पाठ्यक्रम संरचना
कक्षा–12वीं
विषय–गणित (204)

सैद्धांतिक –80
पूर्णांक – 100 प्रायोजना –20

क्र.	इकाई	विषय वस्तु	आबंटित अंक	कालखण्ड
1	01	**संबंध एवं फलन** अध्याय 1 संबंध तथा फलन अध्याय 2 प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन	08	25
2	02	**बीजगणित** अध्याय 3 आव्यूह अध्याय 4 सारणिक	10	40
3	03	**कलन** अध्याय 5 सांतत्य तथा अवकलनीयता अध्याय 6 अवकलज के अनुप्रयोग अध्याय 7 समाकलन अध्याय 8 समाकलनों के अनुप्रयोग अध्याय 9 अवकल समीकरण	35	70
4	04	**सदिश तथा त्रि–विमीय ज्यामिति** अध्याय 10 सदिश बीजगणित अध्याय 11 त्रि–विमीय ज्यामिति	14	35
5	05	अध्याय 12 रैखिक प्रोग्रामन	05	10
6	06	अध्याय 13 प्रायिकता	08	20
		योग	**80**	**200**
		प्रायोजना	**20**	**20**
		महायोग	**100**	**220**

प्रश्नपत्र योजना
कक्षा–12वीं
विषय–गणित (204)

कुल अंक – 80 अंक

समय – 03:00 घण्टे

"A"- शैक्षिक उद्देश्य अनुसार अंक विभाजन

क्र.	शैक्षिक उद्देश्य	वस्तुनिष्ठ (MCQ /VSA) 01 अंक	लघु उत्तरीय (SA-I) 02 अंक	लघु उत्तरीय (SA-II) 03 अंक	दीर्घ उत्तरीय (LA-I) 04 अंक	दीर्घ उत्तरीय (LA-II) 05 अंक	कुल अंक	% अधिभार
1.	**ज्ञानात्मक (Knowledge)** परिभाषा, सिद्धांत, तथ्यों को पहचानना, सूचना इत्यादि पर आधारित सामान्य स्मरण क्षमता पर आधारित प्रश्न	10	03	-	-	-	16	20%
2.	**अवबोधात्मक (Understanding)** अर्थ, व्याख्या, अंतर स्पष्ट करना, वैचारिक समझ, भावानुवाद	02	02	03	-	01	20	25%
3.	**अनुप्रयोगात्मक (Application)** उदाहरण सहित/संदर्भ और समझ के आधार पर दी गई नयी परिस्थितियों को समझाना/ सिद्धांत के समाधान/हल निकालना	02	01	02	-	02	20	25%
4.	**विश्लेषणात्मक(Analysis)** [HOTS] वर्गीकृत, तुलनात्मक, व्याख्या विभिन्न स्त्रोतों पर आधारित विशेष जानकारी को समाहित करना/ एकीकरण/सुसंगठित करना/अंतर	-	-	-	02	-	08	10%
5.	**मूल्यांकन (Evaluation)** मूल्यांकन करना/समीक्षा करना/मूल्य निर्धारण/ निष्कर्ष निकालना/चयन करना/तर्क आधारित	-	-	01	-	01	08	10%
6.	**रचनात्मक (Creation/Creativity)** सृजन करना/पूर्वानुमान/योजना बनाना/परिकल्पना/संगठित करना	01	-	01	01	-	08	10%
	योग	1(15)=15	2(6)=12	3(7)=21	4(3)=12	5(4)=20	80	100%

"B" – प्रश्नानुसार अंक विभाजन

क्र0	प्रश्नों का प्रकार	प्रत्येक प्रश्न पर आबंटित अंक	कुल प्रश्न	कुल अंक
1.	वस्तुनिष्ठ प्रश्न (MCQ/VSA)	01	1(15)	15
2.	लघुउत्तरीय प्रश्न (SA-I)	02	06	12
3.	लघुउत्तरीय प्रश्न (SA-II)	03	07	21
4.	दीर्घउत्तरीय प्रश्न (LA-I)	04	03	12
5.	दीर्घउत्तरीय प्रश्न (LA-II)	05	04	20
		कुल योग	20+1(15)	80

