

गणित

कक्षा-9



माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

पाठ्य पुस्तक निर्माण समिति

पुस्तक – गणित कक्षा-9

संयोजक :- डॉ. अरुण कुमार अरोड़ा, पूर्व सहायक निदेशक, कॉलेज शिक्षा
95, दानमल माथुर कॉलोनी, गुलाबबाड़ी, अजमेर

- लेखकगण :-**
1. डॉ. सुशील कुमार बिस्सु, सह आचार्य
सम्राट पृथ्वीराज चौहान राजकीय महाविद्यालय, अजमेर
 2. डॉ. कमल मिश्रा
सहायक निदेशक, कॉलेज शिक्षा, जयपुर
 3. डॉ. देवेन्द्र भटनागर, सेवानिवृत्त प्रधानाचार्य
स्कूल शिक्षा, जयपुर
 4. नागार्जुन शर्मा, पूर्व प्रधानाचार्य
रा.उ.मा.वि. खड़देवत, निवाई, टोंक
 5. राजनारायण शर्मा, सेवानिवृत्त प्रधानाचार्य
जयपुर
 6. महिपाल सिंह राठौड वरि. अध्यापक
रा.उ.मा.वि. प्रतापनगर, उदयपुर
 7. आलोक चतुर्वेदी वरि. अध्यापक
रा.उ.मा.वि. दुर्गापुरा, जयपुर
 8. नवीन कुमार शर्मा वरि. अध्यापक
रा.उ.मा.वि. द्वितीय चौमूं, जयपुर

पाठ्यक्रम समिति

पुस्तक – गणित कक्षा-9

संयोजक :- सुशील कुमार बिस्सु, सह आचार्य
सम्राट पृथ्वीराज चौहान राजकीय महाविद्यालय, अजमेर

सदस्य :-

1. राजनारायण शर्मा, सेवानिवृत्त प्रधानाचार्य
न्यू सांगानेर, सोडाला, जयपुर
2. श्री शम्भू सिंह लाम्बा, प्रधानाचार्य
राजकीय उ.मा.वि. तोपदड़ा, अजमेर
3. श्री नागार्जुन शर्मा, पूर्व प्रधानाचार्य
राजकीय उ.मा.वि. निवाई, टोंक
4. श्री रामलाल जाट, प्रधानाचार्य
राजकीय उ.मा.वि. खड़बामनिया, राजसमंद
5. श्री चन्द्र प्रकाश कुर्मी, प्राध्यापक
राजकीय उ.मा.वि. टोडारायसिंह, टोंक
6. श्री भगवान सिंह शेखावत वरि. अध्यापक
राजकीय वरि.उपाध्याय संस्कृत विद्यालय, पुष्कर, अजमेर

प्राक्कथन

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 इस बात की है कि गणित की इस प्रभावी विधा “वैदिक गणित” के आलोक में विद्यालय एवं उच्च शिक्षा में इसके प्रयोग के लिए अनुसंधान एवं शोध किये जाये। इस विचार से ही प्रस्तुत पुस्तक में एक अध्याय वैदिक संस्कल्पना पर आधारित दिया गया है। थोड़े प्रयास से ही विद्यार्थियों को इन वैदिक विधियों की उपयोगिता को पहचानने में कठिनाई नहीं होगी।

यह पुस्तक माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान की कक्षा 9वीं के नवीन पाठ्यक्रम के अनुसार लिखी गई है। पुस्तक को प्रस्तुत करते समय नये पाठ्यक्रम की मूल भावना को ध्यान में रखते हुए भारत की समृद्ध वैज्ञानिक परम्पराओं से छात्रों को अवगत कराने हेतु पुस्तक में यथोचित स्थान पर भारतीय वैज्ञानिकों के योगदान का उल्लेख किया गया है। विषय-वस्तु को सरल एवं स्पष्ट भाषा से प्रस्तुत करने का भरसक प्रयास किया गया है। विभिन्न संकल्पनाओं का विवेचन पर्याप्त विस्तार से किया गया है। हिन्दी भाषा के साथ जहाँ आवश्यक हो अंग्रेजी शब्दों का प्रयोग भी किया गया है। पुस्तक में अन्तर्राष्ट्रीय अंक प्रणाली, प्रतीकों, चिह्नों एवं भारत सरकार द्वारा निर्धारित पारिभाषिक शब्दावली का प्रयोग किया गया है।

