

**हाईस्कूल  
गणित  
लक्ष्य और उद्देश्य**

गणित शिक्षण के व्यापक लक्ष्य और उद्देश्य विद्यार्थियों में निम्नलिखित गुणों का विकास करना है:—

1. पूर्व में प्राप्त किये गये गणितीय ज्ञान और कौशल को आगे बढ़ाना।
2. ज्ञान वृद्धि और समझ, गणितीय पद, संकेत, अवधारणाएँ, सिद्धान्त, विधि एवं उनके हल के बारे में जानकारी प्राप्त होना।
3. आधार भूत बीज गणितीय कौशलों का विकास करना।
4. आरेखीय कौशल पद्धत का विकास करना।
5. दैनिक जीवन में आने वाली समस्याओं का गणित द्वारा निराकरण करने का कौशल प्राप्त करना।
6. तार्किक योग्यता का विकास करना।
7. आधुनिक तकनीकी विधियों का उपयोग करने के लिए दक्षता प्राप्त करना जैसे कैलकुलेटर, कम्प्यूटर इत्यादि।
8. सकारात्मक सोच का विकास करना।
9. गणित विषय द्वारा राष्ट्रीयता की भावना का विकास करना।
10. महान गणितज्ञों द्वारा किये गये विशेष रूप से भारतीय गणितज्ञों के कार्य के प्रति सम्मान एवं उनके द्वारा किये गये कार्यों का ज्ञान प्राप्त करना।

## MATHEMATICS

### AIMS AND OBJECTIVES :-

**The general objectives and teaching mathematics at primary stage are to help the learners to :-**

1. Consolidate the mathematical knowledge and skills acquired earlier.
2. Acquire knowledge and understanding of the terms and symbols, concept, principle, process, proof etc.
3. Develop mastery of basic algebraic skills.
4. Develop drawing skills.
5. Apply mathematical knowledge and skills to solve real life problems.
6. Develop the ability to articulate logically.
7. Develop necessary skills with modern technological devices such as calculators & computer etc.
8. Develop positive thinking.
9. Develop awareness of the need for national unity and develop confidence for the competitive examination.
10. Develop reverence and respect towards great mathematics particularly Indian Mathematicians for their contribution to the field of mathematics.

समय-3 घण्टे

गणित  
कक्षा 9वीं

पूर्णांक-100 अंक

एकल प्रश्न पत्र

इकाईवार अंक विभाजन

इकाई	इकाई का नाम	अंक	कालखण्ड
1	गणित का इतिहास	04	07
2	समुच्चय, संख्या पद्धति, करणी	10	15
3	फलन	05	11
4	बहुपद एवं शेषफल प्रमेय	10	17
5	लघुगणक	06	09
6	एक चर राशि का एक घातीय समीकरण	06	13
7	त्रिकोणमिति	10	17
8	वाणिज्य गणित	13	17
9	त्रिभुजों की सर्वांगसमता	10	14
10	समान्तर चतुर्भुज	08	14
11	ज्यामितिय रचनाएं	08	09
12	(1) सांख्यिकी (2) प्रायिकता	10	17
	<b>पुनरावृत्ति</b>		<b>20</b>
	<b>योग</b>	<b>100</b>	<b>180</b>

गणित  
कक्षा-9वीं

इकाई-1

04 अंक

गणित का इतिहास

(अ) अंक गणित (भारतीय अंको का इतिहास)

- (अ) शून्य का आविष्कार
- (ब) स्थानीय मान
- (स) दशमलव पद्धति
- (द) वर्णांक प्रणाली
- (ई) विविध

(ब) भास्कराचार्य आदि के अनुसार बीजगणित की व्याख्या

(स) रेखा गणित -

- (अ) ज्यामिति शास्त्र
- (ब)  $\pi$  का मान
- (स) त्रिकोणमिती
- (द) बौधयान सूत्र
- (इ) विविध