"C" –कठिनाई स्तर अनुसार विभाजन

क्र0	कठिनाईस्तर	अंक	प्रतिशत
1.	सरल (E)	24	30%
2.	औसत (AV)	40	50%
3.	कठिन (D)	16	20%
	कुल योग	80	100%

परिशिष्ट– "C"

ब्लूप्रिंट
कक्षा–12वीं
विषय–गणित (204)

कुल अंक – 80 अंक　　　　　　　　　　　　समय – 03:00 घण्टे

क्र	इकाई एवं विषयवस्तु	अध्याय का नाम	अंको का अधिभार	वस्तुनिष्ठ (MCQ/ VSA) 01 अंक	लघु उत्तरीय (SA-I) 02 अंक	लघु उत्तरीय (SA-II) 03 अंक	दीर्घ उत्तरीय (LA-I) 04 अंक	दीर्घ उत्तरीय (LA-II) 05 अंक	कुल अंक		कुल प्रश्नो की संख्या
1	संबंध एवं फलन (Relations and Functions)	1. संबंध एवं फलन	08	-	-	-	-	1*	5	08	1(0)
		2. प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन		1	1	-	-	-	3		1(1)
2	बीजगणित (Algebra)	3. आव्यूह	10	1	1	-	-	-	3	10	1(1)
		4. सारणिक		2	-	-	-	1*	7		1(2)
3	कलन (Calculus)	5. सांतत्य एवं अवकलनीयता	35	2	1	-	1*	-	8	35	2(2)
		6. अवकलज के अनुप्रयोग		-	1	-	1*	-	6		2(0)
		7. समाकल		2	-	3	-	-	11		3(2)
		8. समाकल के अनुप्रयोग		-	-	-	-	1*	5		1(0)
		9. अवकल समीकरण		2	-	1	-	-	5		1(2)
4	सदिश एवं त्रिविमीय ज्यामिति (Vectors and Three Dimensional Geometry)	10. सदिश बीजगणित	14	1	2	-	-	-	5	14	2(1)
		11.त्रिविमीय ज्यामिति		1	-	1	-	1*	9		2(1)
5	रैखिक प्रोग्रामिंग (Linear Programming)	12.रैखिक प्रोग्रामिंग	05	2	-	1	-	-	5	05	1(2)
6	प्रायिकता (Probability)	13. प्रायिकता	08	1	-	1	1*	-	8	08	2(1)
	महायोग (Grand Total)	अंक (प्रश्नों की संख्या)	80	1(15)=15	2(6)=12	3(7)=21	4(3)=12	5(4)=20	80	80	20+1(15)

नोटः– 1. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों में दो खण्ड होंगे। खण्ड 'अ' में 10 बहुविकल्पीय (MCQ) एवं खण्ड 'ब' में 05 अतिलघुउत्तरीय (VSA) प्रश्न होंगे।

2 * तारांकित प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिये जायेंगे।

3. योग में कोष्ठक के बाहर की संख्या अंको को तथा कोष्ठक के अंदर की संख्या प्रश्नों की संख्या को दर्शाती है।

प्रश्नपत्र संरचना

कक्षा–12वीं

विषय–गणित (204)

कुल अंक – 80 अंक समय – 03:00 घण्टे

1. प्रश्न क्र0–1 वस्तुनिष्ठ प्रश्न है जिसमें दो खण्ड होंगे :–
   (i) **"खण्ड–अ"** में 10 बहुविकल्पीय **प्रश्न** (MCQ) होगें, जिसमें प्रत्येक में 01 अंक निर्धारित है।

   (ii) **खण्ड–"ब"** में 05 **अतिलघुउत्तरीय प्रश्न** (VSA) होंगे, जिसमें प्रत्येक में 01 अंक निर्धारित है।

