

Term-Wise Examination Guide
(Class-IX)
Session- 2019-2020

Class : IX

Subject : Mathematics

Name of text Book : গণিত (SCERT) Mathematics (NCERT)

| Test/ Examination | Chapters |
|---|--|
| Periodic Test-I (Last week of July) | Chapter- 1 Number Systems (সংখ্যা পদ্ধতি) Chapter- 2 Polynomials (বহুপদ রাশিমালা) Chapter- 3 Co-ordinate geometry (স্থানাঙ্ক জ্যামিতি) Chapter-5 Introduction to Euclid geometry (ইউক্লিডিয় জ্যামিতি) Chapter-6 Lines and angles (রেখা এবং কোণ) |
| Periodic Test-II (3rd Week of September) (Cumulatively covered) | Chapter-2 Polynomials (বহুপদ রাশিমালা) Chapter-4 Linear Equations in two variables (দ্বিচল রাশিবিশিষ্ট রৈখিক সমীকরণ) Chapter-6 Lines and Angles (রেখা এবং কোণ) Chapter-7 Triangles (ত্রিভুজ) Chapter-8 Quadrilaterals (চতুর্ভুজ) Chapter-12 Heron's Formula (হেরনের সূত্র) |
| Periodic Test-III (3rd Week of December) (Cumulatively covered) | Chapter-1 Number Systems (সংখ্যা পদ্ধতি) Chapter-7 Triangles (ত্রিভুজ) Chapter-8 Quadrilaterals (চতুর্ভুজ) Chapter-9 Areas of Parallelograms and Triangles (সামান্তরিক ও ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল) Chapter-13 Surface Areas and volumes (পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন) Chapter-14 Statistics (রাশিবিজ্ঞান) |

Annual Examination (বার্ষিক পরীক্ষা)
(3rd Week of February- 1st Week of March)

- Chapter-1. Number Systems (সংখ্যা পদ্ধতি)
Chapter-2. Polynomials (বহুপদ রাশিমালা)
Chapter-3. Co-ordinate geometry (স্থানাঙ্ক জ্যামিতি)
Chapter-4. Linear Equations in two variables (দ্বি-চল রাশিবিশিষ্ট রৈখিক সমীকরণ)
Chapter-5. Introduction to Euclid geometry (ইউক্লিডিয় জ্যামিতির পরিচয়)
Chapter-6. Lines and Angles (রেখা এবং কোণ)
Chapter-7. Triangles (ত্রিভুজ)
Chapter-8. Quadrilaterals (চতুর্ভুজ)
Chapter-9. Areas of parallelograms and Triangles (সামান্তরিক এবং ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল)
Chapter-10. Circles (বৃত্ত)
Chapter-11. Constructions (অঙ্কন)
Chapter-12. Heron's formula (হিরনের সূত্র)
Chapter-13. Surface areas and volumes (পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন)
Chapter-14. Statistics (রাশিবিজ্ঞান)
Chapter-15. Probability (সম্ভাবনা)

COURSE STRUCTURE OF CLASS- IX

| Units | Unit Name | Marks |
|-------|--------------------------|-----------|
| I | NUMBER SYSTEMS | 08 |
| II | ALGEBRA | 17 |
| III | COORDINATE GEOMETRY | 04 |
| IV | GEOMETRY | 28 |
| V | MENSURATION | 13 |
| VI | STATISTICS & PROBABILITY | 10 |
| | Total | 80 |

UNIT I : NUMBER SYSTEMS

1. REAL NUMBERS (18 Periods)

1. Review of representation of natural numbers, rational numbers on the number line. Representation of terminating/ non-terminating recurring decimals on the number line through successive magnification. Rational numbers as recurring/ terminating decimals. Operations on real numbers.

2. Examples of non-recurring/ non-terminating decimals. Existence of non-rational numbers (irrational numbers) such as $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ etc and their representation on the number line. Explaining that every real number is represented by a unique point on the number line and conversely, viz, every point on the number line represents a unique real number.

3. Definition of n-th root of a real number.
4. Existence of \sqrt{x} for a given positive real number x and its representation on the number line with geometric proof.
5. Rationalization (with precise meaning) of real numbers of the type $\frac{1}{a+b\sqrt{x}}$ and $\frac{1}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$ (and their combinations) where x and y are natural numbers and a and b are integers.
6. Recall of laws of exponents with integral powers. Rational exponents with positive real bases (to be done by particular cases, allowing learner to arrive at the general laws).

UNIT II : ALGEBRA

1. POLYNOMIALS (23) Periods

Definition of a polynomial in one variable, with examples and counter examples. Coefficients of a polynomial, terms of a polynomial and zero polynomial. Degree of a polynomial. Constant, linear, quadratic and cubic polynomials, Monomials, binomials, trinomials. Factors and multiples. Zeros of a polynomial. Motivate and State the Remainder Theorem with examples. Statement and proof of the Factor Theorem. Factorization of $ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ where a , b and c are real numbers, and of cubic polynomials using the Factor Theorem.

Recall of algebraic expressions and identities. Verification of identities :

$$(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$$

$$(x \pm y)^3 = x^3 \pm y^3 \pm 3xy(x \pm y)$$

$$x^3 \pm y^3 = (x \pm y)(x^2 \mp xy + y^2)$$

$$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$$

and their use in factorization of polynomials.

