

Index

Sample Test Paper (STP) For ResoFAST-2019

S.No.	Contents	Target	Page No.
1	How to Prepare for the Resonance's Forward Admission & Scholarship Test (ResoFAST) - 2019	ResoFAST 2019	2
2	General Instructions for the Examination Hall	ResoFAST 2019	3
3	Syllabus for ResoFAST-2019	ResoFAST 2019	4
4	Sample Test Paper-I : For Class-X Appearing students (Moving from Class-X to Class-XI) For the students applying for VIKAAS (JA*) Courses	JEE(Main + Advanced) 2021	11
5	Sample Test Paper-I Answer key & Hints & Solution : For Class-X Appearing students (Moving from Class-X to Class-XI) For the students applying for VIKAAS (JA*) Courses	JEE(Main + Advanced) 2021	25
6	Sample Test Paper-II : For Class-XI Appearing students (Moving from Class-XI to Class-XII).For the students applying for VISHWAAS (JF) Course	JEE(Main + Advanced) 2020	35
7	Sample Test Paper-II Answer key & Hints & Solution : For Class-XI Appearing students (Moving from Class-XI to Class-XII).For the students applying for VISHWAAS (JF) Course	JEE(Main + Advanced) 2020	49
8	Sample Test Paper-III : For Class-XII Appearing students (Moving from Class-XII to Class-XIII) For the students applying for VISHESH (JD*) Courses	JEE(Main + Advanced) 2020	57
9	Sample Test Paper-III Answer key & Hints & Solution : For Class-XII Appearing students (Moving from Class-XII to Class-XIII) For the students applying for VISHESH (JD*) Courses	JEE(Main + Advanced) 2020	71
10	Sample ORS Answer Sheet for Resonance's Forward Admission & Scholarship Test (ResoFAST) - 2019	ResoFAST 2019	80

The sample test papers are only for reference and guidance. The sample papers given in the booklet are actually the papers of previous year's ResoFAST conducted by Resonance for its various courses.

Note : Resonance reserves the right to change the pattern of selection test (ResoFAST). Previous year papers do not guarantee that the papers for this year selection test will be on the same pattern. However, the syllabus of the test paper will be equivalent to the syllabus of qualifying school/board examination and as given on page no. 4.

© Copyright reserved 2019-20.

All rights reserved. Any photocopying, publishing or reproduction of full or any part of this material is strictly prohibited. This material belongs to only the applicants of RESONANCE for its various Selection Tests (ResoFAST) to be conducted for admission in Academic Session 2019-20. Any sale/resale of this material is punishable under law. Subject to Kota Jurisdiction only.

How to prepare for the Resonance's Forward Admission & Scholarship Test (ResoFAST) - 2019

- **For Class-X appearing students (Class-X to Class-XI Moving) :**

Study thoroughly the books of Science (Physics & Chemistry) and Maths of Classes IX & X. (NCERT & Respective Board)

- **For Class-XI appearing students (Class-XI to Class-XII Moving):**

1. Study thoroughly the books of Physics, Chemistry and Maths of Class XI (Respective Board).
2. Refer to the following books (only Class-XI syllabus) to increase the level of competence:

⇒ **For Physics** : Concepts of Physics by H.C. Verma Vol. I & II, NCERT Books

⇒ **For Chemistry** : NCERT Books(XI & XII), A text book of Physical Chemistry (8th Edition), Shishir Mittal, Disha Publications, Concise Inorganic Chemistry, J.D. Lee, Wiley-India Edition, Vogel's Qualitative Analysis for the JEE (7th Edition), G. Svehla & Shishir Mittal, Pearson Education, Organic Chemistry : Clayden, Greeves, Warren and Wothers, Oxford University, A guide book to Mechanism In Organic Chemistry (6th Edition), Peter Sykes, Pearson Education

⇒ **For Maths** : Higher Algebra By Hall & Knight; Co-ordinate Geometry By S.L. Loney ; Plane Trigonometry By S.L. Loney, Problem book in high school by A.I.Prilepko

- **For Class-XII appearing students (Class-XII to Class-XIII Moving):**

1. Study thoroughly the books of Physics, Chemistry and Maths of Classes XI & XII (Respective Board).
2. Refer to the following books (Class-XI & Class-XII syllabus) to increase the level of competence :

⇒ **For Physics** : Concepts of Physics by H.C. Verma Vol-I & II

⇒ **For Chemistry** : Physical Chemistry By R.K. Gupta, Organic Chemistry By Morrison & Boyd, Organic Chemistry By I. L. Finar, Inorganic Chemistry By J.D. Lee, Objective Chemistry By Dr. P. Bahadur

⇒ **For Maths** : Higher Algebra By Hall & Knight; Co-ordinate Geometry By S.L. Loney; Plane Trigonometry By S.L. Loney, Differential Calculus By G.N. Berman; Integral Calculus By Shanti Narayan; Vector Algebra By Shanti Narayan ; A Das Gupta (subjective).

GENERAL INSTRUCTIONS IN THE EXAMINATION HALL

(परीक्षा भवन के लिए सामान्य निर्देश)

1. This booklet is your Question Paper. (यह पुस्तिका आपका प्रश्न-पत्र है)
2. The **Question Paper Code** is printed on the top right corner of this sheet. (प्रश्न-पत्र कोड इस पृष्ठ के ऊपर दाहिने कोने में छपा हुआ है)
3. Blank papers, clip boards, log tables, slide rule, calculators, mobile or any other electronic gadgets in any form are not allowed to be used. (खाली कागज, क्लिप बोर्ड, लघुगणक सारणी, स्लाइड रूल, कैल्कुलेटर, मोबाइल या अन्य किसी इलैक्ट्रॉनिक उपकरण के किसी भी रूप में उपयोग की आज्ञा नहीं है)
4. Write your **Name & Application Form Number** in the space provided in the bottom of this booklet. (इस पृष्ठ के नीचे दिये गये रिक्त स्थान में अपना नाम व आवेदन फॉर्म संख्या अवश्य भरें)
5. Before answering the paper, fill up the required details in the blank space provided in the Objective Response Sheet (ORS). (प्रश्न-पत्र हल करने से पहले, ORS-शीट में दिये गये रिक्त स्थानों में पूछे गये विवरणों को भरें)
6. Do not forget to mention your paper code and **Application Form Number** neatly and clearly in the blank space provided in the Objective Response Sheet (ORS) / Answer Sheet. (उत्तर-पुस्तिका में दिये गये रिक्त स्थान में अपने प्रश्न-पत्र का कोड व अपना आवेदन फॉर्म संख्या स्पष्ट रूप से भरना ना भूलें)
7. No rough sheets will be provided by the invigilators. All the rough work is to be done in the blank space provided in the question paper. (निरीक्षक के द्वारा कोई रफ शीट नहीं दी जायेगी। रफ कार्य प्रश्न-पत्र में दिये गये खाली स्थान में ही करना है)
8. No query related to question paper of any type is to be put to the invigilator.
(निरीक्षक से प्रश्न-पत्र से सम्बन्धित किसी प्रकार का कोई प्रश्न ना करें)

Question Paper (प्रश्न-पत्र)