विद्यार्थियों के हितों को ध्यान में रखकर पर्याप्त संख्या में दृष्टांतीय उदाहरण दिये गये हैं। प्रश्नमाला में भी पर्याप्त मात्रा में सभी प्रकार के प्रश्नों का समावेश किया गया है। प्रत्येक अध्याय के अन्त में महत्वपूर्ण बिन्दु के रूप में अध्याय का सारांश दिया गया है जो अध्याय को दोहराने में विद्यार्थियों के लिए अत्यन्त सहायक सिद्ध होगा। प्रत्येक अध्याय में विविध प्रश्नमाला के अन्तर्गत वस्तुनिष्ठ प्रश्न एवं लघु उत्तरात्मक सहित पर्याप्त संख्या में प्रश्न दिये गये हैं।

आशा है प्रस्तुत पुस्तक विद्यार्थियों के लिए उपयोगी सिद्ध होगी। विद्यार्थियों, शिक्षकों तथा समीक्षकों से अनुरोध है कि अपनी टिप्पणी, सुझाव तथा पुस्तक में रही किसी भी कमी से लेखकों को अवगत कराते रहें ताकि पुस्तक के स्तर में वांछित सुधार किया जा सके।

लेखकगण

गणित पाठ्यक्रम

विषय कोड 09

समय 3.15 घण्टे

पूर्णांक-100

क्र. सं.	इकाई का नाम	अध्याय का नाम	अंक भार	इकाई के कुल अंक
1.	वैदिक गणित (Vedic Mathematics)	1. वैदिक गणित	8	8
2.	संख्या पद्धति (Number System)	1. संख्या पद्धति	6	6
3.	बीज गणित (Algebra)	1. बहुपद 2. दो चरों वाले रैखिक समीकरण	10 10	20
4.	ज्यामिति (Geometry)	1. ज्यामिति का परिचय 2. सरल रेखीय आकृतियाँ 3. त्रिभुजों की सर्वांगसमता एवं असमिकाएँ 4. त्रिभुजों की रचनाएँ 5. चतुर्भुज और चतुर्भुजों की रचनाएँ 6. त्रिभुज एवं चतुर्भुज के क्षेत्रफल सम्बंधी प्रमेय	2 6 4 4 6 4	26
5.	मेन्सुरेशन (Mensuration)	1. समतलीय आकृतियों का क्षेत्रफल 2. घन, घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल एवं आयतन	7 8	15
6.	त्रिकोणमिति (Trigonometry)	1. कोण एवं उनके माप 2. न्यूनकोण के त्रिकोणमितिय अनुपात 3. त्रिकोणमितिय सर्वसमिकाएँ	3 4 3	10
7.	सांख्यिकी (Statistics)	1. सांख्यिकी	10	10
8.	सड़क सुरक्षा शिक्षा	1. सड़क सुरक्षा शिक्षा	5	5

Details of the Syllabus

इकाई-1 वैदिक गणित

8 अंक

1. वैदिक गणित की मूल संकल्पना (भाग-1)–

एकाधिकेन पूर्वेण व एक न्यूनेन पूर्वेण सूत्रों के अर्थ एवं अनुप्रयोग, विनकुलम् (ऋणांक) संख्या, आधार, उपाधार, विचलन, सूत्र निखिलम् नवतः चरमं दशतः के अर्थ एवं अनुप्रयोग, उत्तर जांचने की योग, व्यवकलन तथा गुणन संक्रिया के लिए नवांक एवं एकादशांक विधि।

इकाई-2 संख्या पद्धति

6 अंक

परिमेय संख्याओं का संख्या रेखा पर पुनरावलोकन, अपरिमेय संख्या, वास्तविक संख्या एवं उसके दशमलव प्रसार, संख्या रेखा पर अपरिमेय संख्याओं का निरूपण, उत्तरेक्त आवर्धन प्रक्रम, वास्तविक संख्या का ज्यामितिय रूप से निरूपण, वास्तविक संख्याओं पर संक्रियाएँ, वास्तविक संख्याओं के लिए घातांक नियम।

इकाई-3

20 अंक

1. बहुपद–

10 अंक

एक चर वाले बहुपद की परिभाषा, इसके गुणोंक, अचर बहुपद, शून्य बहुपद, रैखिक बहुपद, बहुपद के शून्यक, शेषफल प्रमेय, बहुपदों के गुणनखण्ड, बीजीय सर्वसमिकाएँ
 $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$, $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
 $x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$, $(x+a)(x-b) = x^2 + (a+b)x + ab$
 $(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$, $(x \pm y)^3 = x^3 \pm y^3 \pm 3xy(x \pm y)$
 $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x+y+z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$

2. दो चरों वाले रैखिक समीकरण

10 अंक

परिचय, दो चर वाले रैखिक समीकरण, आयतीय निर्देशांक पद्धति, दो चरों की रैखिक समीकरण आलेखन, युगपत समीकरणों का बीजीय हल, (i) विलोपन विधि (प्रतिस्थापन द्वारा गुणांकों को समान करना) (ii) वज्रगुणन विधि, साधनीयता के लिए प्रतिबन्ध, दो चर वाले रैखिक समीकरणों के अनुप्रयोग।