2. LINEAR EQUATIONS IN TWO VARIABLES (14) Periods

Recall of linear equations in one variable. Introduction to the equation in two variables. Focus on linear equations of the type $ax+by+c=0$. Prove that a linear equation in two variables has infinitely many solutions and justify their solutions written as ordered pairs of real numbers, plotting them and showing that they lie on a line. Graph of linear equations in two variables. Examples, problems from real life, including problems on Ratio and Proportion and with algebraic and graphical solutions being done simultaneously.

UNIT III : COORDINATE GEOMETRY

COORDINATE GEOMETRY (6) Periods

The Cartesian plane, coordinates of a point, names and terms associated with the coordinate plane, notations, plotting points in the plane.

UNIT IV : GEOMETRY

1. INTRODUCTION TO EUCLID'S GEOMETRY (6) Periods

History - Geometry in India and Euclid's geometry. Euclid's method of formalizing observed phenomenon into rigorous Mathematics with definitions, common/obvious notions, axioms/ postulates and theorems. The five postulates of Euclid.

Equivalent versions of the fifth postulate. Showing the relationship between axiom and theorem, for example :

(Axiom) 1. Given two distinct points, there exists one and only one line through them.

(Theorem) 2. (Prove) Two distinct lines cannot have more than one point in common.

2. LINES AND ANGLES (13) Periods

1. (Motivate) If a ray stands on a line, then the sum of the two adjacent angles so formed is 180° and the converse.

2. (Prove) If two lines intersect, vertically opposite angles are equal.

3. (Motivate) Results on corresponding angles, alternate angles, interior angles when a transversal intersects two parallel lines.

4. (Motivate) Lines which are parallel to a given line are parallel to each other.

5. (prove) The sum of the angles of a triangle is 180° .

6. (Motivate) If a side of a triangle is produced, the exterior angle so formed is equal to the sum of the two interior opposite angles.

3. TRIANGLES (20) Periods

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

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

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

4. (Motivate) Two right triangles are congruent if the hypotenuse and a side of one triangle are equal (respectively) to the hypotenuse and a side of the other triangle. (RHS Congruence)

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

6. (Motivate) The sides opposite to equal angles of a triangle are equal.

7. (Motivate) Triangle inequalities and relation between angle and facing side inequalities in triangles.

4. QUADRILATERALS (10) Periods

1. (Prove) The diagonal divides a parallelogram into two congruent triangles.

2. (Motivate) In a parallelogram opposite sides are equal, and conversely.

3. (Motivate) In a parallelogram opposite angles are equal, and conversely.

4. (Motivate) A quadrilateral is a parallelogram if a pair of its opposite sides is parallel and equal.

5. (Motivate) In a parallelogram, the diagonals bisect each other and conversely.

6. (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 and (motivate) its converse.

5. AREA

(7) Periods

Review concept of area, recall area of a rectangle.

1. (Prove) Parallelograms on the same base and between the same parallels have the same area.
2. (Motivate) Triangles on the same (or equal base) base and between the same parallels are equal in area.

6. CIRCLES

(15) Periods

Through examples, arrive at definition of circle and related concepts-radius, circumference, diameter, chord, arc, secant, sector, segment, subtended angle.

1. (Prove) Equal chords of a circle subtend equal angles at the center and (motivate) its converse.
2. (Motivate) The perpendicular from the center of a circle to a chord bisects the chord and conversely, the line drawn through the center of a circle to bisect a chord is perpendicular to the chord.
3. (Motivate) There is one and only one circle passing through three given non-collinear points.
4. (Motivate) Equal chords of a circle (or of congruent circles) are equidistant from the center (or their respective centers) and conversely.
5. (Prove) The angle subtended by an arc at the center is double the angle subtended by it at any point on the remaining part of the circle.
6. (Motivate) Angles in the same segment of a circle are equal.
7. (Motivate) If a line segment joining two points subtends equal angle at two other points lying on the same side of the line containing the segment, the four points lie on a circle.
8. (Motivate) The sum of either of the pair of the opposite angles of a cyclic quadrilateral is 180° and its converse.

7. CONSTRUCTIONS

(10) Periods

1. Construction of bisectors of line segments and angles of measure 60° , 90° , 45° etc., equilateral triangles.
2. Construction of a triangle given its base, sum/ difference of the other two sides and one base angle.
3. Construction of a triangle of given perimeter and base angles.

UNIT V : MENSURATION

(4) Periods

1. AREAS

Area of a triangle using Heron's formula (without proof) and its application in finding the area of a quadrilateral.

2. SURFACE AREAS AND VOLUMES

(12) Periods

Surface areas and volumes of cubes, cuboids, spheres (including hemispheres) and right circular cylinders/ cones.

UNIT VI : STATISTICS & PROBABILITY

(13) Periods

1. STATISTICS

Introduction to Statistics : Collection of data, presentation of data - tabular form, ungrouped/ grouped, bar graphs, histograms (with varying base lengths), frequency polygons. Mean, median and mode of ungrouped data.

2. 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 used in the chapter on statistics).

