

**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.

## इकाईवार अंक विभाजन

इकाई	इकाई का नाम	अंक	कालखण्ड
1	दो चर राशियों का रैखिक समीकरण	10	19
2	बहुपद एवं परिमेय व्यंजक	07	15
3	अनुपात एवं समानुपात	05	09
4	वर्ग समीकरण	10	14
5	वाणिज्य गणित	08	09
6	समरूप त्रिभुज	08	13
7	वृत्त	10	19
8	रचनाएँ	05	11
9	त्रिकोणमिति	10	16
10	ऊँचाई एवं दूरी	05	09
11	क्षेत्रमिति	10	19
12	सांख्यिकी, प्रायिकता कण्डिका	12	13
	<b>पुनरावृत्ति</b>		<b>20</b>
	<b>योग</b>	<b>100</b>	<b>180</b>

## गणित

## कक्षा-10वीं

## इकाई-1

## 10 अंक

## (अ) दो चर राशियों का रैखिक समीकरण :-

- दो चर राशियों का रैखिक समीकरण और उसका आरेख,
- दो चर राशियों का रैखिक समीकरण, बीजीय विधियों द्वारा (क). प्रतिस्थापन विधि (ख). विलोपन विधि (ग). वज्र गुणन विधि समीकरणों की संगतता एवं असंगतता सहित। (घ) वैदिक गणित की परावर्त्यविधि
- समीकरण प्रणाली के हल की बीज गणितीय विधि, विभिन्न क्षेत्रों में समीकरण प्रणाली के अनुप्रयोग।

## इकाई-2

## 07 अंक

(अ) **बहुपद** :- शून्य बहुपद, द्विविघाती बहुपद के सन्दर्भ में शून्य एवं बहुपद के गुणांक में सम्बन्ध, वास्तविक गुणांकों वाले बहुपद में भाग किया (division algorithm) सम्बन्धों की कथन एवं सर्व उदाहरण।

(ब) **परिमेय व्यंजक** :- परिमेय व्यंजक के अर्थ, परिमेय व्यंजकों का जोड़ना, घटाना, गुणा करना, चक्रीय गुणनखंड ज्ञात करना।

### इकाई-3

#### 05 अंक

अनुपात एवं समानुपात, योगानुपात, अन्तरानुपात, एकान्तरानुपात, व्युत्क्रमानुपात आदि एवं उनके अनुप्रयोग।

### इकाई-4

#### 10 अंक

##### वर्ग समीकरण :-

(अ) वर्ग समीकरण का अर्थ एवं मानक रूप  $ax^2+bx+c=0, a \neq 0$

गुणनखण्ड विधि, श्री धराचार्य का परिचय एवं उनकी सूत्र विधि द्वारा

$ax^2+bx+c=0, a \neq 0$  का हल, वर्ग समीकरण का विवेचक

(‘डिसक्रिमिनेंट’) एवं मूलों की प्रकृति।

(ब) वर्ग समीकरण के अनुप्रयोग

वर्ग समीकरण के विभिन्न क्षेत्रों में अनुप्रयोग, वर्ग समीकरण में परिवर्तित हो सकने वाले समीकरणों का हल, सूत्र की सहायता से वर्गीय बहुपदों के गुणनखंड करना।

### इकाई:-5

#### 08 अंक

##### वाणिज्य गणित :-

(अ) चक्रवृद्धि ब्याज— वृद्धि की और घसारा की दर, (समय अवधि चार वर्ष से ज्यादा न हो, ब्याज की दर 4%, 5%, और 10% हो)

(ब) किश्त:- किश्तों में भुगतान, किश्तों में क्रय, (क्रय में किश्तों की संख्या दो से ज्यादा न हो) केवल समान किश्तों में देय, यदि भुगतान समान किश्तों में है तो किश्तों की संख्या 3 से ज्यादा न हो।

(स) आयकर – नौकरी पेशा लोगों के लिए आयकर की गणना (आयकर के प्रश्नों में वार्षिक आमदनी में आवास किराया भत्ता संविष्ट नहीं है।)

##### (द) लघुगणक

(1) लघुगणक के अंक गणित में अनुप्रयोग— लघुगणक का उपयोग, चक्रवृद्धि ब्याज, जनसंख्या वृद्धि, वस्तु के मूल्यों में परिवर्तन के प्रश्न हल करना।

