	

इकाई-II बीज गणित

1. आव्यूह	3
संकल्पना, संकेतन (Notation), क्रम, समानता, आव्यूहों के प्रकार, शून्य आव्यूह, एक आव्यूह का परिवर्त, सममित तथा विषम-सममित आव्यूह। आव्यूहों का योग, योग संक्रिया के गुणधर्म, गुणन, गुणन संक्रिया के गुणधर्म तथा अदिश गुणन के गुणधर्म। अशून्य आव्यूहों का अस्तित्व जिनका गुणन एक शून्य आव्यूह है (क्रम 2 के वर्ग आव्यूहों तक सीमित)। [यहाँ सभी आव्यूहों के अवयव वास्तविक संख्याएं हैं]	

2. **सारणिक** 3
 एक वर्ग आव्यूह का सारणिक (3×3 के वर्ग आव्यूह तक), सारणिकों के गुणधर्म, उपसारणिक (Minor), सहखण्ड (Co-factor) तथा सारणिकों का प्रसार, प्रारम्भिक संक्रियाएं, सारणिकों का गुणन।
3. **व्युत्क्रम आव्यूह एवं रैखिक समीकरण** 4
 प्रस्तावना, व्युत्क्रमणीय तथा अव्युत्क्रमणीय आव्यूह, वर्ग आव्यूह का सहखण्ड आव्यूह, आव्यूह का व्युत्क्रम, महत्वपूर्ण प्रमेय, सारणिकों के अनुप्रयोग-त्रिभुज का क्षेत्रफल, तीन बिन्दुओं के संरेखीय होने की शर्त, दो बिन्दुओं से होकर गुजरने वाली रेखा का समीकरण, रैखिक समीकरण निकाय का हल-(1) क्रेमर नियम से (2) आव्यूह सिद्धान्त की सहायता से

इकाई-III कलन

1. **संततता तथा अवकलनीयता** 8
 सांतत्य तथा अवकलनीयता। संयुक्त फलनों का अवकलज, शृंखला नियम, प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलनों का अवकलज, अस्पष्ट (Implicit) फलनों का अवकलज। चरघांताकी तथा लघुगणकीय फलनों की संकल्पना तथा उनका अवकलन, लघुगणकीय अवकलन। प्राचल रूप में व्यक्त फलनों का अवकलन, द्वितीय क्रम के अवकलज, रोले तथा लग्राँज के मध्यमान प्रमेय (बिना उपपत्ति के) तथा उनकी ज्यामितीय व्याख्या।
2. **अवकलजों के अनुप्रयोग** 6
 अवकलजों के अनुप्रयोग : परिवर्तन की दर, वर्धमान/ह्रासमान फलन, स्पर्श रेखाएं तथा अभिलंब, अवकलजों के द्वारा सन्निकटन, उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ ज्ञात करने की क्रियाविधि, उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ के सरल अनुप्रयोग (जो विषय के मूलभूत सिद्धान्तों की समझ दर्शाते हैं तथा वास्तविक जीवन से सम्बन्धित हों)
3. **समाकलन** 12
 समाकलन को अवकलन के व्युत्क्रम प्रक्रम के रूप में। कई प्रकार के फलनों का समाकलन- प्रतिस्थापना द्वारा, आंशिक भिन्नों द्वारा तथा खंडशः द्वारा। निम्न प्रकार के सरल समाकलों का मान ज्ञान करना :
- $$\int \frac{dx}{x^2 \pm a^2}, \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}}, \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}, \int \frac{dx}{ax^2 + bx + c}, \int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$$
- $$\int \frac{px + q}{ax^2 + bx + c} dx, \int \frac{px + q}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} dx, \int \sqrt{a^2 \pm x^2} dx \text{ तथा } \int \sqrt{x^2 - a^2} dx$$
- $$\int \sqrt{ax^2 + bx + c} dx, \int e^{ax} \sin bx dx, \int e^{ax} \cos bx dx$$
- योगफल की सीमा के रूप में निश्चित समाकलन, कलन का आधारभूत प्रमेय (बिना उपपत्ति के), निश्चित समाकलों के मूल गुणधर्म, निश्चित समाकलों का मान ज्ञात करना।
4. **समाकलनों के अनुप्रयोग** 6
 अनुप्रयोग : साधारण वक्रों के अन्तर्गत क्षेत्रफल ज्ञात करना, विशेषतया रेखाएं, वृत्त/परवलयों/दीर्घवृत्तों (जो केवल मानक रूप में हैं) का क्षेत्रफल, उपरोक्त दो वक्रों के मध्यवर्ती क्षेत्र का क्षेत्रफल (ऐसा क्षेत्र जो स्पष्ट रूप से पहचान में आ सके)
5. **अवकल समीकरण** 6
 परिभाषा, कोटि एवं घात, अवकल समीकरण का निर्माण, अवकल समीकरण का व्यापक एवं विशिष्ट हल। प्रथम कोटि एवं प्रथम घात के अवकल समीकरणों का हल, चरों के पृथक्करण द्वारा, समघात समीकरणों का हल, रैखिक अवकल समीकरण तथा रैखिक अवकल समीकरण में समानेय समीकरणों का हल।