নবম শ্রেণির বিষয় কাঠামো

| একক | এককের নাম | নম্বর |
|-----|------------------------|-------|
| I | সংখ্যা পদ্ধতি | 08 |
| II | বীজগণিত | 17 |
| III | স্থানাঙ্ক জ্যামিতি | 04 |
| IV | জ্যামিতি | 28 |
| V | পরিমিতি | 13 |
| VI | রাশিবিজ্ঞান ও সম্ভাবনা | 10 |
| | সর্বমোট | 80 |

একক I : সংখ্যা পদ্ধতি

(18) পিরিয়ড

1. বাস্তব সংখ্যা

স্বাভাবিক সংখ্যা, অখণ্ড সংখ্যা, মূলদ সংখ্যা, সংখ্যারেখার উপর উপস্থাপনের পর্যালোচনা। ক্রমাগত বিবর্ধনের সাহায্যে সংখ্যা রেখার উপর সসীম/ অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশের উপস্থাপন, মূলদ সংখ্যা হিসেবে আবৃত্ত / সসীম দশমিক ভগ্নাংশ। বাস্তব সংখ্যার প্রক্রিয়া সমূহ।

2. অনাবৃত্ত/ অসীম দশমিক ভগ্নাংশের উদাহরণ। মূলদ নয় (অমূলদ) যেমন $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ ইত্যাদি এর অস্তিত্ব এবং সংখ্যারেখার উপর তাদের উপস্থাপন। প্রত্যেক বাস্তব সংখ্যাকে সংখ্যারেখার উপর একটি অদ্বিতীয় বিন্দুতে উপস্থাপনের ব্যাখ্যা এবং বিপরীতক্রমে, সংখ্যারেখার উপর প্রতিটি বিন্দু, একটি অদ্বিতীয় বাস্তব সংখ্যাকে উপস্থাপন করে।

3. বাস্তব সংখ্যার n -তম মূলের সংজ্ঞা।

4. প্রদত্ত ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা x এর জন্য \sqrt{x} এর অস্তিত্ব এবং জ্যামিতিক প্রমাণসহ সংখ্যারেখার উপর ইহার উপস্থাপন।

5. $\frac{1}{a+b\sqrt{x}}$ এবং $\frac{1}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$ (এবং এদের সমন্বয়ে) ধরনের বাস্তব সংখ্যার করণী নিরসন (যথাযথ অর্থবহ), যেখানে x এবং y স্বাভাবিক সংখ্যা এবং a ও b অখণ্ড সংখ্যা।

6. অখণ্ড ঘাত বিশিষ্ট সূচকের সূত্রাবলীর স্মরণ, ধনাত্মক বাস্তব নিধান বিশিষ্ট মূলদ সূচক (নির্দিষ্ট উদাহরণের সাহায্যে শিক্ষার্থীরা সাধারণ সূত্রে উপনীত হবে)।

একক II : বীজগণিত

1. বহুপদ রাশিমালা

উদাহরণ এবং বিপরীত উদাহরণ সহ একচল রাশি বিশিষ্ট বহুপদ রাশিমালার সংজ্ঞা। বহুপদ রাশির সহগ, বহুপদ রাশির পদসমূহ এবং শূন্য বহুপদ রাশি, বহুপদ রাশির মাত্রা। ধ্রুবক, একঘাত, দ্বিঘাত এবং ত্রিঘাত বহুপদ রাশি। একপদ, দ্বিপদ, ত্রিপদ উৎপাদক এবং গুণিতক। বহুপদ রাশির শূন্যসমূহ।

উদাহরণসহ ভাগশেষ উপপাদ্যের বিবৃতি এবং ধারণা প্রদান। গুণনীয়ক উপপাদ্যের বিবৃতি এবং প্রমাণ।

ax^2+bx+c , $a \neq 0$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ যেখানে a , b এবং c বাস্তব সংখ্যা, এবং ত্রিঘাত রাশিমালার গুণনীয়ক উপপাদ্যের সাহায্যে উৎপাদকে বিশ্লেষণ।

বীজগাণিতিক রাশিমালা এবং অভেদাবলীর স্মরণ। অভেদাবলীর যাচাই :

$$(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$$

$$(x \pm y)^3 = x^3 \pm y^3 \pm 3xy(x \pm y)$$

$$x^3 \pm y^3 = (x \pm y)(x^2 \mp xy + y^2)$$

$$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$$

এবং বহুপদ রাশির উৎপাদক বিশ্লেষণে তাদের ব্যবহার।

2. দ্বি-চলরাশির রৈখিক সমীকরণ

(14) পিরিয়ড

এক চলরাশি বিশিষ্ট রৈখিক সমীকরণ স্মরণ। দ্বি-চলরাশি বিশিষ্ট সমীকরণের ধারণা। $ax+by+c=0$ আকারের সমীকরণের উপর আলোকপাত। প্রমাণ কর যে দ্বি-চলরাশি বিশিষ্ট রৈখিক সমীকরণের অসংখ্য সমাধান আছে এবং যাচাই কর যে তাদেরকে বাস্তব সংখ্যার ক্রমযুগল হিসাবে লেখা যায়, তাদের উপস্থাপন এবং দেখানো যায় যে তারা একই রেখায় আছে। দ্বি-চলরাশি বিশিষ্ট রৈখিক সমীকরণের লেখচিত্র। উদাহরণ, বাস্তব জীবনের সমস্যা, অনুপাত এবং সমানুপাতের সমস্যার সংযোজন এবং সেই সঙ্গে বীজগাণিতিক এবং লেখচিত্র সংক্রান্ত সমাধান এক সঙ্গে করা।

একক III : স্থানাঙ্ক জ্যামিতি

(6) পিরিয়ড

কাতেসীয় তল, একটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক, স্থানাঙ্ক তলের সঙ্গে সংযুক্ত নাম এবং পদ, প্রতীক সমতলে বিন্দুর উপস্থাপন।