9. Marks distribution of questions is as follows. (प्रश्नों के प्राप्तांको का विवरण निम्न प्रकार से है।)

ResoFAST 2019-20 : VIKAAS(JA*) & VISHWAAS(JF)						
S.No.	Subject	Nature of Questions	Marks to be awarded			
			No. of Ques	Correct	Wrong	Total
1 to 50	PART-I (Maths)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	50	3	0	150
51 to 65	PART-II (Physics)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	15	3	0	45
66 to 80	PART-III (Chemistry)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	15	3	0	45
81 to 100	PART-IV (Mental Ability)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	20	3	0	60
		Total	100			300

ResoFAST 2019-20 : VISHESH(JD*)						
S.No.	Subject	Nature of Questions	Marks to be awarded			
			No. of Ques	Correct	Wrong	Total
1 to 8	PART-I (Maths)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	8	4	-1	32
9 to 16		Multiple Choice Questions (MCQ) (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	8	4	-1	32
17 to 20		Single Digit Integer (SDI) (एकल अंकीय पूर्णांक)	4	4	-1	16
21 to 28	PART-II (Physics)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	8	4	-1	32
29 to 36		Multiple Choice Questions (MCQ) (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	8	4	-1	32
37 to 40		Single Digit Integer (SDI) (एकल अंकीय पूर्णांक)	4	4	-1	16
41 to 48	PART-III (Chemistry)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	8	4	-1	32
49 to 56		Multiple Choice Questions (MCQ) (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	8	4	-1	32
57 to 60		Single Digit Integer (SDI) (एकल अंकीय पूर्णांक)	4	4	-1	16
		Total	60			240

Name : _____

Application Form Number : _____



VIKAAS(JA*) : Syllabus of Reso FAST-2019

FOR COURSE VIKAAS (JA*)

CLASS - IX (MATHEMATICS)

- ❖ NUMBER SYSTEM
- ❖ POLYNOMIALS
- ❖ COORDINATE GEOMETRY
- ❖ LINES AND ANGLES
- ❖ CONGRUENT TRIANGLES
- ❖ HERON'S FORMULA
- ❖ LINEAR EQUATION IN TWO VARIABLES
- ❖ QUADRILATERALS
- ❖ AREA OF PARALLELOGRAMS AND TRIANGLES :
- ❖ CIRCLES :
- ❖ SURFACE AREA AND VOLUME
- ❖ STATISTICS
- ❖ PROBABILITY

MENTAL ABILITY

- ❖ NUMBER-SERIES
- ❖ ALPHABET-SERIES
- ❖ MISSING TERM IN FIGURES
- ❖ CODING-DECODING
- ❖ DIRECTION SENSE TEST
- ❖ SEATING ARRANGEMENT
- ❖ PUZZLE TEST
- ❖ SYLLOGISM
- ❖ CALENDAR TEST
- ❖ DICE TEST

CLASS - IX (PHYSICS)

- ❖ MOTION
- ❖ FORCE AND NEWTON'S LAWS
- ❖ GRAVITATION
- ❖ FLUID
- ❖ WORK, ENERGY AND POWER
- ❖ WAVE MOTION AND SOUND

CLASS - IX (CHEMISTRY)

- ❖ MATTER IN OUR SURROUNDINGS
- ❖ IS MATTER AROUND US PURE
- ❖ ATOMS AND MOLECULES
- ❖ STRUCTURE OF ATOM



VISHWAAS(JF) : Syllabus of Reso FAST-2019

FOR COURSE VISHWAAS (JF)

CLASS - X (MATHEMATICS)

- ❖ REAL NUMBERS
- ❖ POLYNOMIALS
- ❖ PAIR OF LINEAR EQUATIONS IN TWO VARIABLES
- ❖ TRIGONOMETRY
- ❖ TRIANGLES
- ❖ STATISTICS
- ❖ QUADRATIC EQUATIONS
- ❖ ARITHMETIC PROGRESSIONS
- ❖ CO-ORDINATE GEOMETRY
- ❖ HEIGHTS & DISTANCES
- ❖ CIRCLES
- ❖ AREAS RELATED TO CIRCLES
- ❖ PROBABILITY

CLASS - X (PHYSICS)

- ❖ ELECTRICITY
- ❖ MAGNETIC EFFECT OF CURRENT AND EMI
- ❖ LIGHT

CLASS - X (CHEMISTRY)

- ❖ CHEMICAL REACTIONS AND EQUATIONS
- ❖ ACIDS, BASES AND SALTS
- ❖ METALS AND NON-METALS
- ❖ CARBON AND ITS COMPOUNDS
- ❖ PERIODIC CLASSIFICATION OF ELEMENTS

MENTAL ABILITY

- ❖ NUMBER-SERIES
- ❖ ALPHABET-SERIES
- ❖ MISSING TERM IN FIGURES
- ❖ CODING-DECODING
- ❖ DIRECTION SENSE TEST
- ❖ SEATING ARRANGEMENT
- ❖ PUZZLE TEST
- ❖ SYLLOGISM
- ❖ CALENDAR TEST
- ❖ DICE TEST



VISHESH(JD*) : Syllabus of ResoFAST-2019

CLASS - X (CHEMISTRY)

Basic : Cooling by evaporation. Absorption of heat. All things occupy space, possess mass. Definition of matter ; Elementary idea about bonding.

Solid, liquid and gas : characteristics-shape, volume, density; change of state - melting, freezing, evaporation, condensation, sublimation.

Elements, compounds and mixtures : Heterogeneous and homogeneous mixtures; Colloids and suspension.

Mole concept : Equivalence - that x grams of A is chemically not equal to x grams of B ; Partical nature, basic units : atoms and molecules ; Law of constant proportions ; Atomic and molecular masses; Relationship of mole to mass of the particles and numbers ; Valency ; Chemical formulae of common compounds.

Atomic structure : Atoms are made up of smaller particles : electrons, protons, and neutrons. These smaller particles are present in all the atoms but their numbers vary in different atoms. Isotopes and isobars.

Gradations in properties : Mendeleev periodic table.

Acids, bases and salts : General properties, examples and uses.

Types of chemical reactions : Combination, decomposition, displacement, double displacement, precipitation, neutralisation, oxidation and reduction in terms of gain and loss of oxygen and hydrogen.

Extractive metallurgy : Properties of common metals ; Brief discussion of basic metallurgical processes.

Compounds of Carbon : Carbon compounds ; Elementary idea about bonding ; Saturated hydrocarbons, alcohols, carboxylic acids (no preparation, only properties). Soap - cleansing action of soap.

CLASS - X (MATHEMATICS)

Number Systems :

Natural Numbers, Integers, Rational number on the number line. Even - odd integers, prime number, composite numbers, twin primes, divisibility tests, Co-prime numbers, LCM and HCF of numbers. Representation of terminating/non-terminating recurring decimals, on the number line through successive magnification. Rational numbers as recurring/terminating decimals. Ratio and proportions.

Polynomials :

Polynomial in one variable and its Degree. Constant, Linear, quadratic, cubic polynomials; monomials, binomials, trinomials, Factors and multiplex. Zeros/roots of a polynomial/equation. Remainder theorem, Factor Theorem. Factorisation of quadratic and cubic polynomials
Standard form of a quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$, ($a \neq 0$). Relation between roots and coefficient of quadratic and relation between discriminant and nature of roots.

Linear Equation :

Linear equation in one variable and two variable and their graphs. Pair of linear equations in two variables and their solution and inconsistency

Arithmetic Progressions (AP) :

Finding the n^{th} term and sum of first n terms.

Trigonometry :

Trigonometric ratios of an acute angle of a right-angled triangle, Relationships between the ratios.