(2) लघुगणक के क्षेत्रमिति में अनुप्रयोग— आयत, वर्ग, त्रिभुज, समचतुर्भुज, समलम्ब चतुर्भुज के क्षेत्रफल के प्रश्न लघुगणक की सहायता से हल करना, जो पूर्व की कक्षाओं में पढ़ाये जा चुके हैं।

(नोट:- सरल प्रश्न पूछे जायें)

### इकाई:-6

#### 08 अंक

##### ज्यामिति :-

##### समरूप त्रिभुज-

(1) (प्रेरित) यदि किसी त्रिभुज में एक भुजा के समांतर एक सरल रेखा खींची जाय तो वह अन्य दो भुजाओं को समान अनुपात में विभक्त करती है।

(2) (सिद्ध) यदि किसी त्रिभुज में कोई सरल रेखा उसकी दो भुजाओं को समान अनुपात में विभक्त करे तो वह तीसरी भुजा के समांतर होती है।

(3) (प्रेरित) यदि दो त्रिभुजों के संगत कोण आपस में बराबर हों तो उनकी संगत भुजायें समानुपाती होती हैं। (स्वयं सिद्ध)

(4) (प्रेरित) यदि दो त्रिभुजों की भुजायें समानुपाती हों, तो त्रिभुज आपस में समान कोणिक होते हैं। (स्वयं सिद्ध)

(5) (प्रेरित) यदि दो त्रिभुज आपस में समकोणिक हो तो त्रिभुज समरूप होंगे। (स्वयं सिद्ध)

(6) सिद्ध यदि दो त्रिभुजों की भुजायें समानुपात में हों तो त्रिभुज समरूप होंगे। (स्वयं सिद्ध)

(7) (सिद्ध) यदि दो त्रिभुजों में एक का एक कोण दूसरे के संगत कोण के बराबर

हो तथा इन कोणों को बनाने वाली भुजायें समानुपाती हो तो त्रिभुज समरूप होंगे। (स्वयं सिद्ध)

- (8) (प्रेरित) यदि किसी दिये हुये समकोण त्रिभुज के शीर्ष से कर्ण पर लम्ब डाला जाये तो लम्ब के दोनों ओर बनने वाले त्रिभुज आपस में समरूप होंगे और दिये हुये त्रिभुज के भी समरूप होंगे।
- (9) (सिद्ध) समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों के अनुपात, उनकी संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के समान होता है।
- (10) (प्रेरित) किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है।
- (11) (प्रेरित) किसी समकोण त्रिभुज में दो भुजाओं पर बने वर्गों का योग तीसरी भुजा पर बने वर्ग के बराबर हो तो तीसरी भुजा के सामने का कोण समकोण होता है।

