

कक्षा  
10

कक्षा

10

# गणित

गणित



# गणित

कक्षा – 10



माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

# पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति

पुस्तक : गणित

कक्षा – 10

## संयोजक :-

डॉ. सुशील कुमार बिस्सू  
सम्राट पृथ्वीराज चौहान राजकीय महाविद्यालय, अजमेर

## लेखकगण :-

1. डॉ. कमल मिश्रा, सहायक निदेशक  
आयुक्तालय कॉलेज शिक्षा, जयपुर
2. डॉ. बी. बी. जैमिनी  
राजकीय महाविद्यालय, कोटा
3. श्री नागार्जुन शर्मा, प्रधानाचार्य  
राजकीय उ.मा. विद्यालय, निवाई, टोंक
4. श्री शम्भू सिंह लाम्बा, प्रधानाचार्य  
राजकीय उ.मा. विद्यालय, तोपदड़ा, अजमेर
5. श्री आर. पी. सिंह, वरि. अध्यापक  
राजकीय उ.मा. विद्यालय, चौमा मालियान, कोटा
6. श्री बसंत कुमार जिंदल  
संदर्भ व्यक्ति खण्ड संदर्भ केन्द्र प्रभारी, जयपुर
7. डॉ. देवेन्द्र भटनागर, सेवानिवृत्त प्रधानाचार्य

## पाठ्यक्रम समिति

पुस्तक : गणित

कक्षा – 10

### संयोजक :-

डॉ. सुशील कुमार बिस्सू

सम्राट पृथ्वीराज चौहान राजकीय महाविद्यालय, अजमेर

### सदस्य :-

1. श्री राजनारायण शर्मा सेवानिवृत्त प्रधानाचार्य

न्यू सांगानेर, सोडाला, जयपुर

2. श्री शम्भू सिंह लाम्बा, प्रधानाचार्य

राजकीय उ.मा. विद्यालय, तोपदड़ा, अजमेर

3. श्री नागार्जुन शर्मा, प्रधानाचार्य

राजकीय उ.मा. विद्यालय, निवाई, टोंक

4. श्री रामलाल जाट, प्रधानाचार्य

राजकीय उ.मा. विद्यालय, खडबामनिया, राजसमंद

5. श्री चन्द्र प्रकाश कुर्मी, प्राध्यापक

राजकीय उ.मा. विद्यालय, टोडारायसिंह, टोंक

6. श्री भगवान सिंह शेखावत, वरि. अध्यापक

राजकीय वरि. उपाध्याय संस्कृत विद्यालय, पुष्कर, अजमेर

## दो शब्द

विद्यार्थी के लिए पाठ्यपुस्तक क्रमबद्ध अध्ययन, पुष्टीकरण, समीक्षा और आगामी अध्ययन का आधार होती है। विषय-वस्तु और शिक्षण-विधि की दृष्टि से विद्यालयी पाठ्यपुस्तक का स्तर अत्यन्त महत्त्वपूर्ण हो जाता है। पाठ्यपुस्तकों को कभी जड़ या महिमामण्डित करने वाली नहीं बनने दी जानी चाहिए। पाठ्यपुस्तक आज भी शिक्षण-अधिगम-प्रक्रिया का एक अनिवार्य उपकरण बनी हुई है, जिसकी हम उपेक्षा नहीं कर सकते।

पिछले कुछ वर्षों में माध्यमिक शिक्षा बोर्ड के पाठ्यक्रम में राजस्थान की भाषागत एवं सांस्कृतिक स्थितियों के प्रतिनिधित्व का अभाव महसूस किया जा रहा था, इसे दृष्टिगत रखते हुए राज्य सरकार द्वारा कक्षा-9 से 12 के विद्यार्थियों के लिए माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान द्वारा अपना पाठ्यक्रम लागू करने का निर्णय लिया गया है। इसी के अनुरूप बोर्ड द्वारा शिक्षण सत्र 2016-17 से कक्षा-9 व 11 तथा सत्र 2017-18 से कक्षा-10 व 12 की पाठ्यपुस्तकें बोर्ड के निर्धारित पाठ्यक्रम के आधार पर ही तैयार कराई गई हैं। आशा है कि ये पुस्तकें विद्यार्थियों में मौलिक सोच, चिंतन एवं अभिव्यक्ति के अवसर प्रदान करेंगी।

प्रो. बी.एल. चौधरी  
अध्यक्ष  
माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