Trigonometric ratios of complementary angles and trigonometric identities. Problems based on heights and distances.

Coordinate Geometry :

The cartesian plane, coordinates of a point, plotting points in the plane, distance between two points and section formula (internal). Area of triangle. Properties of triangle and quadrilateral. (Square, Rectangle rhombus, parallelogram).

Geometry :

Lines :

Properties of parallel and perpendicular lines.

Triangle :

Area of a triangle, Properties of triangle, similarity and congruency of triangles.

Medians, Altitudes, Angle bisectors and related centres.

Geometrical representation of quadratic polynomials.

Circle :

Properties of circle, Tangent, Normal and chords.

Mensuration :

Area of triangle using Heron's formula and its application in finding the area of a quadrilateral.

Area of circle ; Surface areas and volumes of cubes, cuboids, spheres (including hemispheres) and right circular cylinders/cones and their combinations.

Statistics :

Mean, median, mode of ungrouped and grouped data.

Probability :

Classical definition of probability, problems on single events.

Logarithm & exponents :

Logarithms and exponents and their properties.

Interest :

Problem based on simple interest, compound interest and discounts.

Mental Ability :

Problem based on data interpretation, family relations, Logical reasoning.

Direct & Indirect variations :

Ratios & proportions, Unitary method, Work and time problems.

CLASS - X (PHYSICS)

Mechanics : Uniform and non-uniform motion along a straight line ; Concept of distance and displacement, Speed and velocity, acceleration and relation ship between these ; Distance-time and velocity - time graphs.

Newton's Law of motion ; Relationship between mass, momentum, force and acceleration ; work done by a force ; Law of conservation of energy.

Law of gravitation ; acceleration due to gravity.

Electricity and magnetism : Ohm's law ; Series and parallel combination of resistances ; Heating effect of current.

Magnetic field near a current carrying straight wire, along the axis of a circular coil and inside a solenoid ; Force on current carrying conductor ; Fleming's left hand rule ; Working of electric motor ; Induced potential difference and current

Electric generator : Principle and working ; Comparision of AC and DC ; Domestic electric circuits.

Optics : Rectilinear propagation of light ; Basic idea of concave mirror and convex lens ; Laws of refraction ; Dispersion.

CLASS - XI (CHEMISTRY)

Some Basic Concepts of Chemistry : Particulate nature of matter, laws of chemical combination, Dalton's atomic theory : concept of elements, atoms and molecules.

Atomic and molecular masses. Mole concept and molar mass ; percentage composition and empirical and molecular formula ; chemical reactions, stoichiometry and calculations based on stoichiometry.

Structure of Atom : Discovery of electron, proton and neutron ; atomic number, isotopes and isobars.

Thompson's model and its limitations, Rutherford's model and its limitations, concept of shells and sub-shells, dual nature of matter and light, de Broglie's relationship, Heisenberg uncertainty principle, concept of orbitals, quantum numbers, shapes of s, p, and d orbitals, rules for filling electrons in orbitals - Aufbau principle, Pauli exclusion principle and Hund's rule, electronic configuration of atoms, stability of half filled and completely filled orbitals.

Classification of Elements and Periodicity in Properties : Significance of classification, brief history of the development of periodic table, trends in properties of elements - atomic radii, ionic radii, inert gas radii, ionization enthalpy, electron gain enthalpy, electronegativity, valence.

Chemical Bonding and Molecular Structure :

Valence electrons, ionic bond, covalent bond, bond parameters, Lewis structure, polar character of covalent bond, covalent character of ionic bond, valence bond theory, resonance, geometry of covalent molecules, VSEPR theory, concept of hybridization involving s, p and d orbitals and shapes of some simple molecules, molecular orbital theory of homonuclear diatomic molecules (qualitative idea only), hydrogen bond.

States of Matter : Gases and Liquids :

Three states of matter, intermolecular interactions, type of bonding, melting and boiling points, role of gas laws in elucidating the concept of the molecule, Boyle's law, Charles' law, Gay Lussac's law, Avogadro's law, ideal behavior, empirical derivation of gas equation, Avogadro's number ideal gas equation, deviation from ideal behaviour, Liquefaction of gases, critical temperature.

Liquid State - Vapour pressure, viscosity and surface tension (qualitative idea only, no mathematical derivations)

Thermodynamics :

Concepts of system, types of systems, surroundings, work, heat, energy, extensive and intensive properties, state functions.

First law of thermodynamics - internal energy and enthalpy, heat capacity and specific heat, measurement of ΔU and ΔH , Hess's law of constant heat summation, enthalpy of bond dissociation, combustion, formation, atomization sublimation, phase transition, ionization, and dilution.

Introduction of entropy as a state function, free energy change for spontaneous and non-spontaneous process, equilibrium.

Equilibrium : Equilibrium in physical and chemical processes, dynamic nature of equilibrium, law of mass action, equilibrium constant, factors affecting equilibrium - Le Chatelier's principle ; ionic equilibrium - ionization of acids and bases, strong and weak electrolytes, degree of ionization concept of pH. Hydrolysis of Salts (elementary idea), buffer solutions, solubility product, common ion effect (with illustrative examples).

Redox Reactions : Concept of oxidation and reduction, redox reactions, oxidation number, balancing redox reactions, applications of redox reaction.

Hydrogen : Position of hydrogen in periodic table, occurrence, isotopes, preparation, properties and uses of hydrogen ; hydrides - ionic, covalent and interstitial ; physical and chemical properties of water, heavy water ; hydrogen peroxide - preparation, reactions and structure ; hydrogen as a fuel.

s-Block Elements (Alkali and Alkaline Earth Metals) :

Group 1 and Group 2 elements :

General introduction, electronic configuration, occurrence, anomalous properties of the first element of each group, diagonal relationship, trends in the variation of properties (such as ionization enthalpy, atomic and ionic radii), trends in chemical reactivity with oxygen, water, hydrogen and halogens ; uses.

Preparation and properties of some important compounds

Sodium carbonate, sodium chloride, sodium hydroxide and sodium hydrogen carbonate
CaO, CaCO₃, and industrial use of lime and limestone, Ca.

General Introduction to p-Block Elements :

Group 13 elements : General introduction, electronic configuration, occurrence, variation of properties, oxidation states, trends in chemical reactivity, anomalous properties of first element of the group ;

Boron - physical and chemical properties, some important compounds ; borax, boric acids, boron hydrides. Aluminium : uses, reactions with acids and alkalis.

Group 14 elements ; General introduction, electronic configuration, occurrence, variation of properties, oxidation states, trends in chemical reactivity, anomalous behaviour of first element. Carbon - catenation, allotropic forms, physical and chemical properties ; uses of some important compounds : oxides.

Important compounds of silicon and a few uses : silicon tetrachloride, silicones, silicates and zeolites.

Principles of qualitative analysis : Determination of one anion and one cation in a given salt

Cations - Pb²⁺, Cu²⁺, As³⁺, Al³⁺, Fe³⁺, Mn²⁺, Ni²⁺, Zn²⁺, Co²⁺, Ca²⁺, Sr²⁺, Ba²⁺, Mg²⁺, NH₄⁺

Anions - CO₃²⁻, S²⁻, SO₃²⁻, SO₄²⁻, NO₂⁻,

NO₃⁻, NO₂⁻, Cl⁻, Br⁻, I⁻, PO₄³⁻, C₂O₄²⁻, CH₃COO⁻

(Note : Insoluble salts excluded)

Organic chemistry - Some Basic Principles and Techniques

General introduction, methods of purification, qualitative and quantitative analysis, classification and IUPAC nomenclature of organic compounds.