### इकाई:-7

### 10 अंक

**वृत्त :-** वृत्त की परिभाषा, केन्द्र पर बने कोण की परिभाषा, कोण=चाप/त्रिज्या

- (1) (प्रेरित) यदि दो वृत्तों की त्रिज्यायें बराबर हों तो वृत्त आपस में सर्वांगसम होंगे।
- (2) (प्रेरित) एक वृत्त या दो सर्वांगसम वृत्तों में यदि चाप बराबर हों तो केन्द्र पर बने कोण बराबर होंगे। इसका विलोम (स्वयं सिद्ध)
- (3) (प्रेरित) यदि दो सर्वांगसम वृत्तों के चाप बराबर हो तो उनकी संगत जीवायें बराबर होती हैं। इसका विलोम
- (4) (सिद्ध) यदि किसी वृत्त के केन्द्र से जीवा पर लंब डाला जाये तो वह जीवा को बराबर भागों में विभक्त करता है और उसके विपरीत जीवा के मध्य बिन्दु से वृत्त के केन्द्र को मिलाने वाली सरल रेखा जीवा पर लंब होती है।
- (5) (प्रेरित) एक ओर केवल एक ही वृत्त उन तीन बिन्दुओं से होकर खींचा जा सकता, जो एक सरल रेखा में नहीं है।
- (6) (सिद्ध) किसी वृत्त में तुल्य जीवाएँ केन्द्र से समान दूरी पर होती हैं और इसके विपरीत यदि किसी वृत्त में दो जीवाएँ वृत्त के केन्द्र से बराबर दूरी पर हो तो वे आपस में बराबर होती हैं।
- (7) (सिद्ध) वृत्त के किसी चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण उसी चाप द्वारा वृत्त की परिधि के किसी बिन्दु पर बने कोण का दुगुना होता है।
- (8) (सिद्ध) अर्द्धवृत्त पर बना कोण समकोण होता है और उसका विलोम।
- (9) (सिद्ध) वृत्त के एक ही अवधा में बने कोण आपस में बराबर होते हैं।
- (10) (प्रेरित) यदि कोई रेखाखण्ड अपने एक ही ओर स्थित दो बिंदुओं पर समान कोण अंतरित करें तो चारों बिंदु एक चक्रीय होते हैं।
- (11) (सिद्ध) किसी वृत्त की तुल्य जीवायें केन्द्र पर तुल्य कोण अंतरित करती हैं। विलोम – यदि दो जीवायें केन्द्र पर तुल्य कोण अंतरित करें तो वह तुल्य होती हैं।
- (12) (सिद्ध) किसी चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग  $180^\circ$  होता है। विलोम – सिद्ध यदि किसी चतुर्भुज के दो सम्मुख कोण संपूरक हों तो वह चक्रीय चतुर्भुज होगा।
- (13) (प्रेरित) वृत्त के किसी बिंदु पर खींची गई स्पर्श रेखा, स्पर्श बिंदु से खींची गई त्रिज्या पर लंब होती है।
- (14) (सिद्ध) किसी वृत्त के बाह्य बिंदु से खींची गई दो स्पर्श रेखायें तुल्य होती हैं।
- (15) (सिद्ध) यदि किसी वृत्त की जीवायें एक दूसरे को वृत्त के अंतर्गत अथवा बहिर्गत प्रतिच्छेद करती हैं तो एक जीवा के खण्डों से

निर्मित आयत दूसरी जीवा के खण्डों से निर्मित आयत के क्षेत्रफल के तुल्य होता है।

- (16) (सिद्ध) PAB एक वृत्त की छेदक रेखा हैं जो वृत्त को A एवं B पर काटती हैं तथा PT स्पर्श रेखा हैं तो सिद्ध करें कि  $PA \cdot PB = PT^2$
- (17) (प्रेरित) यदि कोई रेखा वृत्त को स्पर्श करें और स्पर्श बिंदु से एक जीवा खींची जाये तो वे कोण जो जीवा स्पर्श रेखा के साथ बनाती है। क्रमशः संगत एकांतर वृत्त खण्ड में बने कोणों के बराबर होते हैं और इसका विलोम।
- (18) सिद्ध यदि दो वृत्त एक दूसरे को स्पर्श (अन्तः या बाह्य रूप में) करते हैं तो स्पर्श बिंदु वृत्तों के केन्द्रों को मिलने वाली सरल रेखा पर स्थित होता हैं।

**नोट :-** (प्रेरित) प्रमेय की केवल जानकारी देना है एवं (सिद्ध) प्रमेय की उपपत्ति देना है।

**इकाई:-8**

**रचनाएँ :-**

- (1) किसी त्रिभुज के परिगत एवं अंतर्गत वृत्त की रचना करना।
- (2) किसी त्रिभुज की रचना करना, जब उसका आधार तथा शीर्ष कोण, ऊँचाई अथवा माध्यिका दी गई हो।
- (3) चक्रीय चतुर्भुज की रचना जिसका एक शीर्ष कोण समकोण हो।
- (4) दिये गये माप के बहुभुज 'त्रिभुज', 'चतुर्भुज' के समरूप दूसरे बहुभुज की रचना करना जिसका अनुपात पहले बहुभुज से दिया गया हो।