ইউনিট IV : জ্যামিতি

1. ইউক্লিড জ্যামিতির পরিচয়

(6) পিরিয়ড

ভারতের জ্যামিতি এবং ইউক্লিড জ্যামিতির ইতিহাস।

দৃশ্যমান ঘটনার সংজ্ঞা, সাধারণ/ নিশ্চিত প্রতীক, স্বতঃসিদ্ধ/ স্বীকার্য এবং উপপাদ্যের সাহায্যে যথাযথ গণিতে পরিনত করার ইউক্লিডীয় পদ্ধতি। ইউক্লিডের পাঁচটি স্বীকার্য। পাঁচটি স্বীকার্যের সমতুল্য অনুবাদ। স্বতঃসিদ্ধ এবং উপপাদ্যের মধ্যে সম্পর্ক, উদাহরণস্বরূপ :

(স্বতঃসিদ্ধ) 1. দুটি বিন্দু প্রদত্ত আছে, তাদের মধ্যে দিয়ে একটি এবং কেবলমাত্র একটি রেখা বিদ্যমান।

(উপপাদ্য) 2. (প্রমাণ) দুটি ভিন্ন রেখার এক-এর অধিক সাধারণ বিন্দু থাকতে পারেনা।

2. রেখা এবং কোণ

(13) পিরিয়ড

1. (ধারণা) একটি রেখার উপর, একটি রশ্মি অবস্থিত হলে, উৎপন্ন সন্নিহিত কোণ দুটির সমষ্টি 180° এবং বিপরীতক্রমে সত্য।

2. (প্রমাণ) যদি দুটি রেখা পরস্পরকে ছেদ করে, তবে বিপ্রতীপ কোণগুলো সমান।

3. (ধারণা) যখন একটি ভেদক দুটি সমান্তরাল রেখাকে ছেদ করে, তখন অনুরূপ কোণ, একান্তর কোণ, অন্তঃস্থকোণ সমূহের ফলাফল।

4. (ধারণা) প্রদত্ত রেখার সমান্তরাল রেখাগুলো সমান্তরাল।

5. (প্রমাণ) একটি ত্রিভুজের কোণগুলোর সমষ্টি 180° ।

6. (ধারণা) ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে, উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ অন্তঃস্থ বিপরীত কোণ দুটির সমষ্টির সমান।

3. ত্রিভুজ :

1. (ধারণা) দুটি ত্রিভুজ সর্বসম হবে যদি একটি ত্রিভুজের যে কোনো দুটি বাহু এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ অপর ত্রিভুজের যে কোনো দুটি বাহু এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণের সমান হয়। (বাহু-কোণ-বাহু বা SAS সর্বসমতা)

2. (প্রমাণ) দুটি ত্রিভুজ সর্বসম হবে যদি, একটি ত্রিভুজের যে কোনো দুটি কোণ ও তাদের অন্তর্ভুক্ত বাহু অপর ত্রিভুজের যে কোনো দুটি কোণ এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত বাহুর সমান হয়। (কোণ-বাহু-কোণ বা ASA সর্বসমতা)

3. (ধারণা) দুটি ত্রিভুজ সর্বসম হবে যদি একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু অপর ত্রিভুজের তিনটি বাহুর সমান হয়। (বাহু-বাহু-বাহু বা SSS সর্বসমতা)।
4. (ধারণা) দুটি সমকোণী ত্রিভুজ সর্বসম হবে যদি একটি ত্রিভুজের অতিভুজ এবং একটি বাহু, অপর ত্রিভুজের অতিভুজ এবং একটি বাহুর সমান হয়। (সমকোণ-অতিভুজ-বাহু বা RHS সর্বসমতা)।
5. (প্রমাণ) একটি ত্রিভুজের সমান বাহুর বিপরীত কোণগুলো সমান।
6. (ধারণা) একটি ত্রিভুজের সমান কোণের বিপরীত বাহুগুলো সমান।
7. (ধারণা) ত্রিভুজের অসমতা এবং ত্রিভুজের অসমতায় 'কোণ এবং কোণ অভিমুখে বাহু'-এর মধ্যে সম্পর্ক।

4. চতুর্ভুজ :

(10) পিরিয়ড

1. (প্রমাণ) সামান্তরিকের কর্ণ সামান্তরিককে দুটি সর্বসম ত্রিভুজে বিভক্ত করে।
2. (ধারণা) সামান্তরিকের বিপরীত বাহুগুলো সমান এবং বিপরীতকোণটি সত্য।
3. (ধারণা) সামান্তরিকের বিপরীত কোণগুলো সমান এবং বিপরীতকোণটি সত্য।
4. (ধারণা) একটি চতুর্ভুজ সামান্তরিক হবে যদি এর একজোড়া বিপরীত বাহু সমান এবং সমান্তরাল হয়।
5. (ধারণা) একটি সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে এবং বিপরীতকোণটি সত্য।
6. (ধারণা) একটি ত্রিভুজের, যে কোনো দুটি বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ, তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল এবং অর্ধেক এবং বিপরীতকোণটি সত্য।

5. ক্ষেত্রফল :

(7) পিরিয়ড

ক্ষেত্রফলের ধারণার পর্যালোচনা, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের স্মরণ।

1. (প্রমাণ) একই ভূমি এবং একই সমান্তরাল যুগলের মধ্যে অবস্থিত সামান্তরিকসমূহের ক্ষেত্রফল সমান।
2. (ধারণা) একই ভূমি (সমান ভূমি) এবং একই সমান্তরাল যুগলের মধ্যে অবস্থিত ত্রিভুজসমূহের ক্ষেত্রফল সমান।

6. বৃত্ত :

(15) পিরিয়ড

উদাহরণের সাহায্যে বৃত্তের সংজ্ঞা নির্ণয় এবং ব্যাসার্ধ, পরিধি, ব্যাস, জ্যা, বৃত্তচাপ, ছেদক, বৃত্তকলা, বৃত্তাংশ, উৎপন্ন কোণ সংক্রান্ত ধারণা।