(द) वैदिक गणित में अभिनव कार्य

इकाई-2

10 अंक

(अ) समुच्चय:- समुच्चय एवं उसका निरूपण, परिमित और उनका समुच्चय, उपसमुच्चय, रिक्त समुच्चय, समष्टीय समुच्चय, संघ समुच्चय, समुच्चयों का सर्वनिष्ठ, पूरक समुच्चय, वैन आरेख, समुच्चयों का अनुप्रयोग।

- (ब) **संख्या पद्धति :-** श्री निवास रामानुजन का परिचय एवं योगदान पूर्ण संख्या, पूर्णांकों एवं परिमेय संख्याओं के समुच्चयों का पुनरीक्षण, अपरिमेय संख्याओं का समाप्त न होने वाले और पुनरावृत्ति न किये जाने वाले दशमलवों के रूप में परिचय।
- (स) **करणी:-** करणी और करणी का परिमेयकरण। वास्तविक संख्याएं तथा वास्तविक संख्याओं के समुच्चयों के गुणों का कथन।

### इकाई-3

05 अंक

**फलन:-** समकोणीय निर्देशांक प्रणाली, एक बिन्दु के निर्देशांक, बिन्दुओं का आलेखन दिये हुये बिन्दुओं से गुजरने वाली सरल रेखा का आलेखन। Y का X पर निर्भर रहने के रूप में फलन की अवधारणा। फलन  $y=c$ ,  $y= ax+b$

### इकाई-4

10 अंक

(अ) **बहुपद एवं शेषफल प्रमेय :-** बहुपदों का परिचय (वास्तविक संख्याओं पर), बहुपदों की घात, बहुपदों का योग, व्यवकलन, गुणन तथा भाग, बहुपदों का वैदिक गणित विधि से भी हल करना तथा उत्तर की जाँच करना पूर्व कक्षाओं में पढ़ाये गये बीजीय व्यंजकों गुणनखण्डों का पुनरीक्षण, बहुपद  $ax^2+bx+c$ ,  $a \neq 0$  के गुणनखण्ड करना (बीच के पदों को तोड़कर)

(ब) **शेषफल प्रमेय:-** शेषफल प्रमेय (उपपत्ति की आवश्यकता नहीं) बहुपदों के गुणनखण्ड करने में, शेषफल प्रमेय का अनुप्रयोग (बहुपदों की घात चार से अधिक न हो) बहुपदों के महत्तम समापवर्तक (भाग विधि, गुणनखण्ड एवं वैदिक गणित विधि द्वारा) एवं लघुत्तम समापवर्तक

### इकाई-5

06 अंक

**लघुगणक:-** वास्तविक संख्याओं के परिमेय घात, लघुगणक की परिभाषा और उनके नियम, सामान्य लघुगणक (जिसका आधार 10 हो), पूर्णांश और अपूर्णांश, प्रतिलघुगणक और अर्थ, लघुगणक सारणी का उपयोग।

(नोट- सरल प्रश्न पूछे जाएं)

### इकाई-6

06 अंक

**एक चर राशि का एक घातीय समीकरण:-** एक घातीय समीकरणों का हल एवं उनका व्यावहारिक गणित, क्षेत्रमिति आदि (जिसका अध्ययन पूर्व कक्षाओं में किया गया हो) के प्रश्नों को हल करने में अनुप्रयोग। लघुगुणक एवं अंक गणित व क्षेत्रमिति में उसका व्यावहारिक उपयोग।

### इकाई-7

10 अंक

**त्रिकोणमिति:-** किसी समकोण त्रिभुज द्वारा त्रिकोणमितीय अनुपात ज्ञात करना

(अ) **त्रिकोणमितीय निष्पत्तियाँ :-**

$\sin A = \text{लम्ब} / \text{कर्ण}$ ,  $\cos A = \text{आधार} / \text{कर्ण}$ ,  $\tan A = \text{लम्ब} / \text{आधार}$

$\text{cosec} A = \text{कर्ण} / \text{लम्ब}$ ,  $\sec A = \text{कर्ण} / \text{आधार}$ ,  $\cot A = \text{आधार} / \text{लम्ब}$