**05 अंक**

**इकाई:-9**

**त्रिकोणमिति : -**

त्रिकोणमितीय फलन

त्रिकोणमिति सर्वसमिकाएँ

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

$$1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$$

$$1 + \cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta$$

उपरोक्त सूत्रों पर आधारित सरल सर्वसमिका को सिद्ध करना।

पूरक कोणों के त्रिकोणमितीय अनुपात

$$\sin(90-\theta) = \cos\theta$$

$$\cos(90-\theta) = \sin\theta$$

$$\tan(90-\theta) = \cot\theta$$

$$\cot(90-\theta) = \tan\theta$$

$$\sec(90-\theta) = \operatorname{cosec}\theta$$

$$\operatorname{cosec}(90-\theta) = \sec\theta$$

**नोट:-** इससे संबंधित सरल प्रश्न पूछे जावें।

**10 अंक**

**इकाई:-10**

**ऊँचाई एवं दूरी :-**

त्रिकोणमितीय सारणी को पढ़ना, ऊँचाई एवं दूरी पर सरल प्रश्नों का हल।

**5 अंक**

**नोट -** केवल  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  पर आधारित प्रश्न पूछें।

इकाई:-11

क्षेत्रमिति :-

10 अंक

- (अ) **वृत्त का क्षेत्रफल** :- वृत्त का क्षेत्रफल, त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल।
- (ब) **घन, घनाभ** :- घन, घनाभ एवं चारों दीवारों की अवधारणा, घन एवं घनाभ का विकर्ण, पृष्ठीय क्षेत्रफल एवं आयतन।
- (स) **बेलन, शंकु एवं गोला** :- बेलन एवं खोखला बेलन शंकु, गोला एवं गोलीय कोश का पृष्ठीय क्षेत्रफल सम्पूर्ण क्षेत्रफल एवं आयतन।
- (द) **शंकु का (Frustum) धातु** के एक प्रकार के टोस को दूसरे प्रकार के टोस में बदलना और उस पर निमित्त प्रश्न (विभिन्न टोस की संख्या दो से अधिक न हो)

**नोट -** वाणिज्य गणित एवं क्षेत्रमिति में गणना करने में सहायक विधियों के रूप में वैदिक गणित विधियों का प्रयोग भी कर सकते हैं। इससे संबंधित विधियाँ वैदिक गणित परिशिष्ट में देखें।

इकाई:-12

(अ) **सांख्यिकी** : -

10 अंक

- माध्य, माध्यिका एवं बहुलक।  
सूचकांक - मूल्य सूचकांक से संबंधित प्रश्न ही पूछे जावे।
- (ब) **प्रायिकता** :-  
प्रायिकता की शास्त्रीय परिभाषा, कक्षा नवी से जुड़ी हुई प्रायिकता, बिना समुच्चय संकेतन के एक ही घटक पर आधारित सरल समस्याएं।
- (स) **कंडिका** :-  
(1) **गणित में उपपत्तियाँ** -  
कथन, उपपत्ति एवं तर्क के अवबोध पर आगे परिचर्चा। अंक गणित बीज गणित एवं ज्यामिति से सरल उदाहरणों प्रमेय दिया .... माना कि ..... सिद्ध करना से पूर्ण तर्क के साथ विगमन विधि के उदाहरण। दिये कथनों (आवश्यक नहीं कि वे सरल हों) के द्वारा अभीष्ट निश्कर्ष पर पहुँचना।  
**विलोम** - नकारात्मक को स्पष्ट करना एवं दिये कथनों व परिणामों से विलोम एवं नकारात्मक बनाना।  
(2) **गणितीय माडलिंग** -  
सरल उदाहरणों का उपयोग करके गणितीय माडलिंग के अवरोध का सुदृढ़ीकरण करना। किसी घटना के घटित होने की संभावना का अनुमान लगाना एवं उनका ओसत ज्ञात करना। साधारण ब्याज और भविष्य का आकलन समान्तर (अनुक्रम का उपयोग) की माडलिंग !

# MATHEMATICS

Time - 3 Hrs.

Class - 10<sup>th</sup>

Max. M. - 100

## DISTRIBUTION OF MARKS

Units	Unit Wise Weightage	Marks	Periods
1.	LINEAR EQUATIONS IN TWO VARIABLES	10	19
2.	POLYNOMIALS & RATIONAL EXPRESSION	07	17
3.	RATIO AND PROPORTIONS	05	09
4.	QUADRATIC EQUATIONS	10	14
5.	COMMERCIAL MATH'S	08	09
6.	SIMILAR TRIANGLES	08	13
7.	CIRCLES	10	19
8.	CONSTRUCTIONS	05	11
9.	TRIGONOMETRY	10	16
10.	HEIGHT AND DISTANCE	05	09
11.	MENSURATION	10	19
12.	STATISTICS & PROBABILITY	12	13
	APPENDIX		
	<b>Revision</b>		<b>20</b>
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>180</b>

## MATHEMATICS

### CLASS - 10<sup>th</sup>

#### Unit - I

Marks 12

**(A) LINEAR EQUATIONS IN TWO VARIABLES :-**

1. Linear equation in two variables system of linear equations
  1. Graphically
  2. Algebraic Method
    - (a) Elimination by Substitution
    - (b) Elimination by equating the coefficients
    - (c) Cross Multiplication.
    - (d) Transpose method of Vedic Mathematics.
3. Application of Linear equation in two variables in solving simple problems from different areas

#### Unit - II.

Marks 07

- (A) POLYNOMIALS :-** Zero of a Polynomial, Relationship between zero and Coefficients of a polynomial with particular reference to quadratic polynomials. Statements and Simple problems on division algorithm for



polynomials with real Coefficients.