1. (প্রমাণ) একটি বৃত্তের সমান জ্যাসমূহ, বৃত্তের কেন্দ্রে সমান কোণ উৎপন্ন করে এবং বিপরীতকোণটি সত্য (ধারণা)।
2. (ধারণা) বৃত্তের কেন্দ্র হতে জ্যা এর উপর লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে এবং বিপরীতকোণে বৃত্তের কেন্দ্রগামী রেখা জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করলে, জ্যা-এর উপর লম্ব হবে।
3. (ধারণা) তিনটি অসমরেখ বিন্দু দিয়ে একটি এবং কেবলমাত্র একটি বৃত্ত অঙ্কন করা যায়।
4. (ধারণা) কোনো বৃত্তের সমান দৈর্ঘ্যের জ্যাসমূহ (অথবা সর্বসম বৃত্তের) বৃত্তের কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী (অথবা তাদের নিজ নিজ কেন্দ্র হতে) এবং বিপরীতকোণটি সত্য।
5. (প্রমাণ) কোনো বৃত্তের বৃত্তচাপ দ্বারা কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ, উক্ত বৃত্তের অবশিষ্ট বৃত্তচাপের যেকোনো বিন্দুতে উৎপন্ন কোণের দ্বিগুণ।
6. (ধারণা) কোনো বৃত্তের একই বৃত্তাংশস্থ কোণগুলো পরস্পর সমান।
7. (ধারণা) যদি দুটি বিন্দুর সংযোজক রেখাংশের একই পাশে অবস্থিত, অপর দুটি বিন্দুর সহিত রেখাংশটি সমান কোণ উৎপন্ন করে তবে এই চারটি বিন্দু একই বৃত্তস্থ।
8. (ধারণা) একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের যেকোনো একজোড়া বিপরীত কোণের সমষ্টি 180° এবং বিপরীতকোণটি সত্য।

7. অঙ্কন

(10) পিরিয়ড

1. রেখাংশ সমূহের এবং 60° , 90° , 45° ইত্যাদি পরিমাপ বিশিষ্ট কোণের সমদ্বিখণ্ডক ও সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন।

2. একটি ত্রিভুজ অঙ্কন যার ভূমি অপর দুই বাহুর সমষ্টি/ অন্তর এবং একটি ভূমি সংলগ্ন কোণ প্রদত্ত।

3. একটি ত্রিভুজ অঙ্কন যার পরিসীমা এবং ভূমি সংলগ্ন কোণসমূহ প্রদত্ত।

একক V : পরিমিতি

(4) পিরিয়ড

1. ক্ষেত্রফল

হেরণের সূত্র ব্যবহার করে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল (প্রমাণ ব্যতীত) এবং চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে এর প্রয়োগ।

2. পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন

(12) পিরিয়ড

ঘনক, আয়তঘন, গোলক (অর্ধগোলক সহ) এবং লম্ব বৃত্তাকার চোঙ/ শঙ্কু-এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন।

একক VI : রাশিবিজ্ঞান এবং সম্ভাবনা

(13) পিরিয়ড

1. রাশিবিজ্ঞান

রাশিবিজ্ঞানের ভূমিকা : রাশিতথ্য সংগ্রহ, রাশিতথ্যের উপস্থাপন— সারণীরূপে, সরলতম/ শ্রেণীবদ্ধ, দণ্ড লেখ (স্তুচিত্র), আয়তলেখ (বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের ভূমি বিশিষ্ট), পরিসংখ্যা বহুভুজ। সরলতম রাশিতথ্যের গড়, মধ্যমা এবং সংখ্যাগুরু।

2. সম্ভাবনা

(9) পিরিয়ড

ইতিহাস, বার বার পরীক্ষা এবং পর্যবেক্ষিত পরিসংখ্যা সম্ভাবনামুখী হওয়া। পরীক্ষামূলক সম্ভাবনার উপর আলোকপাত। (দলগত বা ব্যক্তিগত কার্যকলাপে ধারণার প্রেষণায় অধিক সময় প্রদান করা, বাস্তব জীবন পরিস্থিতি এবং রাশিবিজ্ঞানের অধ্যায়ে ব্যবহৃত উদাহরণগুলো থেকে পরীক্ষাকার্য সম্পন্ন হবে)।

Mathematics, Class- IX
Unit wise Question Types with Marks Distribution

| Unit (একক) | অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (VSA) (1 Mark) | সংক্ষিপ্ত/উত্তর/ ধর্মী-I (SA) (2 Marks) | সংক্ষিপ্ত /উত্তর/ ধর্মী-II (SA) (3 Marks) | দীর্ঘ /উত্তর/ ধর্মী-(LA) (4 Marks) | মোট নম্বর (Total Marks) |
|--|---|---|---|--|-------------------------------|
| I. Arithmetic- (Number System) | 1 | 2 | 1 | - | 08 |
| II. Algebra- a) Polynomials b) Linear equation in two variables | 1 | 1 | 2 | 2 | 17 |
| III. Co-ordinate geometry | 1 | - | 1 | - | 04 |
| IV. Geometry- a) Introduction to Euclid geometry b) Lines and Angles c) Triangles d) Quadrilaterals e) Area f) Circles g) Constructions | 1 | 1 | 3 | 4 | 28 |
| V. Mensuration- a) Areas b) Surface areas & Volumes | 1 | 1 | 2 | 1 | 13 |
| VI. Statistics and Probability | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Total Marks | 06 | 1 | 30 | 32 | 80 |
| No of Questions | 06 | 06 | 10 | 08 | |