$\tan A = \sin A / \cos A$ ,  $\cot A = \cos A / \sin A$ ,  $\text{cosec} A = 1 / \sin A$

$\sec A = 1 / \cos A$ ,  $\cot A = 1 / \tan A$ ,

$0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ , कोणों के त्रिकोणमितीय अनुपात ज्यामितीय उपपत्ति द्वारा  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ , तथा  $60^\circ$  कोणों का मान  $0^\circ$  एवं  $90^\circ$  के मानों की स्वयं सिद्धि के रूप में ले।

(ब) **ऊँचाई और दूरी :-**

त्रिकोणमितीय निष्पत्तियाँ पर आधारित ऊँचाई के सरल प्रश्न केवल  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  वाले प्रश्न पूछे जाएं।

### इकाई-8

13 अंक

**वाणिज्य गणित :-**

(1) लाभ एवं हानि

(2) बट्टा

- (3) साधारण एवं चक्रवृद्धि ब्याज  
 (4) बैंकिंग—  
 (i) बैंक खातों के विभिन्न प्रकार।  
 (i) बचत खाते में ब्याज की गणना करना।  
 (i) सावधिजमा के ब्याज की गणना।  
 (नोट— सरल प्रश्न पूछे जाएँ)

### इकाई—9

10 अंक

#### त्रिभुजों की सर्वांगसमता :-

- (अ) (1) (प्रेरित) यदि एक त्रिभुज की दो भुजाएँ और उनके अन्तर्गत कोण, दूसरे त्रिभुज की संगत भुजाओं तथा उनके अन्तर्गत कोण के बराबर हो, तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं (SAS प्रमेय स्वयं सिद्ध)  
 (2) (सिद्ध) यदि एक त्रिभुज के दो कोण और उनके बीच की भुजा दूसरे त्रिभुज के संगत कोण एवं भुजा के बराबर हो तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं। (ASA प्रमेय )  
 (3) (प्रेरित) यदि एक त्रिभुज की तीनों भुजाएँ दूसरे त्रिभुज की संगत भुजाओं के सर्वांगसम हों, तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होंगे। (SSS प्रमेय स्वयं सिद्ध)  
 (4) (सिद्ध) दो समकोण त्रिभुज में एक त्रिभुज का कर्ण और भुजा, दूसरे त्रिभुज के कर्ण और संगत भुजा के बराबर हो, तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं। (RHS प्रमेय )  
 (5) (सिद्ध) त्रिभुज की सर्वांगसम भुजाओं के सम्मुख कोण बराबर होते हैं।  
 (6) (सिद्ध) त्रिभुज के सर्वांगसम कोणों की सम्मुख भुजायें सर्वांगसम होती हैं।

#### (ब) बिंदुपथ और त्रिभुज की असमताएं :-

- (1) (प्रेरित) दो नियत बिन्दुओं से समदूरस्थ बिन्दु का बिन्दुपथ, उन दो बिन्दुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड का लंब समद्विभाजक होता है।  
 (2) (प्रेरित) दो प्रतिच्छेदी रेखाओं से समदूरस्थ बिन्दुका बिन्दुपथ, उन नियत रेखाओं द्वारा बने कोणों के समद्विभाजकों का युग्म होता है।  
 (3) (प्रेरित) त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं का योग, तीसरी भुजा से बड़ा होता है।  
 (4) (सिद्ध) यदि त्रिभुज की दो भुजाएँ असमान हो तो बड़ी भुजा का सम्मुख कोण बड़ा होता है।  
 (5) (सिद्ध) किसी त्रिभुज में बड़े कोण के सामने की भुजा बड़ी होती है।  
 (6) (प्रेरित) किसी सरल रेखा पर उससे बाह्य स्थित बिन्दु से जितनी सरल रेखाएँ खींची जा सकती है, उन सभी में लंब सबसे छोटा होता है।  
 (7) (प्रेरित) किसी त्रिभुज के कोणाद्धक संगामी होते हैं।  
 (8) (प्रेरित) किसी त्रिभुज की भुजाओं के लम्बाद्धक संगामी होते हैं।  
 (9) (प्रेरित) किसी त्रिभुज की माध्यिकायें संगामी होती हैं और संगत बिन्दु इन्हें 2:1 के अनुपात में विभाजित करता है।  
 (10) (प्रेरित) किसी त्रिभुज के शीर्ष लंब संगामी होते हैं।