## आमुख

भारत वर्ष, गणित शास्त्र की दृष्टि से विश्व में सदैव अग्रणी रहा है। यहाँ की संस्कृति, परम्परा, सार्वभौम एवं सर्वसमावेश के चिन्तन का प्रभाव ही है जिसके कारण, शून्य अंक पद्धति, दशमलव पद्धति, अनेक प्रकार की गणनाओं के लिए सरल, लघु एवं त्रुटि रहित विधियाँ भारत विश्व को दे सका है। आवश्यकता अब इस बात की है कि गणित की इस प्रभावी विधा “वैदिक गणित” के आलोक में विद्यालय एवं उच्च शिक्षा में इसके प्रयोग के लिये अनुसंधान एवं शोध किये जाये। इस विचार से ही प्रस्तुत पुस्तक में एक अध्याय वैदिक संकल्पना पर आधारित दिया गया है तथा अन्य अध्यायों में भी जहाँ सम्भव हो सका है वहाँ अन्य विधियों के विकल्प के रूप में वैदिक विधियाँ भी दी गई हैं। थोड़े प्रयास से ही विद्यार्थियों को इन वैदिक विधियों की उपयोगिता को पहचानने में कठिनाई नहीं होगी।

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान द्वारा कक्षा 10 के लिए निर्धारित नवीन पाठ्यक्रम के अनुसार ही इस पुस्तक का लेखन किया गया है। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, तथा विभिन्न प्रतियोगी परीक्षाओं के परिप्रेक्ष्य में भी इस पुस्तक का अद्यतन किया गया है। मानक शब्दावली का प्रयोग किया गया है। सरलता एवं बोधगम्यता का विशेष ध्यान रखा गया है।

प्रश्नों को हल करने की विधियाँ सरल एवं सहज बने इस हेतु पर्याप्त संख्या में दृष्टांतीय उदाहरण एवं वस्तुनिष्ठ प्रश्न भी हर अध्याय में सम्मिलित किये गये हैं।

विश्वास है कि इस पुस्तक के पढ़ने से विद्यार्थी की गणित में रुचि जागृत होगी। आत्म-विश्वास के साथ-साथ आत्म-गौरव भी बढ़ेगा।

विद्यार्थियों, अध्यापकों एवं अन्य पाठकों से निवेदन है कि इस पुस्तक के अध्ययन/अध्यापन के परिणामस्वरूप जो अनुभूति हों अथवा किसी भी प्रकार की न्यूनता ध्यान में आए तो उससे लेखकगण, संयोजक को अवगत करवाने का कष्ट करें जिससे कि पुस्तक के स्तर में वांछित सुधार किया जा सके।

लेखकगण

## पाठ्यक्रम

विषय कोड 09

प्रश्न-पत्र	समय (घण्टे)	प्रश्न पत्र के लिए अंक	सत्रांक	पूर्णांक
एक	3.15	80	20	100

क्र.सं.	इकाई का नाम	अंक भार
1.	वैदिक गणित (Vedic Mathematics)	4
1.	संख्या पद्धति (Numbers System)	3
3.	बीज गणित (Algebra)	12
4.	त्रिकोणमिति (Trigonometry)	11
5.	निर्देशांक ज्यामिति (Coordinate Geometry)	6
6.	ज्यामिति (Geometry)	20
7.	क्षेत्रमिति (Mensuration)	10
8.	सांख्यिकी तथा प्रायिकता (Statistics and Probability)	10
9.	सड़क सुरक्षा शिक्षा (Road Safety Education)	4

### Details of the Syllabus

**इकाई—1 वैदिक गणित (Vedic Mathematics) 4**

वैदिक गणित की मूल संकल्पना—

वैदिक गणित का महत्त्व, मूलभूत संक्रियाओं का अभ्यास एवं विस्तार, वर्ग संक्रिया, घलफल संक्रिया, वर्गमूल, घनमूल, वैदिक पद्धति द्वारा सरल समीकरणों के हल।

**इकाई—2 संख्या पद्धति (Vedic Mathematics) 3**

वास्तविक संख्याएं—

यूक्लिड विभाजक प्रमेयिका, गणित के मूलभूत प्रमेय का कथन, पिछले कार्य की पुनरावृत्ति तथा उदाहरणों के उपरान्त के परिमेयता के प्रमाण, परिमेय संख्याओं का सात/अनवसानी आवृत्ति दशमलव पदों के दशमलव प्रसार।

**इकाई—3 बीज गणित (Algebra) 12**

(अ) बहुपद— 4

बहुपद के शून्यक, द्विघाती बहुपद के शून्यकों तथा उनके गुणांकों में सम्बंध, वास्तविक गुणांकों वाले बहुपदों पर भाग (एल्गोरिथ्म) पर कथन तथा सामान्य प्रश्न, द्विघात समीकरणों का मानक रूप एवं उसका हल, विविक्तकर तथा मूलों की प्रकृति, बीजीय व्यंजकों का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) तथा महत्तम समापवर्तक (HCF)