নমুনা প্রশ্নপত্র (বার্ষিক পরীক্ষা)

শ্রেণি- নবম

সময় : 3 ঘন্টা

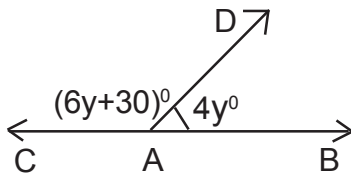
পূর্ণমান : 80

সাধারণ নির্দেশাবলী :

- সবগুলো প্রশ্নই অবশ্যিক।
- প্রশ্নপত্রে মোট 30 টি প্রশ্ন আছে যা চারটি বিভাগ ক, খ, গ এবং ঘ-তে বিভক্ত।
- বিভাগ 'ক'-তে 6 টি প্রশ্ন আছে যার প্রতিটির মান 1
বিভাগ 'খ'-তে 6 টি প্রশ্ন আছে যার প্রতিটির মান 2
বিভাগ 'গ'-তে 10টি প্রশ্ন আছে যার প্রতিটির মান 3
বিভাগ 'ঘ'-তে 8টি প্রশ্ন আছে যার প্রতিটির মান 4
- প্রশ্নপত্রে মোট 7টি অভ্যন্তরীণ পছন্দের সুযোগ রয়েছে— যার মধ্যে 4টি 'গ' বিভাগে (3 মানের) এবং 3টি 'ঘ' বিভাগে (4 মানের)।
- গণকযন্ত্র (ক্যালকুলেটর) ব্যবহার করা যাবে না।

ক- বিভাগ

- দুটি অমূলদ সংখ্যা লেখো যাদের যোগফল একটি মূলদ সংখ্যা।
- শূন্য বহুপদ রাশির মাত্রা কত?
- কোন কোন পাদে ভুজ এবং কোটি সর্বদা একই চিহ্নযুক্ত হয়?
- একটি শঙ্কুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো যার ব্যাসার্ধ $\frac{r}{2}$ এবং তির্যক উচ্চতা $2l$ ।
- প্রদত্ত চিত্রে, BAC একটি সরলরেখা। y এর মান নির্ণয় করো।



- কোনো একটি ঘটনা ঘটার এবং না ঘটার সম্ভাবনার সমষ্টি কত?

খ- বিভাগ

- $0.4\overline{7}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করো, যেখানে p এবং q অখণ্ড সংখ্যা এবং $q \neq 0$ ।
- ভাগশেষ নির্ণয় করো যখন $x^3 - ax^2 + 6x - a$ কে $(x - a)$ দিয়ে ভাগ করা হয়।
- A এবং B এর মাঝে C এমন একটি বিন্দু যে $AC = BC$ । প্রমাণ করো যে, $AC = \frac{1}{2} AB$ (চিত্র অঙ্কন করে ব্যাখ্যা করো)।

10. $\frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$ এর হর এর করণী নিরসন করো।

11. একটি শঙ্কুর তির্যক উচ্চতা 21 মি এবং ভূমির ব্যাস 24 মি হলে শঙ্কুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

12. প্রথম 8টি স্বাভাবিক সংখ্যার গড়মান নির্ণয় করো।

গ- বিভাগ

13. সংখ্যা রেখার উপর $\sqrt{3}$ এর অবস্থান নির্দেশ করো।

অথবা

সংখ্যা রেখার উপর $3.2\bar{6}$ এর অবস্থান তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত দেখাও।

14. যদি $x+y+z = 0$ হয়, তবে দেখাও যে $x^3+y^3+z^3 = 3xyz$

15. (2, 14) বিন্দু দিয়ে যায় এমন দুটো সরলরেখা সমীকরণ লেখো। এমন আর কতগুলো সরলরেখা আছে এবং কেন?

অথবা

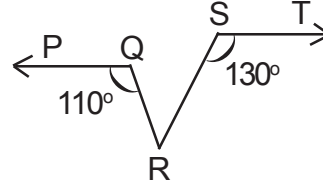
$2x + 9 = 0$ সমীকরণের জ্যামিতিক উপস্থাপন দেখাও—

i) একটি চলরাশিতে।

ii) দ্বি-চলরাশিতে।

16. লেখ কাগজে (0,2), (3,0), (-3, 0) এবং (0,-2) বিন্দুগুলো চিহ্নিত করো। বিন্দুগুলো যুক্ত করো। প্রাপ্ত আকারের নাম দাও এবং আকারটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

17. প্রদত্ত চিত্রে, যদি $PQ \parallel ST$,
 $\angle PQR = 110^\circ$ এবং $\angle RST = 130^\circ$ হয়,
তবে $\angle QRS$ নির্ণয় করো।



18. প্রমাণ করো যে, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়ের বিপরীত কোণগুলো পরস্পর সমান।

অথবা

ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের একটি উচ্চতা AD যেখানে $AB = AC$. দেখাও যে,

i) AD, BC কে সমদ্বিখন্ডিত করে।

ii) AD, $\angle A$ কে সমদ্বিখন্ডিত করে।

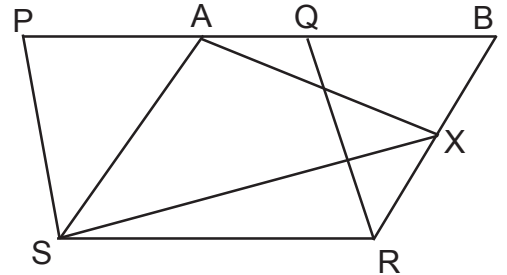
19. প্রদত্ত চিত্রে, PQRS এবং ABRS হল দুটি সামান্তরিক এবং