### इकाई—10

08 अंक

#### समान्तर चतुर्भुज—

- (अ) (1) (सिद्ध) यदि किसी चतुर्भुज की सम्मुख भुजाओं का एक युगल सर्वांगसम और समानान्तर हो, तो वह समान्तर चतुर्भुज होगा।  
 (2) (सिद्ध) यदि किसी चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ समान हों, तो वह समानांतर चतुर्भुज होगा।  
 (3) (सिद्ध) यदि किसी चतुर्भुज के विकर्ण, एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं, तो वह समान्तर चतुर्भुज होगा और इसका विलोम।  
 (4) (सिद्ध) यदि किसी समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण समान हैं, तो वह आयत होगा और इसका

विलोम।

(5) (प्रेरित) यदि किसी समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे पर लंब हों तो वह समचतुर्भुज होगा और इसका विलोम।

(6) (प्रेरित) यदि किसी समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे पर लंब और तुल्य हैं, तो वह वर्ग होगा और इसका विलोम।

(7) (प्रेरित) रेखाखंड जो त्रिभुज की दो भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को जोड़ता है। तीसरी भुजा के समानांतर होता है तथा नाप में उसका आधा होता है।

(8) (प्रेरित) त्रिभुज की एक भुजा के मध्य बिन्दु से दूसरे के समानांतर खींची गई रेखा तीसरी भुजा को समद्विभाजित करती है।

(9) (प्रेरित) यदि तीन समान्तर सरल रेखाएं एक तिर्यक रेखा पर सर्वांगसम अन्तः खंड काटती हैं, तो वह किसी अन्य तिर्यक रेखा पर भी सर्वांगसम अन्तः खंड काटेगी।

**(ब) क्षेत्रफल -**

(1) (सिद्ध) समान्तर चतुर्भुज जो एक ही आधार और उन्हीं दो समान्तर रेखाओं के बीच स्थित हों, क्षेत्रफल में बराबर होते हैं।

(2) (सिद्ध) त्रिभुज जो एक ही आधार और दो समांतर रेखाओं के बीच स्थित हो, तो वे क्षेत्रफल में बराबर होते हैं।

(3) (प्रेरित) एक ही आधार या सर्वांगसम आधारों वाले क्षेत्रफल में बराबर त्रिभुजों के शीर्ष लम्ब समान होते हैं।

**नोट :-** (प्रेरित) प्रमेयों की केवल मुख्यप्रतिज्ञा एवं उनका उपयोग सरल सवालों में किया जाना है एवं (सिद्ध) प्रमेय की उपपत्ति देकर सरल सवालों में उपयोग किया जावे।

**इकाई-11**

**08 अंक**

**ज्यामितिय रचनाएं**

(1) **विशिष्ट प्रकार के चतुर्भुज की रचना:-** समान्तर चतुर्भुज, आयत, वर्ग और समलम्ब चतुर्भुज।

(2) **समबहुभुज की रचना:-** दिये गये वृत्त के परिगत एवं अन्तर्गत समपंचभुज, समषट्भुज तथा समअष्टभुज की रचना करना।

(3) दिये गये चतुर्भुज के क्षेत्रफल के बराबर क्षेत्रफल वाले त्रिभुज की रचना करना।

(4) दी गयी सममित सरल रेखा के सापेक्ष सममित रेखाखंड, कोण और त्रिभुज की रचना करना।

**इकाई-12**

**10 अंक**

**(अ) सांख्यिकी :-**

(1) सांख्यिकी एवं उसकी परिभाषा।

(2) साधारण जीवन में सांख्यिकी का उपयोग।

(3) विभिन्न प्रकार के आँकड़े

(4) आँकड़ों का विरूपण आर्वत तालिका एवं आवृत्ति, वर्ग अंतराल, संचयी आवृत्ति। संचयी आवृत्ति तालिका।