**(B) RATIONAL EXPRESSION**

Meaning, addition, subtraction and multiplication, factorisation of cyclic order expressions. Introduction of Shridharachrya and his formula Method.

**Unit - III.**

**RATIO AND PROPORTION :-**

**Marks 5**

Ratio and Proportion; Componendo, Dividendo, Alternendo, Invertendo etc, and their application

**Unit - IV.**

**QUADRATIC EQUATION :-**

**Marks 10**

(A) Meaning, its standard  $ax^2 + bx + c = a = 0$  factorisation method and formula method.

Discriminant of quadratic Equation and nature of roots.

(B) Applications of quadratic equation. Different areas, solutions of equations that are reducible to quadratic equation.

To factorise quadratic polynomial with the help of formula.

**Unit - V.**

**COMMERCIAL MATHS :-**

**Marks 08**

(A) Compound Interest :- Rate of growth, depreciation, Conversion period not more than 4Year. (Rate should be 4%, 5% or 10%)

(B) Instalments :- Instalment, payments, Instalment buying (Numbers of instalment should not more than two incase of buying) Only equal instalment should be taken in case of payment thought equal instalments not more than 3 instalments should be taken.

(C) Income Tax :- Calculation of Income Tax for salaried class (Salary exclusive of H.R.A.)

(D) LOGARITHM :-

(i) Application in Mathematics use in compound Interest, increase in Population and depreciation

(ii) Use of Logarithm mensuration areas of rectangle, square, triangle, rhombus, trapezium which was taught in earlier classes (Simple Problems)

**Unit - VI. GEOMETRY**

**Marks 08**

**SIMILAR TRIANGLES**

(i) (Motivate) If a line is drawn Parallel to one side of a triangle, the other two sides are divided in the same ratio.

(ii) (Prove) If a line divide any two sides of a triangle in the same ratio, the line is parallel to the third side.

(iii) (Motivate) If in two triangles, the corresponding angle are equal, their corresponding sides are proportionate (axiom).

(iv) (Motivate) If the corresponding sides of two triangles are proportional, their corresponding angles are equal (axiom).

(v) (Motivate) If two triangles are equiangular, the triangles are similar (axiom)

(vi) (Prove) If the corresponding sides of the two triangles are proportional, the triangle are similar.

(vii) (Prove) If one angle of a triangle is equal to one angle of the

other and the sides including these angles are proportional the triangle are similar.

- (viii) (Motivate) If a perpendicular is drawn from the vertex of the right angle of a right triangle to the hypotenuse, the triangle on each side of the Perpendicular are similar to the whole triangle and to each other.
- (ix) (Prove) The ratio of the areas of similar triangles is equal to the ratio of the squares of their corresponding sides.
- (x) (a) (Motivate) In a right triangle, the square on the hypotenuse is equal to the sum of the square on the other two sides.  
 (b) (Motivate) In a triangle if the square of greatest side is equal to the sum of the square of the remaining two, the angle opposite to the greatest side is a right angle.