Electronic displacements in a covalent bond : free radicals, carbocations, carbanions ; electrophiles and nucleophiles, types of organic reactions

Classification of Hydrocarbons : Alkanes : Nomenclature, isomerism, conformations (ethane only), physical properties, chemical reactions including free radical mechanism of halogenation, combustion and pyrolysis.

Alkenes : Nomenclatures, structure of double bond (ethene), geometrical isomerism, physical properties, methods of preparation ; chemical reactions : addition of hydrogen, halogen, water, hydrogen halides (Markovnikov's addition and peroxide effect), ozonolysis, oxidation, mechanism of electrophilic addition.

Alkynes : Nomenclature, structure of triple bond (ethyne), physical properties, methods of preparation, chemical reactions : acidic character of alkynes, addition reaction of - hydrogen, halogens, hydrogen halides and water.

Aromatic hydrocarbons : Introduction, IUPAC nomenclature ; Benzene : resonance, aromaticity ; chemical properties : mechanism of electrophilic substitution - nitration, sulphonation, halogenation, Friedel Craft's alkylation and acylation ; directive influence of functional group in mono-substituted benzene ; carcinogenicity and toxicity.

CLASS - XI (MATHEMATICS)

Functions :

Sets and their representations. Empty, finite and infinite sets, Subsets, Union and intersection of sets, Venn diagrams.

Pictorial representation of a function domain, co-domain and range of a function domain and range of constant, identity, polynomial, rational, modulus, signum and greatest integer functions with their graphs. Sum, difference, product and quotients of functions.

Trigonometric Functions :

Measuring angles in radians and in degrees and conversion from one measure to another. Signs of trigonometric functions and sketch of their graphs. Addition and subtraction formulae, formulae involving multiple and sub-multiple angles. **General solution of trigonometric equations.**

Complex Number

Algebra of complex numbers, addition, multiplication, conjugation, polar representation, properties of modulus and principal argument, triangle inequality, cube roots of unity, geometric interpretations.

Quadratic equations :

Quadratic equations with real coefficients, formation of quadratic equations with given roots, symmetric functions of roots.

Sequence & Series :

Arithmetic, geometric and harmonic progressions, arithmetic, geometric and harmonic means, sums of finite arithmetic and geometric progressions, infinite geometric series, sums of squares and cubes of the first n natural numbers.

Logarithm & exponents :

Logarithms and exponents and their properties. Exponential and logarithmic series.

Binomial Theorem :

Binomial theorem for a positive integral index, properties of binomial coefficients. Binomial theorem for any index.

Permutations and combinations :

Problem based on fundamental counting principle, Arrangement of alike and different objects, Circular permutation, Combination, formation of groups.

Straight Line :

Cartesian coordinates, distance between two points, section formulae, shift of origin. Equation of a straight line in various forms, angle between two lines, distance of a point from a line; Lines through the point of intersection of two given lines equation of the bisector of the angle between two lines, concurrency of lines; Centroid, orthocentre, incentre and circumcentre of a triangle.

Conic Sections :

Equation of a circle in various forms, equations of tangent, normal and chord. Parametric equations of a circle, intersection of a circle with a straight line or a circle, equation of a through the points of intersection of two circles and those of a circle and a straight line. Equations of a parabola, ellipse and hyperbola in standard form, their foci, directrices and eccentricity, parametric equations, equations of tangent and normal locus problems.

Mental Ability :

Problem based on data interpretation, family relations & Logical reasoning.

CLASS - XI (PHYSICS)

General : Units and dimensions, dimensional analysis; least count, significant figures; Methods of measurement and error analysis for physical quantities pertaining to the following experiments: Experiments based on using Vernier calipers and screw gauge (micrometer), Determination of g using simple pendulum, Young's modulus by Searle's method.

Mechanics : Kinematics in one and two dimensions (Cartesian coordinates only), projectiles; Uniform Circular motion; Relative velocity.

Newton's laws of motion; Inertial and uniformly accelerated frames of reference; Static and dynamic friction; Kinetic and potential energy; Work and power; Conservation of linear momentum and mechanical energy.

Systems of particles; Centre of mass and its motion; Impulse; Elastic and inelastic collisions.

Law of gravitation; Gravitational potential and field; Acceleration due to gravity; Motion of planets and satellites in circular orbits; Escape velocity.

Rigid body, moment of inertia, parallel and perpendicular axes theorems, moment of inertia of uniform bodies with simple geometrical shapes; Angular momentum; Torque; Conservation of angular momentum; Dynamics of rigid bodies with fixed axis of rotation; Rolling without slipping of rings, cylinders and spheres; Equilibrium of rigid bodies; Collision of point masses with rigid bodies.

Linear and angular simple harmonic motions.

Hooke's law, Young's modulus.

Pressure in a fluid; Pascal's law; Buoyancy; Surface energy and surface tension, capillary rise; Viscosity (Poiseuille's equation excluded), Stoke's law; Terminal velocity, Streamline flow, equation of continuity, Bernoulli's theorem and its applications.

Waves : Wave motion (plane waves only), longitudinal and transverse waves, superposition of waves; Progressive and stationary waves; Vibration of strings and air columns; Resonance; Beats; Speed of sound in gases; Doppler effect (in sound).

Thermal physics : Thermal expansion of solids, liquids and gases; Calorimetry, latent heat; Heat conduction in one dimension; Elementary concepts of convection and radiation; Newton's law of cooling; Ideal gas laws; Specific heats (C_v and C_p for monoatomic and diatomic gases); Isothermal and adiabatic processes, bulk modulus of gases; Equivalence of heat and work; First law of thermodynamics and its applications (only for ideal gases); Blackbody radiation: absorptive and emissive powers; Kirchhoff's law; Wien's displacement law, Stefan's law.

CLASS - XII (CHEMISTRY)**Physical Chemistry**

General topics : Concept of atoms and molecules; Dalton's atomic theory; Mole concept; Chemical formulae; Balanced chemical equations; Calculations (based on mole concept) involving common oxidation-reduction, neutralisation, and displacement reactions; Concentration in terms of mole fraction, molarity, molality and normality.

Gaseous and liquid states : Absolute scale of temperature, ideal gas equation; Deviation from ideality, van der Waals equation; Kinetic theory of gases, average, root mean square and most probable velocities and their relation with temperature; Law of partial pressures; Vapour pressure; Diffusion of gases.

Atomic structure and chemical bonding : Bohr model, spectrum of hydrogen atom, quantum numbers; Wave-particle duality, de Broglie hypothesis; Uncertainty principle; Qualitative quantum mechanical picture of hydrogen atom, shapes of s , p and d orbitals; Electronic configurations of elements (up to atomic number 36); Aufbau principle; Pauli's exclusion principle and Hund's rule; Orbital overlap and covalent bond; Hybridisation involving s , p and d orbitals only; Orbital energy diagrams for homonuclear diatomic species; Hydrogen bond; Polarity in molecules, dipole moment (qualitative aspects only); VSEPR model and shapes of molecules (linear, angular, triangular, square planar, pyramidal, square pyramidal, trigonal bipyramidal, tetrahedral and octahedral).

Energetics : First law of thermodynamics; Internal energy, work and heat, pressure-volume work; Enthalpy, Hess's law; Heat of reaction, fusion and vapourization; Second law of thermodynamics; Entropy; Free energy; Criterion of spontaneity.