**(ब) आँकड़ों का लेखा चित्रिय निरूपण :-**

(1) दण्ड रेखाचित्र, आयत चित्र, वृत्त चित्र खींचना।

(2) आवृत्ति बहुभुज खींचना।

(3) तोरण खींचना (संचयी आवृत्ति ग्राफ)

**(स) प्रायिकता :-**

इतिहास, प्रयोग एवं परीक्षण से प्रायिकता (समूह एवं व्यक्तिगत गतिविधियों से प्रयोग करते हुए सरल प्रकरण व उदाहरण)

## **Appendix**

### **(1) गणित में उपपत्ति :-**

परिचित उदाहरणों से स्वयं सिद्धि व अविग्रहण बताने में अंतर दिया गया कथन गणितीय रूप से वैद्वयता संकल्पना, हाइपोथिसिस की उपपत्ति की प्रकृति। उपपत्ति को करना। सरल अंक गणित बीजगणित के उदाहरण से आगमन उपपत्ति स्पष्ट करना (उदा. दो विषम संख्या का गुणा विषम संख्या होती है आदि ..... विशेष रूप से जाँच करने का बल, ऐसे कथन जिनसे गलत निष्कर्ष निकलता हो उनका उदाहरण देकर समझाना जैसे:- 1. किसी विषम संख्या में एक जोड़ने पर अभाज्य संख्या प्राप्त होती है, एक उदाहरण देकर कथन को गलत सिद्ध करना।)

### **(2) गणितीय मॉडलिंग का परिचय**

दैनिक जीवन की घटनाओं से गणितीय मॉडलिंग, किसी मॉडल का संकल्प करना गणितीय समस्या का हल, एवं निष्कर्ष का विश्लेषण (दैनिक जीवन से अनुपात, समानुपाल, प्रतिशत आदि से किसी मॉडल की विविधतम रचना)

निर्धारित पाठ्यपुस्तक – गणित

मध्यप्रदेश राज्य शिक्षा केन्द्र द्वारा निर्मित तथा मध्यप्रदेश पाठ्यपुस्तक निगम द्वारा प्रकाशित

## M A T H E M A T I C S

Time 3 hours

Class IXth

M. M. : 100

### Unit wise Distribution of Marks

Units	Topics	Marks	Periods
1	History of Mathematics	04	07
2	Set, Number System, Surds	10	17
3	Function	05	11
4	Polynomial and Remainder Theorem	10	17
5	Logarithms	06	13
6	Linear Equation in One Variable	06	09
7	Trigonometry	10	17
8	Commercial Mathematics	13	17
9	Congruence of triangles	10	14
10	Parallelogram	08	14
11	Geometrical Construction	08	09
12	(1) Statistic (2) Probability	10	17
	<b>Revision</b>		<b>20</b>
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>180</b>

## M A T H E M A T I C S

Class IXth

**Unit-1**

**04 Marks**

**History of Mathematics :-**

**Airthmetic**

- (A) (i) Discovery of Zero  
(ii) Place Value  
(iii) Decimal System  
(iv) Alphabetical System  
(v) Miscllaneous
- (B) Explanion of Algebra by Bhashkaracharya etc.
- (C) (i) Geometry  
(ii) Valued  
(iii) Trigonometry  
(iv) Pythagoras Theoram (Boudhayan Shotra)

**Unit-2**

**10 Marks**

- (A) **Set:-** Set and its representation finite set, Infinite set, subset, empty set, universal set, union and intersection of sets, complement of a set, VENN Diagram, application of sets.
- (B) **Number System:-** Ramanujan and his work, Revision sets of whole number, Integers and rational Numbers, introduction of non terminating and non repeating decimals (irrational numbers)
- (C) **Surds and Rationalisaton -** Surds and Rationalisaton of surds, real numbers and properties of sets of real numbers

**Unit-3**

**05 Marks**

**Function:-** Rectangular coordinate system, coordinates of a point and its Graphical rep-

resentation graph of a straight line passing through green points. Concept of a function in the form Y dependant on X; function  $y=c$ ,  $y=ax+b$ .