**Unit - VII.**

**Marks 10**

**CIRCLES :-** Definition of the angle made at the centre,  
 $\text{angle} = \frac{\text{arc}}{\text{radius}}$  angle =

- (i) (Motivate) Two circles are Congruent if they have equal radii.
- (ii) (Motivate) In a circle or two congruent circles, if arcs are equal the angles subtended by the arcs at the centre are equal and its converse (axiom)
- (iii) (Motivate) If the arcs of two congruent circles are equal their corresponding chords are equal and its converse.
- (iv) (Prove) Perpendicular to a chord from the centre of a circle, bisects the chord and its converse.
- (v) (Motivate) One and only one circle can be drawn through three non-collinear points.
- (vi) (Motivate) Equal chords are Equidistant from the centre and Conversely if two chords are Equidistant from the centre, they are equal.
- (vii) (Prove) Angle subtended by an arc at the centre is twice the angle subtended at any other point on the circle.
- (viii) (Prove) Angle subtended in a semi circle is a right angle and its converse.
- (ix) (Prove) Angles in the same segment of the circle are equal.
- (x) If the angles subtended at two points on the same side of the line segment are equal, then all the four points are concyclic.
- (xi) (Motivate) Equal chords subtend Equal angles at the centre and its converse.
- (xii) (Prove) The sum of either pair of the opposite angles of a cyclic quadrilateral is  $180^\circ$ .  
**CONVERSE :-** (Prove) If a pair of opposite angles of a quadrilateral is supplementary, the quadrilateral is cyclic.
- (xiii) (Prove) Tangent drawn to a circle at any point is perpendicular to the radius through the point of contact.
- (xiv) (Prove) The lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal.
- (xv) (Motivate) If two chords of a circle intersect internally or externally then the rectangle formed by the two parts of one

chord is equal in area to the rectangle formed by the two parts of the other.

- (xvi) (Prove) If PAB is a secant to a circle intersecting it at A and B and PT is a tangent, then  $PA \times PB = PT^2$
- (xvii) (Motivate) If a line touches a circle and from the point of contact a chord is drawn, the angles which this chord makes with the given line are equal respectively to the angles formed in the corresponding alternate segments and the converse.
- (xviii) (Prove) If two circles touch each other internally or externally, the point of contact lies on the line joining their centres.  
(Concept of common tangents to two circles should be given.)  
Information only for the (Motivate) theorem and proof for (Prove) theorem's are required.

#### Unit - VIII.

Marks 5

##### CONSTRUCTIONS :-

- (i) Constructions of Circum circle and in circle of a triangle.
- (ii) To construct a triangle if its base and angle opposite to it is given altitude or median is given.
- (iii) To construct a Cyclic quadrilateral if its one vertical angle is right angle.
- (iv) Construction of triangles and quadrilaterals Similar to the given figure as per the given scale factor.

#### Unit - IX.

Marks 10

##### TRIGONOMETRY :-

Trigonometrical functions Trigonometrical identities

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

$$1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$$

$$1 + \cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta$$

Proving simple identities based on the above trigonometrical ratios of complementary angle.

$$\sin(90-\theta) = \cos\theta$$

$$\cos(90-\theta) = \sin\theta$$

$$\tan(90-\theta) = \cot\theta$$

$$\operatorname{cosec}(90-\theta) = \sec\theta$$

$$\sec(90-\theta) = \operatorname{cosec}\theta$$

$$\cot(90-\theta) = \tan\theta$$

Simple problem based on above.

#### Unit - X.

Marks 05

##### HEIGHTS AND DISTANCE :-

Simple problem based on heights and distances based on angles  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  Only.

#### Unit - XI.

Marks 10

##### MENSURATION :-

- (i) **Area of Circle** :- Area of circle, area of sector of a circle.
- (ii) **Cube and cuboid** :- Concept of cube cuboid and its four walls, diagonal, surface area and volume.
- (iii) **Cylinder Cone and Sphere** - Cylinder, Hollow cylinder, sphere, spherical shell, cone surface areas, whole surface area and volumes.
- (iv) Frustum of a cone, Problem involving converting one type of

metallic solid in to another and other mixed problems. Problems with combination of not more than two different solids be taken.

**Note :-** Use Vedic Mathematics Methods for Calculating Problems of Commercial Maths and mensuration (See Vedic Methods in Mathematics Index)

**Unit - XII.**

**Marks 10**

(A) **STATISTICS** :-

Mean, Median and Mode. living index problems related to cost of living index (only).

(B) **PROBABILITY** :-

Classical definition of Probability Connection with Probability as given in Class IX Simple Problems on Single events, not using set notation.

Appendix-

**1. Proof in Mathematics**

Further discussion on, concept of statement, proof and argument further illustrations, of deductive proof with complete arguments using simple results from arithmetic, algebra and geometry. Simple theorems of the Given ..... and assuming .... prove ..... "Training of using only the given facts (irrespective of their truths) to arrive at the required conclusion. Explanation of converse, negation constructing converses and negations of given results statements.

**2. Mathematical Modeling**

Reinforcing the concept of mathematical modeling using simple examples of models where some constraints are ignored Estimating probability of occurrence of certain events and estimating averages may be considered. Modeling fair installments payments, using only simple interest and future value (use of AP)