Chemical equilibrium : Law of mass action; Equilibrium constant, Le Chatelier's principle (effect of concentration, temperature and pressure); Significance of ΔG and ΔG° in chemical equilibrium; Solubility product, common ion effect, pH and buffer solutions; Acids and bases (Bronsted and Lewis concepts); Hydrolysis of salts.

Electrochemistry : Electrochemical cells and cell reactions; Standard electrode potentials; Nernst equation and its relation to ΔG ; Electrochemical series, emf of galvanic cells; Faraday's laws of electrolysis; Electrolytic conductance, specific, equivalent and molar conductivity, Kohlrausch's law; Concentration cells.

Chemical kinetics : Rates of chemical reactions; Order of reactions; Rate constant; First order reactions; Temperature dependence of rate constant (Arrhenius equation).

Solid state : Classification of solids, crystalline state, seven crystal systems (cell parameters a , b , c , α , β , γ), close packed structure of solids (cubic), packing in fcc, bcc and hcp lattices; Nearest neighbours, ionic radii, simple ionic compounds, point defects.

Solutions : Raoult's law; Molecular weight determination from lowering of vapour pressure, elevation of boiling point and depression of freezing point.

Surface chemistry : Elementary concepts of adsorption (excluding adsorption isotherms); Colloids: types, methods of preparation and general properties; Elementary ideas of emulsions, surfactants and micelles (only definitions and examples).

Nuclear chemistry : Radioactivity: isotopes and isobars; Properties of rays; Kinetics of radioactive decay (decay series excluded), carbon dating; Stability of nuclei with respect to proton-neutron ratio; Brief discussion on fission and fusion reactions.

Inorganic Chemistry

Isolation/preparation and properties of the following non-metals : Boron, silicon, nitrogen, phosphorus, oxygen, sulphur and halogens; Properties of allotropes of carbon (only diamond and graphite), phosphorus and sulphur.

Preparation and properties of the following compounds : Oxides, peroxides, hydroxides, carbonates, bicarbonates, chlorides and sulphates of sodium, potassium, magnesium and calcium; Boron: diborane, boric acid and borax; Aluminium: alumina, aluminium chloride and alums; Carbon: oxides and oxyacid (carbonic acid); Silicon: silicates and silicon carbide; Nitrogen: oxides, oxyacids and ammonia; Phosphorus: oxides, oxyacids (phosphorus acid, phosphoric acid) and phosphine; Oxygen: ozone and hydrogen peroxide; Sulphur: hydrogen sulphide, oxides, sulphurous acid, sulphuric acid and sodium thiosulphate; Halogens: hydrohalic acids, oxides and oxyacids of chlorine, bleaching powder; Xenon fluorides.

Transition elements (3d series) : Definition, general characteristics, oxidation states and their stabilities, colour (excluding the details of electronic transitions) and calculation of spin (only magnetic moment), Coordination compounds: nomenclature of mononuclear coordination compounds, cis-trans and ionisation isomerisms, hybridization and geometries of mononuclear coordination compounds (linear, tetrahedral, square planar and octahedral).

Preparation and properties of the following compounds : Oxides and chlorides of tin and lead; Oxides, chlorides and sulphates of Fe^{2+} , Cu^{2+} and Zn^{2+} ; Potassium permanganate, potassium dichromate, silver oxide, silver nitrate, silver thiosulphate.

Ores and minerals : Commonly occurring ores and minerals of iron, copper, tin, lead, magnesium, aluminium, zinc and silver.

Extractive metallurgy : Chemical principles and reactions only (industrial details excluded); Carbon reduction method (iron and tin); Self reduction method (copper and lead); Electrolytic reduction method (magnesium and aluminium); Cyanide process (silver and gold).

Principles of qualitative analysis : Groups I to V (only Ag^+ , Hg^{2+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} , Bi^{3+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} , Al^{3+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} and Mg^{2+}); Nitrate, halides (excluding fluoride), sulphate and sulphide.

Organic Chemistry

Concepts : Hybridisation of carbon; Sigma and pi-bonds; Shapes of simple organic molecules; Structural and geometrical isomerism; Optical isomerism of compounds containing up to two asymmetric centres, (R,S and E,Z nomenclature excluded); IUPAC nomenclature of simple organic compounds (only hydrocarbons, mono-functional and bi-functional compounds); Conformations of ethane and butane (Newman projections); Resonance and hyperconjugation; Keto-enol tautomerism; Determination of empirical and molecular formulae of simple compounds (only combustion method); Hydrogen bonds: definition and their effects on physical properties of alcohols and carboxylic acids; Inductive and resonance effects on acidity and basicity of organic acids and bases; Polarity and inductive effects in alkyl halides; Reactive intermediates produced during homolytic and heterolytic bond cleavage; Formation, structure and stability of carbocations, carbanions and free radicals.

Preparation, properties and reactions of alkanes : Homologous series, physical properties of alkanes (melting points, boiling points and density); Combustion and halogenation of alkanes; Preparation of alkanes by Wurtz reaction and decarboxylation reactions.

Preparation, properties and reactions of alkenes and alkynes : Physical properties of alkenes and alkynes (boiling points, density and dipole moments); Acidity of alkynes; Acid catalysed hydration of alkenes and alkynes (excluding the stereochemistry of addition and elimination); Reactions of alkenes with KMnO_4 and ozone; Reduction of alkenes and alkynes; Preparation of alkenes and alkynes by elimination reactions; Electrophilic addition reactions of alkenes with X_2 , HX , HOX and H_2O ($\text{X}=\text{halogen}$); Addition reactions of alkynes; Metal acetylides.

Reactions of Benzene : Structure and aromaticity; Electrophilic substitution reactions: halogenation, nitration, sulphonation, Friedel-Crafts alkylation and acylation; Effect of ortho, meta and para directing groups in monosubstituted benzenes.

Phenols : Acidity, electrophilic substitution reactions (halogenation, nitration and sulphonation); Reimer-Tiemann reaction, Kolbe reaction.

Characteristic reactions of the following (including those mentioned above):

Alkyl halides: rearrangement reactions of alkyl carbocation, Grignard reactions, nucleophilic substitution reactions; **Alcohols**: esterification, dehydration and oxidation, reaction with sodium, phosphorus halides, $\text{ZnCl}_2/\text{concentrated HCl}$, conversion of alcohols into aldehydes and ketones; **Ethers**: Preparation by Williamson's Synthesis; **Aldehydes and Ketones**: oxidation, reduction, oxime and hydrazone formation; aldol condensation, Perkin reaction; Cannizzaro reaction; haloform reaction and nucleophilic addition reactions (Grignard addition); **Carboxylic acids**: formation of esters, acid chlorides and amides, ester hydrolysis; **Amines**: basicity of substituted anilines and aliphatic amines, preparation from nitro compounds, reaction with nitrous acid, azo coupling reaction of diazonium salts of aromatic amines, Sandmeyer and related reactions of diazonium salts; carbonylamine reaction; **Haloarenes**: nucleophilic aromatic substitution in haloarenes and substituted haloarenes (excluding Benzyne mechanism and Cine substitution).

Carbohydrates: Classification; mono- and di-saccharides (glucose and sucrose); Oxidation, reduction, glycoside formation and hydrolysis of sucrose.

Amino acids and peptides : General structure (only primary structure for peptides) and physical properties.