(ब) दो चरों वाले रैखिक समीकरण एवं असमिकाएँ 5

दो चरों वाले रैखिक समीकरण युग्म एवं असंगतता, रैखिक समीकरण युग्म का आलेखीय हल एवं उसकी विभिन्न सम्भावनाएं, दो चर राशि वाली रैखिक असमिकाएं।

(स) समान्तर श्रेणी— 3

समान्तर श्रेणी को पढ़ने की प्रेरणा। समान्तर श्रेणी का  $n$  वां पद तथा  $n$  पदों के योग के मानक परिणाम को निकालने की विधि।

**इकाई-4 त्रिकोणमिति (Trigonometry)****11**

(अ) त्रिकोणमितीय अनुपात—

एक समकोण त्रिभुज के न्यून कोण का त्रिकोणमितीय अनुपात  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$  के त्रिकोणमितीय अनुपातों का मान, त्रिकोणमितीय अनुपातों में सम्बंध।

(ब) त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाएँ

त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाओं के उपयोग, पूरक कोणों के त्रिकोणमितीय अनुपात।

(स) ऊँचाई और दूरी—

उन्नयन व अवनमन कोण, ऊँचाई व दूरी पर साधारण प्रश्न ( $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$  पर आधारित)

**इकाई-5. निर्देशांक ज्यामिति (Coordinate Geometry)****6**

निर्देशांक ज्यामिति

कार्तीय तल, निर्देशांक, दो बिन्दुओं के मध्य दूरी, आन्तरिक विभाजन सूत्र, त्रिभुज का क्षेत्रफल

**इकाई-6. ज्यामिति (Geometry)****20**

(अ) बिन्दु एवं संगामी रेखाएं

बिन्दुपथ, त्रिभुज में संगामी बिन्दु (परिकेन्द्र, अन्तःकेन्द्र, लम्ब केन्द्र)

(ब) समरूप त्रिभुज

समरूपता, समरूप त्रिभुज एवं इससे सम्बन्धित प्रमेय, समरूप त्रिभुज के क्षेत्रफलों सम्बंधी प्रमेय।

(स) वृत्त

वृत्त, सर्वांगमस वृत्तों में चाप व कोण में सम्बंध, जीवा एवं उससे सम्बन्धित प्रमेय, चाप व इसके द्वारा अन्तरित कोण, चक्रीय चतुर्भुज, वृत्त की स्पर्श रेखाएं एवं सम्बन्धित प्रमेय, जीवर और एकान्तर वृत्त खण्ड के कोण।

(द) ज्यामिति प्रायोगिक

एक रेखा खण्ड का दिए गए अनुपात में आन्तरिक विभाजन, वृत्त के बाह्य बिन्दु से स्पर्श रेखा की रचना, दो वृत्तों की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की रचना, त्रिभुज के अन्तर्गत एवं परिमेय वृत्त की रचना।

**इकाई-7. क्षेत्रमिति (Mensuration)****10**

(अ) समतलीय आकृतियों का क्षेत्रफल

**4**

वृत्त की परिधि एवं क्षेत्रफल, वृत्त खण्ड एवं त्रिज्य खण्ड का क्षेत्रफल

(ब) पृष्ठीय क्षेत्रफल एवं आयतन

**6**

घन, घनाभ, गोला, अर्द्धगोला, लम्बवृत्तीय बेलन, शंकु, छिन्नक का पृष्ठीय क्षेत्रफल व आयतन, एक प्रकार के ठोस को दूसरे में बदलना।

**इकाई-8. सांख्यिकी तथा प्रायिकता (Statistics and Probability)****10**

(अ) सांख्यिकी

**6**

अवर्गीकृत एवं वर्गीकृत आंकड़ों का माध्य, माध्यक तथा बहुलक

(ब) प्रायिकता

**4**

यादृच्छया घटना, प्रायिकता की चिर प्रतिष्ठित परिभाषा, एक घटना पर आधारित साधारण प्रश्न

**इकाई-9 सड़क सुरक्षा शिक्षा****4**

समान्तर श्रेणी, उद्देश्य, विषयवस्तु, अभ्यास, आंकड़ों का संकलन, त्रिकोणमिति का अनुप्रयोग (उद्देश्य, विषयवस्तु, अभ्यास), दो चर राशि पर आधारित समस्याएं (उद्देश्य)