2. प्रश्न क्र0–02 से प्रश्न क्र. 07 तक लघुउत्तरीय (**SA-I**) प्रश्न होगें, जिसमें प्रत्येक में 02 अंक निर्धारित है।

3. प्रश्न क्र0– 08 से प्रश्न क्र0 14 तक लघुउत्तरीय (**SA-II**) प्रश्न होगें, जिसमें प्रत्येक में 03 अंक निर्धारित है।

4. प्रश्न क्र0 15 से प्रश्न क्र0 17 तक दीर्घउत्तरीय (**LA-I**) प्रश्न होगें, जिसमें प्रत्येक में 04 अंक निर्धारित है।

5. प्रश्न क्र0 18 से प्रश्न क्र0 21 तक दीर्घउत्तरीय (**LA-II**) प्रश्न होगें, जिसमें प्रत्येक में 05 अंक निर्धारित है।

पाठ्यक्रम
कक्षा –12वीं
विषय–गणित (204)

सैद्धांतिक अंक – 80 **समय : 03 घण्टे**

इकाई एक – संबंध एवं फलन

1. **संबंध एवं फलन** **अंक 08** **25 कालखण्ड**

   भूमिका, संबंधों के प्रकार, फलनों के प्रकार, फलनों का संयोजन तथा व्युत्क्रमणीय फलन।

2. **प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन**

   भूमिका, आधारभूत संकल्पनाएँ, प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलनों के गुणधर्म।

इकाई दो – बीजगणित **अंक 10** **40 कालखण्ड**

3. **आव्यूह**

   भूमिका, आव्यूह, आव्यूहों के प्रकार, आव्यूहों की समानता, आव्यूहों पर संक्रियाएँ, आव्यूहों का योग, एक आव्यूह का एक अदिश से गुणन, आव्यूहों के योग के गुणधर्म, एक आव्यूह के अदिश गुणन के गुणधर्म, आव्यूहों का गुणन, आव्यूहों के गुणन के गुणधर्म, आव्यूह का परिवर्त, सममित तथा विषम सममित आव्यूह, व्युत्क्रमणीय आव्यूह।

4. **सारणिक**

   भूमिका, सारणिक, एक कोटि के आव्यूह का सारणिक, द्वितीय कोटि के आव्यूह का सारणिक, **3x3** कोटि के आव्यूह का सारणिक, त्रिभुज का क्षेत्रफल, उपसारणिक और सहखंड, आव्यूह के सहखंडज और व्युत्क्रम, आव्यूह का सहखंडज, सारिणकों और आव्यूहों के अनुप्रयोग, आव्यूह के व्युत्क्रम द्वारा रैखिक समीकरणों के निकाय का हल।

इकाई तीन – कलन **अंक 35** **70 कालखण्ड**

5. **सांतत्य एवं अवकलनीयता**

   भूमिका, सांतत्य, संतत फलनों का बीजगणित, अवकलनीयता–संयुक्त फलनों के अवकलज, अस्पष्ट फलनों के अवकलज, प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलनों के अवकलज। चरघातांकी तथा लघुगणकीय फलन, लघुगणकीय अवकलन, फलनों के प्राचलिक रूपों के अवकलज, द्वितीय कोटि का अवकलज।

6. **अवकलज के अनुप्रयोग**

   भूमिका, राशियों के परिवर्तन की दर, वर्धमान और ह्रासमान फलन, उच्चतम और निम्नतम, एक संवृत्त अंतराल में किसी फलन का उच्चतम और निम्नतम मान।

