विषय– गणित

हाईस्कूल–(कक्षा–10)

कोविड–19 महामारी के कारण शैक्षिक सत्र–2021–22 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 है:–

इकाई–2 : बीजगणित

1. **बहुपद**–बहुपद के शून्यांक। द्विघात बहुपदों के गुणांकों और शून्याकों के मध्य सम्बन्ध। वास्तविक गुणांकों वाले बहुपदों के लिए विभाजन एल्गोरिथ्म का कथन तथा उस पर सामान्य प्रश्न।

4.समान्तर श्रेणियाँ–

समान्तर श्रेणी के दवें पद की व्युत्पत्ति तथा समान्तर श्रेणी के प्रथम दपदों का योग। सामान्य जीवन पर आधारित प्रश्नों को हल करने के लिए इसका अनुप्रयोग।

इकाई–4 : ज्यामिति

वृत्त– वृत्त की स्पर्श रेखा, स्पर्श बिन्दु

(क) वृत्त की स्पर्शरेखा, स्पर्श बिन्दु से होकर जाने वाली त्रिज्या पर लम्ब होती है।

(ख) किसी वाह्य बिन्दु से खींची गई, दो स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं।

इकाई–5 : त्रिकोणमिति

2. **त्रिकोणमितीय सर्वसामिकाएँ –**

सर्वसमिका $\text{Sin}^2\theta + \text{Cos}^2\theta = 1$ को स्थापित करना तथा इसका अनुप्रयोग।

इकाई–7 : प्रायिकता

2. **प्रायिकता –** प्रायिकता की सैद्धान्तिक परिभाषा, एकल घटना पर आधारित सामान्य प्रश्न।

उपर्युक्त के अनुक्रम में 70 प्रतिशत का पाठ्यक्रम निम्नवत् है–

विषय– गणित

हाईस्कूल–(कक्षा–10)

समय–3 घंटा

इसमें 70 अंक की लिखित परीक्षा एवं 30 अंक का प्रोजेक्ट कार्य होगा। न्यूनतम उत्तीर्णांक 23 एवं 10 कुल–33 अंक।

इकाई	इकाई का नाम	अंक
I	संख्या पद्धति	05
II	बीजगणित	18
III	निर्देशांक ज्यामिति	05
IV	ज्यामिति	12
V	त्रिकोणमिति	10
VI	मेन्सुरेशन	10
VII	सांख्यिकी तथा प्रायिकता	10
	योग	**70**

इकाई–1 : संख्या पद्धति–

(1) **वास्तविक संख्याएँ** **05 अंक**

यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका, अंगणित का आधारभूत प्रमेय–उदाहरण सहित $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ अपरिमेय संख्याओं का सत्यापन, परिमेय संख्याओं का सांत/असांत आवर्ती दशमलव के पदों में निरूपण।

इकाई–2 : बीजगणित **18 अंक**

1. **दो चर वाले रैखिक समीकरण युग्म –**

दो चरों में रैखिक समीकरण युग्म और रैखिक युग्म का ग्राफीय विधि से हल। एक रैखिक समीकरण युग्म को हल करने की बीजगणितीय विधि।

1. प्रतिस्थापन विधि
2. विलोपन विधि
3. वज्रगुणन विधि

दो चरों के रैखिक समीकरणों के युग्म में बदले जा सकने वाले समीकरण।

3. **द्विघात समीकरण–**

मानक द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0, (a \neq 0)$ द्विघात समीकरणों (केवल वास्तविक मूल) का द्विघात सूत्रों द्वारा, गुणनखण्ड द्वारा, पूर्ण वर्ग बनाकर हल निकालना। द्विघात समीकरण का विविक्तकर और उनके मूलों की प्रकृति के बीच सम्बन्ध। द्विघात समीकरण के दिन–प्रतिदिन के अनुप्रयोग तथा इन पर आधारित इबारती प्रश्न।

इकाई–3 : निर्देशांक ज्यामिति – **05 अंक**

1. **रेखा (द्विविमीय)–**

निर्देशांक ज्यामिति की अवधारणा, रैखिक समीकरणों के ग्राफ, दूरी सूत्र, विभाजन सूत्र (आन्तरिक विभाजन), त्रिभुज के क्षेत्रफल।

इकाई–4 : ज्यामिति **12 अंक**

1. **त्रिभुज –**

समरूप त्रिभुज के परिभाषा, उदाहरण, प्रतिउदाहरण।

(क) त्रिभुज की एक भुजा के समान्तर खींची गयी रेखा त्रिभुज की शेष दो भुजाओं को समान अनुपात में विभाजित करती है।

(ख) त्रिभुज की दो भुजाओं को समान अनुपात में विभाजित करने वाली रेखा, तीसरी भुजा के समान्तर होती है।

(ग) यदि दो त्रिभुजों में संगत–भुजाओं का एक युग्म अनुपातिक हो और अन्तरित कोण बराबर हो, तो त्रिभुज समरूप होते हैं।

(घ) यदि दो त्रिभुजों में संगत कोणों का एक युग्म बराबर हो और उनकी संगत भुजाएँ अनुपातिक हो, तो त्रिभुज समरूप होते हैं।

(ड.) एक त्रिभुज का एक कोण, दूसरे त्रिभुज के संगत कोण के बराबर हों तथा उनकी संगत भुजाएँ अनुपातिक हों तो त्रिभुज समरूप होगा।

(च) यदि समकोण त्रिभुज के समकोण वाले शीर्ष से कर्ण पर लम्ब डाला गया हो, तो लम्ब रेखा के दोनों ओर के त्रिभुज परस्पर और मूल त्रिभुज के समरूप होते हैं।

(छ) समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात संगत भुजाओं के वर्गों के समानुपाती होता है।