इकाई-4 ज्यामिति

26 अंक

1. ज्यामिति का परिचय

02 अंक

आधारभूत संकल्पनाएँ, प्रमेय निर्मेय, ज्यामितिय चिह्न, कोण व उसका मापन, प्रतिच्छेदी रेखा व समान्तर रेखा, आधारभूत रचनाएँ

निर्मेय – किसी दिए हुए रेखा खण्ड समद्विभाजन करना।

किसी दिए हुए कोण समद्विभाजन करना, परकार व पटरी की सहायता से 60° , 120° , 30° , 90° , 45° , 135° कोणों की रचना करना।

किसी दी हुई रेखा पर स्थित किसी बिन्दु पर एक दिए हुए कोण के समान कोण की रचना। परकार

व स्केल की सहायता से किसी भी माप के कोण की रचना करना।

किसी दी हुई सरल रेखा पर किसी दिये हुए बिन्दु से जो सरल रेखा से बाहर है, लम्ब खींचना, किसी दी हुई सरल रेखा के किसी बिन्दु पर लम्ब खींचना।

2. सरल रेखीय आकृतियां

06 अंक

त्रिभुज एवं उसके कोण, त्रिभुजों का वर्गीकरण, सरल रेखीय आकृतियां।

3. त्रिभुजों की सर्वांगसमता एवं असमीकाएं

04 अंक

प्रमेय कोण, भुजा कोण, नियम, त्रिभुज के विशेष गुण धर्म, त्रिभुजों की सर्वांगसमता के लिए कुछ और कसौटियां, भुजा-भुजा-भुजा, नियम, आर.एच.एस. नियम, त्रिभुज की असमीकाएं, रेखा की बाह्य बिन्दु से लम्बवत दूरी।

4. त्रिभुजों की रचनाएं

04 अंक

त्रिभुज की रचना, जिसकी तीनों भुजाएं ज्ञात हो, दो भुजाएं और उनके बीच का कोण, एक भुजा और दो कोण दिये गये हो। समकोण त्रिभुज की रचना करना, त्रिभुज की रचना जिसमें दो भुजाएं तथा उनमें से एक के सामने का कोण दिया गया हो।

त्रिभुज की कठिन रचनाएं।

5. चतुर्भुज एवं चतुर्भुजों की रचनाएं

06 अंक

चतुर्भुजों के प्रकार, समांतर चतुर्भुज के गुणधर्म, मध्य बिन्दु प्रमेय, चतुर्भुज की रचना, जब चार भुजाएं एवं एक विकर्ण दिया गया हो, तीन भुजाएं एवं इनके बीच के दो कोण, दो क्रमागत भुजाएं एवं उनके बीच का कोण एवं दो अन्य कोण, समान्तर एवं समलम्ब चतुर्भुज की रचना।

6. त्रिभुजों एवं चतुर्भुजों के क्षेत्रफल

04 अंक

प्रस्तावना, क्षेत्रफल, एक ही आधार एवं एक ही समान्तर युग्म के मध्य बनी आकृतियां।

* एक ही आधार और एक ही समांतर रेखाओं के बीच के समांतर चतुर्भुजों के क्षेत्रफल बराबर होते हैं।

* एक ही आधार और एक ही समांतर रेखाओं के बीच त्रिभुजों के क्षेत्रफल बराबर होते हैं।

* यदि दो त्रिभुजों के क्षेत्रफल बराबर हो और एक त्रिभुज की एक भुजा, दूसरे त्रिभुज की एक भुजा के बराबर हो तो उनके संगत शीर्ष लम्ब बराबर होते हैं।

बोद्धायन प्रमेय

* किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण पर बना वर्ग अन्य दोनों भुजाओं पर बने वर्गों के योग के बराबर होता है।

* (बोद्धायन प्रमेय का विलोम) – किसी त्रिभुज में यदि एक भुजा का वर्ग अन्य दोनों भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर हो तो इस भुजा के सामने का कोण एक समकोण होता है।

इकाई—5 मेन्सुरेशन

15 अंक

1. समतलीय आकृतियों का क्षेत्रफल

07 अंक

प्रस्तावना, त्रिभुज का क्षेत्रफल, हीरो का सूत्र, समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल, समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल, समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल, चतुर्भुज का क्षेत्रफल, समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल, विभिन्न चतुर्भुजों का क्षेत्रफल (चक्रीय चतुर्भुज, सम चतुर्भुज, समलम्ब चतुर्भुज के क्षेत्रफल) को ज्ञात करने में इसका अनुप्रयोग। विभिन्न प्रकार के त्रिभुजों का क्षेत्रफल ज्ञात करना।