**Unit-4** **10 Marks**

**(A) Polynomials:-** Introduction of polynomials (Real numbers), degree of polynomials, addition, subtraction, multiplication and division of polynomial review of factorisation of algebraic expressions factorisation of  $ax^2+bx+c$ ,  $a \neq 0$  (by splitting the middle term) Solution of Polynomials also done by Vedic Maths Method

**(B) Remainder Theorem:-** Remainder theorem (without proof) its applications in factorising the polynomials (degree not more than 4) H.C.F. of polynomials (long division method factorisation method) and Vedic Maths

**Unit-5** **06 Marks**

**Logarithm:-** Rational exponents of real numbers, definition of logarithm and its laws, common logarithm (base 10), characteristic and mantissa, antilogarithm and its memory, use of log table (simple question should be asked)

**Unit-6** **06 Marks**

**Linear Equation in one Variable :-** Solution of linear Equation and its application in Mensuration etc. Use of logarithm in arithmetic and Mensuration.

**Unit-7** **10 Marks**

**Trigonometry:-**

**(A) Trigonometrical Ratio's in a right triangle.**

$\sin A = \text{Perp}/\text{Hyp}$ ,  $\cos A = \text{Base}/\text{Hyp}$ ,  $\tan A = \text{Perp}/\text{Base}$ ,  $\text{cosec} A = \text{Hyp}/\text{Perp}$ ,  
 $\sec A = \text{Hyp}/\text{Base}$ ,  $\cot A = \text{Base}/\text{Perp}$ ,  $\tan A = \sin A / \cos A$ ,  $\cot A = \cos A / \sin A$ ,  
 $\text{cosec} A = 1 / \sin A$ ,  $\sec A = 1 / \cos A$ ,  $\cot A = 1 / \tan A$

Geometrical proof of trigonometrical ratios for  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  and  $60^\circ$  and values of trigonometrical ratios for  $0^\circ$  and  $90^\circ$  (without proof)

**(B) Height and distance**, questions based on T.Ratios of  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ , and  $60^\circ$  should be asked.

**Unit-8** **13 Marks**

**Commercial Maths:-**

1 Profit and loss

2 Discount

3 Simple and Compound Interest

4 Banking

(i) Types of Accounts

(ii) Calculation of interest in savings bank.

(iii) Calculation of Interest in FD accounts.

**(Note :- Simple questions should be asked.)**

**Unit-9** **10 Marks**

**Congruence of triangles:-**

**(A)- (1)** (Motivate) Two triangles are congruent if any two sides and the included angle of the one Triangle are equal to any two sides and the included angle of the other triangle. (SAS)

**(2)** (Prove) Two triangles are congruent if any two angles and included side of one triangle are equal to any two angles and the included side of the other triangle side of the other triangle (ASA)

**(3)** (Motivate) Two triangles are congruent if the three sides of one triangle are equal to three sides of the other triangle (SSS)

**(4)** (Prove) Two triangles are congruent if the hypotenuse and a side of one triangle are respectively equal to the hypotenuse and a corresponding

side of the other triangle (RHS)

- (5) (Prove) The angles opposite to equal sides of a triangles are equal.
- (6) (Prove) The sides opposite to equal angles of a triangle are equal.

**(B) Loci and Inequalities in a triangle**

- (1) (Motivate) The locus of a point equidistant from two fixed points is the perpendicular bisector of the segment joining the two points
- (2) (Motivate) The locus of a point equidistant from two intersecting lines is the pair of bisectors of the angles formed by the given lines.
- (3) (Motivate) If two sides of a triangle are unequal, the larger side has the greater angle opposite to it
- (4) (Prove) In a triangle, the greater angle has a larger side opposite to it.
- (5) (Prove) The sum of any two sides of a triangle is greater than its third side.
- (6) (Motivate) Of all the line segments that can be drawn to a given line from a point not lying on it, the perpendicular segment is the shortest.
- (7) (Motivate) The angle bisectors of a triangles are concurrent.
- (8) (Motivate) Perpendicular bisectors of the sides of a triangle are concurrent.
- (9) (Motivate) Medians of a triangle are concurrent and divide in the ratio of 2:1.
- (10) (Motivate) The altitudes of a triangle are concurrent .