7. समाकलन

भूमिका, समाकलन को अवकलन के व्युत्क्रम प्रक्रम के रूप में, अनिश्चित समाकलनों के कुछ गुणधर्म, समाकलन की विधियाँ, प्रतिस्थापन द्वारा समाकलन, त्रिकोणमितीय सर्व–समिकाओं के उपयोग द्वारा समाकलन, कुछ विशिष्ट फलनों के समाकलन, आंशिक भिन्नों द्वारा समाकलन, खंडशः समाकलन, $\int e^x\left[f(x)+f^{'}(x)\right]dx$ **के प्रकार का समाकलन** कुछ अन्य प्रकार के समाकलन, निश्चित समाकलन, कलन की आधारभूत प्रमेय– क्षेत्रफल फलन, प्रमेय–1 समाकलन गणित की प्रथम आधारभूत प्रमेय, समाकलन गणित की द्वितीय आधारभूत प्रमेय। प्रतिस्थापन द्वारा निश्चित समाकलनों का मान ज्ञात करना, निश्चित समाकलनों के कुछ गुणधर्म।

8. समाकलनों के अनुप्रयोग

भूमिका, साधारण वक्रों के अंतर्गत क्षेत्रफल

9. अवकल समीकरण

भूमिका, आधारभूत संकल्पनाएँ– अवकल समीकरण की कोटि, अवकल समीकरण की घात, अवकल समीकरण का व्यापक एवं विशिष्ट हल, प्रथम कोटि एवं प्रथम घात के अवकल समीकरणों को हल करने की विधियाँ– पृथक्करणीय चर वाले अवकल समीकरण, समघातीय अवकल समीकरण, रैखिक अवकल समीकरण

इकाई चार – सदिश एवं त्रि–विमीय ज्यामिति अंक 14 35 कालखण्ड

10. सदिश बीजगणित

भूमिका, कुछ आधारभूत संकल्पनाएँ, सदिशों के प्रकार, सदिशों का योगफल, एक अदिश से सदिश का गुणन–एक सदिश के घटक, दो बिन्दुओं को मिलाने वाला सदिश, खंड सूत्र। दो सदिशों का गुणनफल– दो सदिशों का अदिश गुणनफल, एक सदिश का किसी रेखा पर प्रक्षेप, दो सदिशों का सदिश गुणनफल।

11. त्रि–विमीय ज्यामिति

भूमिका, रेखा के दिक्–कोसाइन और दिक्–अनुपात, दो बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा की दिक्– कोसाइन, अंतरिक्ष में रेखा का समीकरण– दिए गए बिन्दु A से जाने वाली तथा दिए गए सदिश b के समांतर रेखा का समीकरण, दो रेखाओं के मध्य कोण, दो रेखाओं के मध्य न्यूनतम दूरी– दो विषमतलीय रेखाओं के बीच की दूरी, समांतर रेखाओं के बीच की दूरी।

इकाई पाँच – रैखिक प्रोग्रामन **अंक 05** **10 कालखण्ड**

12. रैखिक प्रोग्रामिंग

भूमिका, रैखिक प्रोग्रामन समस्या और उसका गणितीय सूत्रीकरण– समस्या का गणितीय सूत्रीकरण, रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं को हल करने की आलेखीय विधि।

इकाई छः – प्रायिकता **अंक 08** **20 कालखण्ड**

13. प्रायिकता

भूमिका, सप्रतिबंध प्रायिकता– सप्रतिबंध प्रायिकता के गुण। प्रायिकता का गुणन नियम, स्वतंत्र घटनाएँ, बेज–प्रमेय–एक प्रतिदर्श समष्टि का विभाजन, संपूर्ण प्रायिकता की प्रमेय।

योग	80	200
प्रायोजना	20	20
महायोग	100	220

प्रायोजना कार्य
कक्षा–12वीं
विषय–गणित (204)

अंक – 20 अंक
(Max. Marks 20)

समय – 02:00 घण्टे
(Time : Two Hours)

मूल्यांकन योजना

स.क्र. S.NO.	विषयवस्तु (Contents)	आबंटित अंक Marks Allotted
1.	एक क्रियाकलाप **(An Activity)**	**05** Marks
2.	एक प्रोजेक्ट **(A Project)**	**05** Marks
3.	अभिलेख एवं सत्रगत गतिविधि **(Record and sessional Activity)**	**05** Marks
4.	मौखिक अंक **(Viva)**	**05** Marks
	कुल अंक **(Total Marks)**	**20** Marks