Properties and uses of some important polymers : Natural rubber, cellulose, nylon, teflon and PVC.

Practical organic chemistry : Detection of elements (N, S, halogens); Detection and identification of the following functional groups: hydroxyl (alcoholic and phenolic), carbonyl (aldehyde and ketone), carboxyl, amino and nitro; Chemical methods of separation of mono-functional organic compounds from binary mixtures.

CLASS - XII (MATHEMATICS)

Complex Number and Quadratic equations :

Algebra of complex numbers, addition, multiplication, conjugation, polar representation, properties of modulus and principal argument, triangle inequality, cube roots of unity, geometric interpretations. Quadratic equations with real coefficients, formation of quadratic equations with given roots, symmetric functions of roots.

Sequence & Series :

Arithmetic, geometric and harmonic progressions, arithmetic, geometric and harmonic means, sums of finite arithmetic and geometric progressions, infinite geometric series, sums of squares and cubes of the first n natural numbers.

Logarithms and their properties. Permutations and combinations, Binomial theorem for a positive integral index, properties of binomial coefficients.

Binomial theorem for any index, exponential and logarithmic series.

Matrices & Determinants :

Matrices as a rectangular array of real numbers, equality of matrices, addition, multiplication by a scalar and product of matrices, transpose of a matrix, determinant of a square matrix of order up to three, inverse of a square matrix of order up to three, properties of these matrix operations, diagonal, symmetric and skew-symmetric matrices and their properties, solutions of simultaneous linear equation in two or three variables.

Probability :

Addition and multiplication rules of probability, conditional probability, Baye's theorem, independence of events, computation of probability of events using permutations and combinations.

Straight Line :

Cartesian coordinates, distance between two points, section formulae, shift of origin. Equation of a straight line in various forms,

angle between two lines, distance of a point from a line; Lines through the point of intersection of two given lines equation of the bisector of the angle between two lines, concurrency of lines; Centroid, orthocentre, incentre and circumcentre of a triangle.

Conic Section :

Equation of a circle in various forms, equations of tangent, normal and chord. Parametric equations of a circle, intersection of a circle with a straight line or a circle, equation of a through the points of intersection of two circles and those of a circle and a straight line. Equations of a parabola, ellipse and hyperbola in standard form, their foci, directrices and eccentricity, parametric equations, equations of tangent and normal locus problems.

Three dimensions :

Direction cosines and direction ratios, equation of a straight line in space, equation of a plane, distance of a point from a plane

Vectors :

Addition of vectors, scalar multiplication, dot and cross products, scalar triple products and their geometrical interpretations. Position vector of a point dividing a line segment in a given ratio. Projection of a vector on a line.

Function :

Real valued functions of a real variable, into, onto and one-to-one functions, sum, difference, product and quotient of two functions, composite functions, absolute value, polynomial, rational, trigonometric, exponential and logarithmic functions. Even and odd functions, inverse of a function, composite function.

Limit, Continuity & Derivability :

Limit and continuity of a function, limit and continuity of the sum, difference, product and quotient of two functions, L'Hospital rule of evaluation of limits of functions even and odd functions, inverse of a function, continuity of composite function. Intermediate value property of continuous functions.

Differentiation :

Derivative of a function, derivative of the sum, difference, product and quotient of two functions, chain rule, derivatives of polynomial, rational, trigonometric, inverse trigonometric, exponential and logarithmic functions. Derivatives of implicit functions, derivatives up to order two.

Tangent & Normal :

Geometrical interpretation of the derivative, tangents and normal.

Maxima & Minima :

Increasing and decreasing functions, maximum and minimum values of a function, Rolle's theorem and Lagrange's Mean value theorem.

Integral calculus :

Integration as the inverse process of differentiation, indefinite integrals of standard functions, integration by parts, integration by the methods of substitution and partial fractions.

Definite integrals and their properties, fundamental theorem of integral calculus. Application of definite integrals to the determination of areas involving simple curves.

Formation of ordinary differential equations, solution of homogeneous differential equations, separation of variables method, linear first order differential equations.

Trigonometry :

Trigonometric functions, their periodicity and graphs addition and subtraction formulae, formulae involving multiple and sub-multiple angles, general solution of trigonometric equations.

Relations between sides and angles of a triangle, sine rule, cosine rule, half-angle formula and the area of a triangle, inverse trigonometric functions (principal value only).

CLASS - XII (PHYSICS)

General : Units and dimensions, dimensional analysis; least count, significant figures; Methods of measurement and error analysis for physical quantities pertaining to the following experiments: Experiments based on using Vernier calipers and screw gauge (micrometer), Determination of g using simple pendulum, Young's modulus by Searle's method, Specific heat of a liquid using calorimeter, focal length of a concave mirror and a convex lens using $u-v$ method, Speed of sound using resonance column, Verification of Ohm's law using voltmeter and ammeter, and specific resistance of the material of a wire using meter bridge and post office box.

Mechanics : Kinematics in one and two dimensions (Cartesian coordinates only), Projectile Motion; Uniform Circular Motion; Relative Velocity.

Newton's laws of motion; Inertial and uniformly accelerated frames of reference; Static and dynamic friction; Kinetic and potential energy; Work and power; Conservation of linear momentum and mechanical energy.

Systems of particles; Centre of mass and its motion; Impulse; Elastic and inelastic collisions.

Law of gravitation; Gravitational potential and field; Acceleration due to gravity; Motion of planets and satellites in circular orbits; Escape velocity.

Rigid body, moment of inertia, parallel and perpendicular axes theorems, moment of inertia of uniform bodies with simple geometrical shapes; Angular momentum; Torque; Conservation of angular momentum; Dynamics of rigid bodies with fixed axis of rotation; Rolling without slipping of rings, cylinders and spheres; Equilibrium of rigid bodies; Collision of point masses with rigid bodies.

Linear and angular simple harmonic motions.

Hooke's law, Young's modulus.

Pressure in a fluid; Pascal's law; Buoyancy; Surface energy and surface tension, capillary rise; Viscosity (Poiseuille's equation excluded), Stoke's law; Terminal velocity, Streamline flow, equation of continuity, Bernoulli's theorem and its applications.

Waves : Wave motion (plane waves only), longitudinal and transverse waves, superposition of waves; Progressive and stationary waves; Vibration of strings and air columns; Resonance; Beats; Speed of sound in gases; Doppler effect (in sound).

Thermal physics : Thermal expansion of solids, liquids and gases; Calorimetry, latent heat; Heat conduction in one dimension; Elementary concepts of convection and radiation; Newton's law of cooling; Ideal gas laws; Specific heats (C_v and C_p for monoatomic and diatomic gases); Isothermal and adiabatic processes, bulk modulus of gases; Equivalence of heat and work; First law of thermodynamics and its applications (only for ideal gases); Blackbody radiation: absorptive and emissive powers; Kirchhoff's law; Wien's displacement law, Stefan's law.

Electricity and magnetism : Coulomb's law; Electric field and potential; Electrical potential energy of a system of point charges and of electrical dipoles in a uniform electrostatic field; Electric field lines; Flux of electric field; Gauss's law and its application in simple cases, such as, to find field due to infinitely long straight wire, uniformly charged infinite plane sheet and uniformly charged thin spherical shell.

Capacitance; Parallel plate capacitor with and without dielectrics; Capacitors in series and parallel; Energy stored in a capacitor.

Electric current; Ohm's law; Series and parallel arrangements of resistances and cells; Kirchhoff's laws and simple applications; Heating effect of current.