इकाई-IV सदिश तथा त्रि-विमीय ज्यामिति

1. सदिश

7

सदिश तथा अदिश, एक सदिश का परिमाण तथा दिशा, सदिशों के प्रकार (समान, मात्रक, शून्य, समान्तर तथा संरेख सदिश), किसी बिन्दु का स्थिति सदिश, ऋणात्मक सदिश, एक सदिश के घटक, सदिशों का योगफल, एक सदिश का अदिश से गुणन, दो बिन्दुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड को किसी अनुपात में बांटने वाले बिन्दु का स्थिति सदिश, दो सदिशों का अदिश गुणनफल एवं गुणधर्म, दो सदिशों का सदिश गुणफल एवं गुणधर्म, तीन सदिशों का अदिश गुणन, सदिश त्रिक गुणन।

2. त्रि-विमीय ज्यामिति

7

दो बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा की दिक्कोज्जाएं तथा दिक्-अनुपात। एक रेखा का कार्तीय तथा सदिश समीकरण, दो रेखाओं के मध्य कोण, दो रेखाओं का प्रतिच्छेदन, एक रेखा से एक बिन्दु की लम्बवत दूरी, समतलीय तथा विषम तलीय रेखाएं, दो विषम तलीय रेखाओं के बीच की न्यूनतम दूरी, दो समानान्तर रेखाओं के मध्य दूरी, एक तल के कार्तीय तथा सदिश समीकरण (i) दो तलों (ii) एक रेखा तथा एक तल के बीच का कोण, एक बिन्दु की एक तल से दूरी।

इकाई-V रैखिक प्रोग्रामन

रैखिक प्रोग्रामन

4

भूमिका, रैखिक प्रोग्रामन (LP) समस्याओं का गणितीय संरूपण, सम्बन्धित पदों की परिभाषा जैसे व्यवरोध, उद्देश्य फलन, इष्टतम हल, रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं के विभिन्न प्रकार, दो चरों में दी गई समस्याओं के आलेखीय हल, रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं के विभिन्न अनुप्रयोग।

इकाई-VI प्रायिकता एवं प्रायिकता बंटन

7

सप्रतिबंध प्रायिकता, प्रायिकता का गुणन नियम, स्वतंत्र घटनाएं, कुल प्रायिकता, बेज प्रमेय, यादृच्छिक चर और उसका प्रायिकता बंटन, यादृच्छ चर का माध्य तथा प्रसरण, बरनौली परीक्षण तथा द्विपद बंटन।

अनुक्रमणिका

क्र.सं.	अध्याय	पृष्ठ संख्या
1.	संयुक्त फलन (Composite Function)	1 – 22
2.	प्रतिलोम वृत्तीय फलन (Inverse Circular Functions)	23 – 44
3.	आव्यूह (Matrix)	45 – 64
4.	सारणिक (Determinant)	65 – 92
5.	व्युत्क्रम आव्यूह एवं रैखिक समीकरण (Inverse of a Matrix and Linear Equation)	93 – 120
6.	संततता तथा अवकलनीयता (Continuity and Differentiability)	121 – 138
7.	अवकलन (Differentiation)	139 – 178
8.	अवकलज के अनुप्रयोग (Application of Derivatives)	179 – 214
9.	समाकलन (Integration)	215 – 268
10.	निश्चित समाकल (Definite Integral)	269 – 298
11.	समाकलन के अनुप्रयोग : क्षेत्रकलन (Application of integral : Quadrature)	299 – 316
12.	अवकल समीकरण (Differential Equation)	317 – 344
13.	सदिश (Vector)	345 – 378
14.	त्रि-विमीय ज्यामिति (Three Dimensional Geometry)	379 – 416
15.	रैखिक प्रोग्रामन (Linear Programming)	417 – 444
16.	प्रायिकता एवं प्रायिकता बंटन (Probability and Probability Distribution)	445 – 487