टीपः– गणित प्रायोजना कार्ययोजना संलग्न है।

प्रायोजना कार्ययोजना
कक्षा –बारहवीं
विषय– गणित (204)

विषय शिक्षक के द्वारा गणित विषय के प्रायोजना कार्य विद्यार्थियों से कराया जाना है, जिसमें से क्रियाकलाप एकल होगा, किन्तु प्रायोजना एकल अथवा सामूहिक हो सकती है।

शैक्षणिक सत्र में प्रत्येक विद्यार्थी कम से कम 02 क्रियाकलाप (Activity) तथा कम से कम 02 प्रोजेक्ट का अभिलेख (Record) संधारित करवाया जाये।

आंतरिक मूल्यांकन का अंकभार विवरण निम्नानुसार है :–

प्रायोजना परीक्षा में विद्यार्थियों के द्वारा सत्र भर में किये गये क्रियाकलाप में से कोई एक तथा किये गये प्रोजेक्ट (प्रायोजना) में से कोई एक की लिखित परीक्षा होगी, जिसका मूल्यांकन निम्नानुसार किया जायेगा :–

1. एक क्रियाकलाप	– 05 अंक
2. एक प्रोजेक्ट	– 05 अंक
3. अभिलेख	– 05 अंक
4. मौखिक अंक	– 05 अंक

(i) क्रियाकलाप आधारित आंतरिक मूल्यांकन – सुझाव स्वरूप क्रियाकलाप की सूची दी गई है। सूचीगत क्रियाकलापों में से कोई 05 क्रियाकलापों को विद्यार्थियो से करवाया जाकर किसी 02 क्रियाकलाप का अभिलेख संधारित करवाया जावे। क्रियाकलापों को शिक्षक द्वारा इकाई परीक्षा के साथ भी कराया जा सकता है। दिये गये क्रियाकलापों की सूची सुझावात्मक है विषय शिक्षक विषयवस्तु की आवश्यकतानुसार अन्य क्रियाकलाप भी करा सकते हैं जो इस कक्षा से संबंधित अवधारणाओं पर आधारित हो।

क्रियाकलाप का आंतरिक मूल्यांकन निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर किया जायेगा :–

• क्रियाकलाप के उद्देश्य का कथन	– ½ अंक
• आवश्यक सामग्री	– ½ अंक
• क्रियाकलाप की तैयारी करना	– 01 अंक
• क्रियाकलाप को करना	– 01 अंक
• प्रेक्षण एवं विश्लेषण	– 01 अंक
• परिणाम और निष्कर्ष	– 01 अंक
	कुल – 05 अंक