Biot-Savart's law and Ampere's law; Magnetic field near a current-carrying straight wire, along the axis of a circular coil and inside a long straight solenoid; Force on a moving charge and on a current-carrying wire in a uniform magnetic field.

Magnetic moment of a current loop; Effect of a uniform magnetic field on a current loop; Moving coil galvanometer, voltmeter, ammeter and their conversions.

Electromagnetic induction: Faraday's law, Lenz's law; Self and mutual inductance; RC, LR and LC circuits with d.c. and a.c. sources.

Optics: Rectilinear propagation of light; Reflection and refraction at plane and spherical surfaces; Total internal reflection; Deviation and dispersion of light by a prism; Thin lenses; Combinations of mirrors and thin lenses; Magnification.

Wave nature of light: Huygen's principle, interference limited to Young's double-slit experiment.

Modern physics : Atomic nucleus; Alpha, beta and gamma radiations; Law of radioactive decay; Decay constant; Half-life and mean life; Binding energy and its calculation; Fission and fusion processes; Energy calculation in these processes. Photoelectric effect; Bohr's theory of hydrogen-like atoms; Characteristic and continuous X-rays, Moseley's law; de Broglie wavelength of matter waves.

SAMPLE TEST PAPER - I
(For Class-X Appearing / Passed Students)
Course : VIKAAS (JA*)

S.No.	Subject	Nature of Questions	Marks to be awarded			
			No. of Ques	Correct	Wrong	Total
1 to 50	PART-I (Maths)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	50	3	0	150
51 to 65	PART-II (Physics)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	15	3	0	45
66 to 80	PART-III (Chemistry)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	15	3	0	45
81 to 100	PART-IV (Mental Ability)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	20	3	0	60

PART - I (भाग - I)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 150)

खंड - 1 : (अधिकतम अंक : 150)

- This section contains **FIFTY** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
 +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
 0 If none of the bubble is darkened
 0 In all other cases
- इस खंड में पचास प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
 +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
 0 अन्य सभी स्थितियों में

1. The mean of n numbers $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ is M . If x_1 is replaced by x' then, the new mean is :
 n संख्याओं $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ का माध्य M है। यदि x_1 को x' से प्रतिस्थापित कर दिया जाये तो नया माध्य होगा :
 (A) $M - x_1 + x'$ (B) $\frac{(n-1)M + x'}{n}$ (C) $\frac{nM - x_1 + x'}{n}$ (D) $\frac{M - x_1 + x'}{n}$
2. If $(a^3 + b^3)^2 = (a^2 + b^2)^3$, then find the value of $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$:
 यदि $(a^3 + b^3)^2 = (a^2 + b^2)^3$ हो तो $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ का मान होगा :
 (A) $2/3$ (B) $3/2$ (C) 2 (D) 4
3. Let a, b, c be real number, if $a + b + c = 7$, $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = \frac{7}{10}$, then $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}$ has the value equal to :
 माना a, b, c वास्तविक संख्याएँ हैं, यदि $a + b + c = 7$, $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = \frac{7}{10}$ हो तो $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}$ का मान किसके बराबर है :
 (A) $\frac{9}{10}$ (B) $\frac{17}{10}$ (C) $\frac{19}{10}$ (D) $\frac{10}{7}$

4. The distance between two stations is 200 km. A train travels for the first 100 km at a speed of 40 kmh^{-1} . How fast should the train travel the next 100 km so as to average speed becomes 50 kmh^{-1} for the whole journey ?
 दो स्टेशनों के मध्य दूरी 200 किमी. है। एक रेलगाड़ी प्रथम 100 किमी. दूरी 40 किमी./घंटा की चाल से चलती है। रेलगाड़ी अगली 100 किमी. दूरी किस चाल से तय करे कि उसकी औसत चाल 50 किमी./घंटा हो जाये ?
 (A) $200/3 \text{ kmh}^{-1}$ (किमी./घंटा) (B) 100 kmh^{-1} (किमी./घंटा)
 (C) $100/3 \text{ kmh}^{-1}$ (किमी./घंटा) (D) $50/3 \text{ kmh}^{-1}$ (किमी./घंटा)
5. $x^2 + \frac{1}{x^2} = 62$, then the value of $x^4 + \frac{1}{x^4}$ is :
 $x^2 + \frac{1}{x^2} = 62$ हो तो, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ का मान है -
 (A) $8^4 - 2^8 - 2$ (B) $8^4 + 2$ (C) $8^4 - 2^8 + 2$ (D) $8^4 + 2^8 - 2$
6. The volume and whole surface area of a cylindrical solid of radius 'r' units are V and S respectively. If the height of the cylinder is 1 unit, then $\frac{V}{S}$ is equal to
 त्रिज्या 'r' इकाई के एक बेलनाकार ठोस का आयतन तथा संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल क्रमशः V तथा S है। यदि बेलन की ऊँचाई 1 इकाई है तो $\frac{V}{S}$ बराबर है :
 (A) $\frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{r+1}\right)$ (B) $\frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{r+1}\right)$ (C) $\frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{r}\right)$ (D) $\frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{r}\right)$
7. In triangle if each side of triangle is halved then what is the % change in its area.
 यदि किसी त्रिभुज की सभी भुजाओं को आधा कर दिया जाए तो त्रिभुज के क्षेत्रफल में परिवर्तन होगा।
 (A) 75% increase (B) 75% decrease (C) 25% increase (D) 25% decrease
 (A) 75% वृद्धि (B) 75% कमी (C) 25% वृद्धि (D) 25% कमी
8. If $xy + yz + zx = 1$, then the expression $\frac{x+y}{1-xy} + \frac{y+z}{1-yz} + \frac{z+x}{1-zx}$ is equal to
 यदि $xy + yz + zx = 1$, तो व्यंजक $\frac{x+y}{1-xy} + \frac{y+z}{1-yz} + \frac{z+x}{1-zx}$ बराबर है
 (A) $\frac{1}{x+y+z}$ (B) $\frac{1}{xyz}$ (C) $x + y + z$ (D) xyz
9. If $x + y + z = 1$, then $1-3x^2-3y^2-3z^2 + 2x^3 + 2y^3 + 2z^3$ is equal to
 यदि $x + y + z = 1$, हो, $1-3x^2-3y^2-3z^2 + 2x^3 + 2y^3 + 2z^3$ बराबर है।
 (A) $6xyz$ (B) $3xyz$ (C) $2xyz$ (D) xyz
10. The HCF of 2 numbers is 11 and their LCM is 693. If their sum is 176, then the numbers are
 दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक 11 है तथा लघुत्तम समापवर्त्य 693 हैं। यदि दोनों संख्याओं का योग 176 हो तो वे संख्याएँ होंगी
 (A) 99, 77 (B) 110, 66 (C) 88, 88 (D) 121, 55
11. Let A : (B + C) = 6 : 7 and B : (A + C) = 8 : 9. If a sum of Rs. 221 is divided among A, B, C, then the shares of A, B, C (in Rs.) respectively will be :
 माना A : (B + C) = 6 : 7 व B : (A + C) = 8 : 9 है। यदि 221 रूपयों को A, B व C के मध्य बाँटा जाये तो A, B व C का (रूपयों में) भाग क्रमशः होगा।
 (A) 102, 104, 15 (B) 100, 106, 15 (C) 104, 100, 17 (D) 80, 100, 41

12. Some oil is filled in a right circular cylindrical vessel. The radius of the base of the vessel is 6 cm. Some iron balls, each of diameter 3 cm, are completely dipped into the oil. If level of oil in the vessel rises by 2 cm, the number of iron balls dipped into the oil is

किसी लम्ब वृत्ताकार बेलन के आकार के एक बरतन में कुछ तेल भरा हुआ है। बरतन के आधार का अर्द्धव्यास 6 सेमी है। 3 सेमी व्यास वाली कुछ लोहे की गोलियाँ तेल में पूरी तरह डुबोई गयी है। यदि बरतन में तेल की स्तह 2 सेमी ऊपर उठ गयी हो, तो तेल में डुबोई गयी लोहे की गोलियों की संख्या होगी ?