(ज) एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है।

(झ) किसी त्रिभुज में यदि एक भुजा का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर हो, तो पहली भुजा के सामने का कोण समकोण होता है।

2. **रचनाएँ–**

(क) दिए हुए रेखाखण्ड का दिये हुए अनुपात में विभाजन करना (आन्तरिक)।

(ख) एक वृत्त के बाहर स्थित एक बिन्दु से उस पर स्पर्श रेखाओं की रचना करना।

(ग) एक दिए गये त्रिभुज के समरूप एक त्रिभुज की रचना करना।

इकाई–5 : त्रिकोणमिति **10 अंक**

1. **त्रिकोणमिति का परिचय –**

समकोण त्रिभुज के न्यूनकोणों के त्रिकोणमितीय अनुपात, 0^0 और 90^0 के त्रिकोणमितीय अनुपात, त्रिकोणमितीय अनुपातों के मान (30^0, 45^0, 60^0, 0^0, 90^0)। उनके बीच सम्बन्ध।

2. **त्रिकोणमितीय सर्वसामिकाएँ –**

पूरक कोणों के त्रिकोणमितीय अनुपात।

3. **ऊँचाई और दूरी –**

उन्नयन कोण, अवनमन कोण, ऊँचाई और दूरी पर साधारण प्रश्न (प्रश्न दो समकोण त्रिभुजों से अधिक नहीं होना चाहिए)। उन्नयन/अवनमन कोण केवल 30^0, 45^0 तथा 60^0 होने चाहिए।

इकाई–6 : मेन्सुरेशन **10 अंक**

1. **वृत्तों से सम्बन्धित क्षेत्रफल –**

वृत्त का क्षेत्रफल, वृत्त के त्रिज्यखंड तथा वृत्तखण्ड के क्षेत्रफल, उपर्युक्त समतल आकृतियों के संयोजनों के क्षेत्रफल (प्रश्न केवल केन्द्रीय कोण 60^0, 90^0 और 120^0 के हों।)

2. **पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन –**

(क) निम्नांकित किन्हीं दो द्वारा संयोजित समतल आकृतियों का पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा आयतन–घन, घनाभ, गोला, अर्द्धगोला, और लम्बवृत्तीय, बेलन/शंकु/शंकु छिन्नक।

(ख) एक तरह के धात्विक ठोस का दूसरे में परिवर्तित करने से सम्बन्धित प्रश्न तथा दूसरे मिश्रित प्रश्न। (दो भिन्न तरह के ठोसों का संयोजन से सम्बन्धित प्रश्न, इससे अधिक नहीं)

इकाई–7 : सांख्यिकी **10 अंक**

1. **सांख्यिकी** – वर्गीकृत आंकड़ों का माध्य, माध्यिका तथा बहुलक। संचयी बारम्बारता ग्राफ।

प्रोजेक्ट कार्य **अंक विभाजन**

(क) आंतरिक मूल्यांकन– **15 अंक**

(भारत का परम्परागत गणित ज्ञान कक्षा–10 नामक पुस्तिका से भी प्रश्न पूछें जाय)।

(ख) प्रोजेक्ट कार्य– **15 अंक**

कुल **30 अंक**

नोट–निम्नलिखित(बिन्दु 1 से 11 तक) में से कोई दो प्रोजेक्ट प्रत्येक छात्र से तैयार करायें। तथा एक प्रोजेक्ट बिन्दु–12 से अनिवार्य रूप से तैयार करायें। अध्यापक विषय से सम्बन्धित अन्य प्रोजेक्ट अपने स्तर से भी दे सकते हैं।

(1) पाइथागोरस प्रमेय का सत्यापन गत्ता या चार्ट पर त्रिभुज एवं वर्ग को बनाकर करना।

(2) जनसंख्या अध्ययन में सांख्यिकी की उपयोगिता।

(3) विभिन्न ज्यामितीय आकृतियों की वास्तुकला एवं निर्माण में भूमिका का अध्ययन करना।

(4) त्रिकोणमिति अनुपातों के चिन्हों का ज्ञान चार्ट के माध्यम से कराना। कोण के पूरक (Complementary angle), सम्पूरक कोण (supplementary angle) आदि कोणों के त्रिकोणमितीय अनुपात कोणों के संगत अनुपात में चित्र के माध्यम से व्यक्त करना।

(5) उत्तर मध्यकाल के किसी एक भारतीय गणितज्ञ (रामानुजन, नारायण पण्डित आदि) का व्यक्तित्व एवं गणित में योगदान।

(6) 24×42 सेंमी0 माप के दो कागज लेकर लम्बाई एवं चौड़ाई की दिशा में मोड़कर दो अलग–अलग बेलन बनाइए। दोनों में किसका वक्रपृष्ठ एवं आयतन अधिक होगा।

(7) सरकार द्वारा लगाये जाने वाले विभिन्न प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष कर का अध्ययन करना।

(8) वृत्त के केन्द्र पर बना कोण शेष परिधि पर बने कोण का दूना होता है का क्रियात्मक निरूपण करना।

(9) दूरी मापने का यन्त्र (Sextant) बनाना और प्रयोग करना।

(10) गणित के सिद्धान्तों की चित्रकला में उपयोगिता।

(11) एक कार/घर खरीदने के लिए बैंक से लोन लेने के विभिन्न चरणों का ब्योरा प्रस्तुत कीजिए।

(12) संस्तुत पुस्तक भारत का परम्परिक गणित ज्ञान के निम्नाकित तीन खण्डों में से सुविधानुसार कोई एक प्रोजेक्ट–

खण्ड–क– भारत में गणित की उज्जवल परम्परा।
खण्ड–ख– गणना की परम्परागत विधियां।
खण्ड–ग– भारत के प्रमुख गणिताचार्य।