सुझावात्मक क्रियाकलापों की सूची :–

1. यह सत्यापित करना कि एक तल में सभी रेखाओं का समुच्चय R जो $R = \{(l,m): l \| m\}$ द्वारा परिभाषित है,एक तुल्यता संबंध है।
2. ऐसे फलनों का निरूपण करना जो एकैकी नहीं है, परन्तु आच्छादक है।
3. $\sin x$ के ग्राफ का प्रयोग करके $\sin^{-1}x$ का ग्राफ खींचना और दर्पण परावर्तन (रेखा $y=x$ के सापेक्ष) संकल्पना का प्रदर्शन करना।
4. एकक वृत्त का प्रयोग करके प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन $\sin^{-1}x$ के मुख्य मानों की छानबीन करना।
5. वैकल्पिक विधि से एक फलन $f(x)$ की $x=c$ पर सीमा ज्ञात करना और यह भी परीक्षण करना कि फलन बिंदु पर सतत् है या नहीं है।
6. ह्रासमान और वर्द्धमान फलनों की संकल्पना को समझना।
7. एक दिए गए अंतराल में फलन के निरपेक्ष उच्चतम मान और निरपेक्ष निम्नतम मान की संकल्पना को इनके आरेखों की सहायता से स्पष्ट करना।
8. एक आयताकार शीट के प्रत्येक कोने से समान आकार के वर्ग काटकर अधिकतम आयतन का ढक्कन रहित संदूक बनाना।
9. वह समय ज्ञात करना जब एक दी गई विमाओं वाले आयत का क्षेत्रफल अधिकतम होगा यदि उसकी लंबाई दी गई दर से घट रही हो और चौड़ाई दी गई दर से बढ़ रही हो।
10. निश्चित समाकलन की अवधारणा को समझाना।
11. अंतरिक्ष में बिंदुओं के निर्देशांक दिए होने पर उनकी स्थिति का निर्धारण करना । अंतरिक्ष में दो बिंदुओं के बीच की दूरी मापना और दूरी सूत्र से उसका सत्यापन करना।
12. ऐसे फलनों को प्रदर्शित करना जो एकैकी है, परन्तु आच्छादक नहीं है।
13. एक दी गई घटना A की सप्रतिबंधी प्रायिकता जब घटना B पहले ही घट चुकी है, के परिकलन की व्याख्या एक पासों के युग्मको फेंकने का उदाहरण लेकर करना।

(ii) प्रायोजना आधारित आंतरिक मूल्यांकन :– संबंधित शिक्षक द्वारा विषयवस्तु आधारित प्रायोजना कार्य विद्यार्थियों से कराया जाना है, जो सामूहिक अथवा एकल हो सकती है एवं कम से कम 02 प्रायोजनाओं को रिकार्ड में संधारित कराया जाना है।

प्रायोजना कार्य हेतु सुझाव स्वरूप प्रायोजनाओं की सूची दी गई है। विषय विशेषज्ञ सूची के अतिरिक्त पाठ्यक्रम आधारित अन्य प्रायोजना कार्य करा सकते हैं।

अभिलेख में संधारित प्रोजेक्ट (प्रायोजना) का मूल्यांकन निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर किया जायेगा :–

- प्रोजेक्ट की पहचान एवं कथन – 01 अंक
- प्रोजेक्ट की योजना – 01 अंक
- अपनाई गई विधि – 01 अंक
- एकत्रित आंकड़ों का प्रेक्षण – 01 अंक
- परिणाम / निष्कर्ष / अनुप्रयोग – 01 अंक

कुल – 05 अंक

सुझावात्मक प्रायोजना कार्य की सूची :–

1. पाइथोगोरस प्रमेय की भिन्न–भिन्न उपपत्तियाँ।
2. दिए हुए परिमाप के आयतों में से अधिकतम क्षेत्रफल वाला आयत ज्ञात करना तथा दिए हुए क्षेत्रफल वाले आयतों में से न्यूनतम परिमाप का आयत ज्ञात करना।
3. पृष्ठीय क्षेत्रफलों और आयतनों के सापेक्ष ठोस आकृतियों का ज्ञान एवं वर्गीकरण।
4. किसी बहुभुज के एक ही क्रम में लिये गये बहिष्कोणों का योग।
5. पाइथोगोरिक त्रिकों को जनित करना।
6. रामानुजन संख्या।
7. स्वर्ण संख्या एवं स्वर्ण अनुपात।
8. भारतीय गणितज्ञों का उनके योगदानों के साथ कालक्रम।
9. π पाई की कहानी।
10. दैनिक जीवन में ज्यामिति के अनुप्रयोग।

टीप :– क्रियाकलाप एवं प्रोजेक्ट की सुझावात्मक सूची संलग्न है। शिक्षक अपने विवेकानुसार अवधारणों से संबंधित अन्य क्रियाकलाप व प्रोजेक्ट भी करवा सकते है।

मौखिक प्रश्न :– किये गये क्रियाकलापों एवं प्रोजेक्ट पर आधारित मौखिक प्रश्न पूछे जाये जिसमें 05 अंक निर्धारित है।

---XX---