BR বাহুর উপর X যেকোনো একটি বিন্দু।

দেখাও যে,

i) PQRS এর ক্ষেত্রফল = ABRS এর ক্ষেত্রফল।

ii) AXS এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}$ x PQRS এর ক্ষেত্রফল।



20. একটি রোলারের ব্যাস 84 সেমি এবং দৈর্ঘ্য 120 সেমি। একটি খেলার মাঠকে সম্পূর্ণ সমতল করতে রোলারটির 500 টি পূর্ণ ঘূর্ণন লাগে। বর্গমিটারে খেলার মাঠটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

অথবা

চাঁদের ব্যাস প্রায় পৃথিবীর ব্যাসের এক চতুর্থাংশ। এদের তলের ক্ষেত্রফলের অনুপাত বের করো।

21. কোনো একটি হাসপাতালের একজন রোগীকে প্রত্যহ একটি চোঙাকৃতি বাটিতে স্যুপ দেওয়া হয় যার ব্যাস 4 সেমি। যদি বাটিতে 4 সেমি উচ্চতা পর্যন্ত স্যুপ দিয়ে পূর্ণ করা হয়, তবে 250 জন রোগীকে রোজ ঐ স্যুপ দিতে গেলে হাসপাতাল কর্তৃপক্ষকে কতটুকু স্যুপ তৈরী করতে হবে?

22. তিনটি মুদ্রাকে একসাথে টস করলে

i) তিনটি টেল পড়ার

ii) একটিও টেল না পড়ার

ও iii) কমপক্ষে একটি হেড পড়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো।

ঘ- বিভাগ

23. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো :-

$$x^3 - 23x^2 + 142x - 120$$

অথবা

যদি $x^3 - ax^2 - 13x + 6$ বহুপদ রাশির দুটো উৎপাদক $(x-1)$ এবং $(x+3)$ হয়, তবে a ও b এর মান নির্ণয় করো।

24. ফারেনহাইট (F) থেকে সেলসিয়াস (C) এ রূপান্তরের একঘাত সমীকরণটি হল,

$$C = \frac{5F - 160}{9}$$

i) যদি তাপমাত্রা $80^\circ F$ হয়, তবে সেলসিয়াসে তার মান কত?

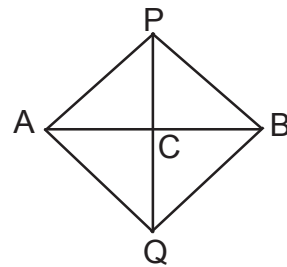
ii) উভয় স্কেলেই সমান তাপমাত্রার সাংখ্য মান কত?

25. AB একটি রেখাংশ। P এবং Q বিন্দু দুটো AB এর

বিপরীত পাশে এমনভাবে অবস্থিত যে ওদের প্রতিটি A এবং

B বিন্দু থেকে সমদূরবর্তী (চিত্র দেখো)।

দেখাও যে PQ হল AB এর লম্ব সমদ্বিখন্ডক।



অথবা

প্রমাণ করো যে, দুটো ত্রিভুজ সর্বসম হবে যদি একটি ত্রিভুজের দুটো কোণ ও তাদের অন্তর্ভুক্ত বাহু অপর ত্রিভুজটির দুটো কোণ ও তাদের অন্তর্ভুক্ত বাহুর সমান হয়।

26. দেখাও যে, একটি সামান্তরিকের কোণগুলোর সমদ্বিখন্ডকগুলো একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করে।

27. প্রমাণ করো যে, কেন্দ্রস্থ কোণ পরিধিস্থ কোণের দ্বিগুণ।

অথবা

দুটি বৃত্ত যদি পরস্পরকে দুটো বিন্দুতে ছেদ করে, তবে প্রমাণ করো যে বৃত্ত দুটোর কেন্দ্রগুলো এদের সাধারণ জ্যা-এর লম্ব সমদ্বিখন্ডকের উপর অবস্থান করে।

28. একটি ত্রিভুজ ABC অঙ্কন করো, যেখানে $\angle B=60^\circ$, $\angle C=45^\circ$ এবং $AB+BC+CA = 11$ সেমি।

29. নীচের বন্টনটির জন্য একটি পরিসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন করো :

| প্রাপ্ত নম্বর | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
|---------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ছাত্রসংখ্যা | 7 | 10 | 6 | 8 | 12 | 3 | 2 | 2 |

30. 10মি ব্যাস এবং 14মি গভীরতায়ুক্ত একটি কূপ খনন করা হল। এর থেকে যে মাটি বের করা হল তা দিয়ে 5 মি পুরু একটি বাঁধ নির্মাণ করা হল। বাঁধটির উচ্চতা নির্ণয় করো।

MODEL QUESTION PAPER

ANNUAL EXAMINATION

CLASS - IX

Full Marks : 80

Time : 3 hrs

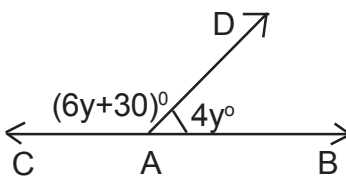
General Instructions :

- i) All Questions are compulsory.
- ii) The Question Paper consists of 30 Questions divided into four sections A,B,C and D.
- iii) Section A contains 6 questions of 1 mark each.
Section B contains 6 questions of 2 marks each.
Section C contains 10 questions of 3 marks each.
Section D contains 8 questions of 4 marks each.
- iv) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in four questions of 3 marks each and three questions of 4 marks each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
- v) Use of Calculator is not permitted.