2. घन और घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन

08 अंक

प्रस्तावना, घन, घनाभ, घन और घनाभ के विकर्ण, घन और घनाभ का आयतन।

इकाई—6 त्रिकोणमिति

10 अंक

1. कोण एवं उनके माप

03 अंक

त्रिकोणमिति, घनात्मक एवं ऋणात्मक दूरियां, कोण, घनात्मक एवं ऋणात्मक कोण, किसी भी परिमाण के कोण एवं कोणों की माप, षष्टिक पद्धति, शक्तिक पद्धति, वृत्तीय पद्धति, पाई (π) का मान, रेडियन का मान।

2. न्यूनकोणों के त्रिकोणमितीय अनुपात

04 अंक

समकोण त्रिभुज, न्यून कोणों के त्रिकोणमितीय अनुपात, त्रिकोणमितीय अनुपातों में परस्पर सम्बन्ध, त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाएं।

3. त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाएं

03 अंक

इकाई—7 सांख्यिकी

10 अंक

1. सांख्यिकी

परिचय : प्राथमिक आंकड़ें, द्वितीयक आंकड़ें, आकड़ों का प्रस्तुतिकरण, आकड़ों का आलेखीय निरूपण, दण्ड आलेख, आयत चित्र, (आधार लम्बाई परिवर्तन के साथ), बारंबारता बहुभुज, केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप—माध्य, माध्यक एवं बहुलक।

इकाई—8 सड़क सुरक्षा शिक्षा

05 अंक

प्रतिशत (उद्देश्य, विषयवस्तु, गतिविधि), वृत्त (उद्देश्य, विषयवस्तु, गतिविधि), सांख्यिकी (उद्देश्य, विषयवस्तु, गतिविधि), चतुर्भुज (उद्देश्य, विषयवस्तु, गतिविधि), सड़क संकेत, प्रायिकता (उद्देश्य), आंकड़े।




QR कोड उपयोग करने हेतु निर्देश

इस पाठ्यपुस्तक में, आप इस तरह के रूप में मुद्रित किए हुए कई QR कोड देखेंगे



QR कोड से जुड़े हुए दिलचस्प अध्याय, वीडियो, दस्तावेज़, आदि देखने के लिए अपने मोबाइल, टैबलेट या कंप्यूटर का प्रयोग करें।

QR कोड से जुड़े सामग्री देखने के लिए अपने आंड्रॉयड मोबाइल या टैबलेट का प्रयोग करने पर :

चरण	विवरण
1.	प्ले स्टोर से DIKSHA एप डाउनलोड करने के लिए http://diksha.gov.in/rj/get पे जायें
2.	इनस्टॉल पे टैप करें
3.	सफल डाउनलोड और स्थापना के बाद, एप्लिकेशन को खोलें
4.	अपनी भाषा चुनें
5.	Guest User के रूप में जारी रखें
6.	Student चुनें
7.	ऊपर दाईं ओर दिए गये QR code scanner आइकॉन  को टैप करें और पाठ्यपुस्तक में मुद्रित किए गये एक QR कोड  को स्केन करें या सर्च आइकॉन  को टैप करें और QR कोड आइकॉन के नीचे दिए गये कोड को सर्च बार में टाइप करें।
8.	जुड़े हुए विषयों की एक सूची प्रदर्शित होगी।
9.	वांछित सामग्री को देखने के लिए किसी भी लिंक को टैप करें।

नोट: यदि आपके पास पहले से कोई आधिकारिक लॉगिन आईडी है तो कृपया QR कोड का प्रयोग करने के लिए इसका उपयोग करें।

QR कोड से जुड़े सामग्री देखने के लिए अपने कंप्यूटर का प्रयोग करने पर

1.	http://diksha.gov.in/rj/get पे जायें
2.	QR कोड आइकान के नीचे दिए गये कोड को ब्राउज़र सर्च बार में टाइप करें
3.	जुड़े हुए विषयों की एक सूची प्रदर्शित होगी
4.	वांछित सामग्री को देखने के लिए किसी भी लिंक को क्लिक करें

उच्च क्षमता वाले राज्य के अधिकारियों और शिक्षकों के संवर्ग ने इस तकनीकी नवाचार को राजस्थान के लिए एक वास्तविकता बनाने के लिए बहुत प्रयास किए हैं। कुछ मूल्यवान योगदानकर्ताओं के नाम इस QR कोड के साथ प्रदान किए गये हैं योगदानकर्ताओं की सूची देखने हेतु उपर्युक्त निर्देशों का प्रयोग करते हुए इस QR कोड को स्केन करें |