**Unit-10**

**08 Marks**

**Parallelo Gram**

- (A) (i) (Prove) A quadrilateral is a parallelogram if one pair of its opposite sides is parallel and congruent.
- (ii) (Prove) If in a quadrilateral both the pairs of opposite side are equal, then it is a parallelo gram.
- (iii) (Prove) If the diagonals of a quadrilaterl bisect each other, then it is a parallelogram and its converse
- (iv) (Prove) If the diagonals of the parallelogram are equal it is a rectangle and its converse.
- (v) (Motivate) A parallelo gram is a rhombus if its diagonals are perpendicular to each other and its converse.
- (vi) (Motivate) A parallelogram is a square if its diagonals are equal and are at right angles, and its converse.
- (vii) (Motivate) In a triangle, the line segment joining the mid points of any two sides is parallel to the third side and is half of it.
- (viii) (Motivate) The line drawn through the mid point of one side of a triangle parallel to another side bisects the third side.
- (ix) (Motivate) If there are three or more parallel lines and the intercepts made by them on a transversal are equal, the corresponding intercepts on any other transversal are also equal.

**(B) Areas :-**

- (1) (Prove) Parallelogram on the same base and between the same parallels are equal in area.
- (2) (Prove) Triangle on the same base and between the same parallels are equal in area.
- (3) (Motivate) Traingles with equal areas and equal bases have equal corresponding

altitudes.

**Note :- Only Hypothesis and application in Simple Problems** . Information only for the (Motive) theorem and Proof for (Prove) theorems are required.

### Unit-11

#### **Geometrical Construction :-**

- (1) Constructions, of parallelogram, rectangle, square and Trapezium.
- (2) Construction of circumscribed and inscribed regular polygons in a circle of side 5,6 and 8
- (3) To construct a triangle equal in Area to a given quadrilateral.
- (4) To construct a line segment, angle and a triangle symmetrical to the given figure.

### Unit-12

#### **Statistics:-**

- (A) - (1) Statistics and its definition (2) Its application in daily life. (3) different type of data (4) Representation of data frequency, frequency distribution table, class interval , cumulative frequency and cumulative frequency table.
- (B) **Graphical representation of data**
  - (1) Bar graph, Histogram Pichart.(2) Frequency Polygon cumulative
  - (3) Ogive (cumulative frequency curve)

#### **Probability :-**

History, Repeated experiments and observed frequency approach to probability focus is on empirical probability. (A Large amount of time to be devoted to group and to individual activities to motivate the concept, the experiments to be drawn from real life situations and from examples for simple cases).

#### **Appendix**

##### **1. Proofs in Mathematics:-**

What a statement is; when is a statement mathematically valid. Explanation of axiom/postulate through familiar examples. Difference between axiom, conjecture & theorem. The concept and nature of proof (emphasize deductive nature of the proof, the assumptions, the hypothesis, the logical argument) and writing a proof. Illustrate deductive proof with complete arguments using simple results from arithmetic, algebra and geometry (e.g. product of two odd numbers is odd etc.) Particular stress on verification not being proof. Illustrate with a few examples of verification leading to wrong conclusion include statements like "every odd number greater than 1 is a prime no. what disproving means use of counter examples.

##### **2. Introduction to Mathematical modelling :-**

The Concept of Mathematical modelling, review of work done in earlier classes while looking at situational problems, aims of mathematical modelling, discussing the broad stages of modelling real life situations, setting up of hypothesis determining an appropriate model. Solving the mathematical problem equivalent analysing the conclusions and their real life interpretation. Validating the model Example to be drawn from ratio, proportion, percentages etc.

Prscribed Book - Mathematics

Manuscript provided by Rajya Shiksha Kendra M.P. & Published by M.P. Text Book Corporation Bhopal.