Section - A

- 1) Give an example of two irrational numbers so that their sum is a rational number.
- 2) What is the degree of a zero polynomial?
- 3) In which quadrants abscissa and ordinate are always of same sign.
- 4) Find the total surface area of a Cone whose radius $\frac{r}{2}$ is and slant height 2l

5) In fig. BAC is a line. Find 'y'.



- 6) What is the sum of the probability of happening and not happening of an event ?

Section - B

- 7) Express $0.\overline{47}$ in the form $\frac{p}{q}$, where p and q are integers and $q \neq 0$
- 8) Find the remainder when $x^3 - ax^2 + 6x - a$ is divided by $(x - a)$

9) If a point c lies between two points A and B such that $AC = BC$, then prove that $AC = \frac{1}{2} AB$. Explain by drawing the figure.

10. Rationalise the denominator : $\frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$

11. Find the total surface area of a Cone, if its slant height is 21m and diameter of its base is 24m.

12. Find the mean of first 8 natural numbers.

Section - C

13. Locate $\sqrt{3}$ on the number line.

Or

Visualise the representation of $3.2\bar{6}$ on the number line upto 3 decimal places.

14. If $x+y+z = 0$, show that $x^3+y^3+z^3 = 3xyz$

15. Give the equations of two lines passing through (2,14). How many more such lines are there and why ?

Or

Give the geometric representation of $2x+9=0$ as an equation

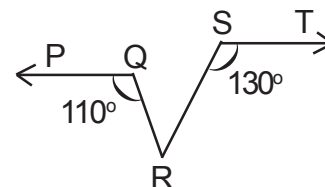
i) in one variable.

ii) in two variable.

16. Mark the points (0,2) (3,0) (-3,0) and (0,-2) on a graph. Join these points. Name the figure obtained and find the area of the figure so obtained.

17. In fig. if $PQ \parallel ST$ $\angle PQR = 110^\circ$ and $\angle RST = 130^\circ$,

Find $\angle QRS$



18. Prove that, angles opposite to equal sides of an isosceles triangle are equal

Or

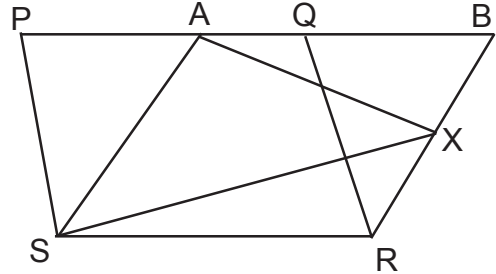
AD is an altitude of an isosceles triangle ABC in which AB=AC. Show that

- i) AD bisects BC ii) AD bisects $\angle A$

19. In fig. PQRS and ABRS are parallelograms and X is any point on side BR. Show that

i) $\text{ar}(\text{PQRS}) = \text{ar}(\text{ABRS})$

ii) $\text{ar}(\text{AXS}) = \frac{1}{2} \text{ar}(\text{PQRS})$



20. The diameter of a roller is 84 cm and its length is 120 Cm. It takes 500 complete revolutions to move once over to level a playground. Find the area of the playground in m^2 .

OR

The diameter of the moon is approximately one-fourth of the diameter of the earth. Find the ratio of their surface areas.

21. A patient in a hospital is given soup daily in a cylindrical bowl of diameter 7 cm. If the bowl is filled with soup to a height of 4 Cm, how much soup the hospital has to prepare daily to serve 250 patients ?
22. On tossing three Coins simulataneously, find the probability of getting
 (i) 3 tails (ii) Not tail (iii) at least one head.

Section - D

23. Factorise : $x^3-23x^2+142x - 120$

OR

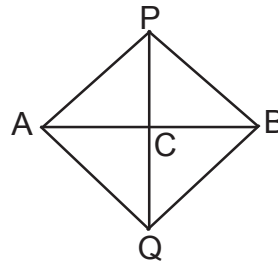
Find the values of a and b so that the polynomial $x^3-ax^2-13x+6$ has $(x - 1)$ and $(x+3)$ as factors.

24. The linear equation that converts Fahrenheit (F) to Celsius (c) is given by the relation,

$$C = \frac{5F - 160}{9}$$

- i) If the temperature is 80°F , what is the temperature in Celcius ?
- ii) What is the numerical value of the temperature which is same in both the scales ?

25. AB is a line segment, P and Q are points on opposite sides of AB such that each of them is equidistant from the points A and B (see fig.) Show that the line PQ is the perpendicular bisector of AB.



OR

Prove that, two triangles are congruent if two angles and the included side of one triangle are equal to two angles and the included side of other triangle.

26. Show that the bisectors of angles of a parallelogram form a rectangle.

27. Prove that, the angle subtended by an arc at the centre is double the angle subtended by it at any point on the remaining part of the Circle.

OR

If two circles intersect at two points, prove that their centres lie on the perpendicular bisector of the common chord.

28. Construct a triangle ABC, in which $\angle B=60^\circ$, $\angle C=45^\circ$ and $AB+BC+CA= 11$ Cm.

29. Draw a frequency polygon for the following distribution :

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Marks obtained | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
| No. of students | 7 | 10 | 6 | 8 | 12 | 3 | 2 | 2 |

30. A Well with 10 m inside diameter is dug 14m deep. Earth taken out of it is spread all around to a width of 5m to form an embankment. Find the height of embankment.