- (A) 8 (B) 16 (C) 32 (D) 4

13. If the perimeter of a rectangle is 'p' and its diagonal is 'd', then the difference between the length & width of the rectangle is :

यदि एक आयत की परिधि 'p' व उसका विकर्ण 'd' हो तो उस आयत की लम्बाई व चौड़ाई के मध्य अन्तर कितना होगा?

- (A) $\sqrt{\frac{8d^2 - p^2}{4}}$ (B) $\sqrt{\frac{8d^2 + p^2}{4}}$ (C) $\sqrt{\frac{6d^2 - p^2}{4}}$ (D) $\sqrt{\frac{6d^2 + p^2}{4}}$

14. A square, a rectangle and right-angled isosceles triangle have the same perimeter. Out of these three, the figure with the greatest area is

- (A) Square (B) Rectangle
(C) Right angled isosceles triangle (D) Data is insufficient

यदि बराबर परिमाण के एक वर्ग, एक आयत तथा एक समकोणीय समद्विबाहु त्रिभुज दिये हुए हैं तो इन तीनों में सबसे अधिक क्षेत्र को समहित करने वाली आकृति है :

- (A) वर्ग (B) आयत
(C) समकोणीय समद्विबाहु त्रिभुज (D) सामग्री अपर्याप्त है

15. If in $\sqrt{3} + \sqrt[3]{5}$, $x = \sqrt{3}$ and $y = \sqrt[3]{5}$, then its rationalising factor is

यदि समीकरण $\sqrt{3} + \sqrt[3]{5}$ में, $x = \sqrt{3}$ तथा $y = \sqrt[3]{5}$ है तो इसका परिमेय खण्ड है -

- (A) $x + y$ (B) $x - y$
(C) $x^5 + x^4y + x^3y^2 + x^2y^3 + xy^4 + y^5$ (D) $x^5 - x^4y + x^3y^2 - x^2y^3 + xy^4 - y^5$

16. Unit's digit in the number $(12357)^{655}$ is :

संख्या $(12357)^{655}$ के इकाई के स्थान का अंक है -

- (A) 1 (B) 3 (C) 7 (D) 9

17. If the sum of all the angles of a polygon except one angle is 2220° , then the number of sides of the polygon is

यदि एक बहुभुज के एक कोण को छोड़कर बाकी सभी कोणों का योग 2220° , हो तो बहुभुज की भुजाओं की संख्या है

- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15

18. If a cube has surface area S and volume V, then the volume of the cube of surface area 2S is

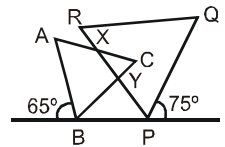
यदि एक घन की सतह का क्षेत्रफल S व आयतन V, हो तो 2S क्षेत्रफल की सतह वाले घन का आयतन होगा -

- (A) $\sqrt{2} V$ (B) 2V (C) $2\sqrt{2} V$ (D) 4V

19. In the diagram if $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$ are equilateral. The $\angle CXY$ equals

नीचे दिए गये रेखाचित्र में यदि $\triangle ABC$ तथा $\triangle PQR$ समत्रिभुज हैं। तो $\angle CXY$ का मान होगा -

- (A) 35° (B) 40°
(C) 45° (D) 50°



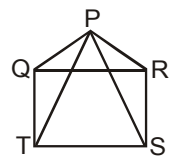
20. If a and b are natural numbers such that $\left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{b}} = 0.\bar{3}$, then the value of ab is :

यदि a तथा b ऐसी प्राकृत संख्याएं हैं कि $\left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{b}} = 0.\bar{3}$, तो ab का मान है :

- (A) 81 (B) 24 (C) 192 (D) 375

21. If the altitudes of a triangle are in the ratio 2 : 3 : 4, then the lengths of the corresponding sides are in the ratio :
यदि किसी त्रिभुज के लम्ब का अनुपात क्रमशः 2 : 3 : 4 है तो उसकी समानुपाती भुजाओं की लम्बाइयों का अनुपात होगा –
(A) 2 : 3 : 4 (B) 6 : 4 : 3 (C) 3 : 2 : 4 (D) 3 : 2 : 1
22. Which is the greatest number amongst $2^{1/2}$, $3^{1/3}$, $8^{1/8}$ and $9^{1/9}$?
 $2^{1/2}$, $3^{1/3}$, $8^{1/8}$ तथा $9^{1/9}$ में से सबसे बड़ी संख्या कौनसी है ?
(A) $9^{1/9}$ (B) $8^{1/8}$ (C) $3^{1/3}$ (D) $2^{1/2}$
23. If the product of two numbers is 21 and their difference is 4, then the ratio of the sum of their cubes to the difference of their cubes is
यदि दो संख्याओं का गुणनफल 21 व उनका अंतर 4, हो तो उनके घनों के जोड़ व उनके घनों के अंतर का अनुपात होगा:
(A) 185 : 165 (B) 165 : 158 (C) 185 : 158 (D) 158 : 145
24. In a quadrilateral ABCD, if $AB \parallel CD$, $\angle D = 2\angle B$, $AD = b$ and $CD = a$, then the side AB is of length
यदि किसी चतुर्भुज ABCD, यदि $AB \parallel CD$, $\angle D = 2\angle B$, $AD = b$ तथा $CD = a$, तो भुजा AB की लम्बाई होगी –
(A) $\frac{a}{2} + 2b$ (B) $a + 2b$ (C) $2a - b$ (D) $a + b$
25. If the sum of three consecutive odd numbers is a perfect square between 200 and 400, then the root of this sum is:
यदि तीन क्रमागत विषम संख्याओं का योग 200 व 400, के बीच पूर्ण वर्ग हो तो इस योग का मूल है :
(A) 15 (B) 16 (C) 18 (D) 19
26. $0.1\overline{63}$ is equal to :
 $0.1\overline{63}$ के बराबर होगा—
(A) $\frac{3}{55}$ (B) $\frac{9}{55}$ (C) $\frac{7}{55}$ (D) $\frac{13}{55}$
27. If $x+y = a$ and $xy = b$ then the value of $\frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3}$ is equal to:
यदि $x+y = a$ और $xy = b$ तो $\frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3}$ का मान होता –
(A) $a^3 - 3ab$ (B) $\frac{a^3 - 3ab}{b^3}$ (C) $\frac{a^3 + 3ab}{b^3}$ (D) $a^3 + 3ab$
28. If $a^m a^n = a^{mn}$ then $m(n-2) + n(m-2)$ is equal to :
यदि $a^m a^n = a^{mn}$ तो $m(n-2) + n(m-2)$ के बराबर होगा—
(A) -1 (B) -1 (C) 0 (D) $-\frac{1}{2}$
29. A bag contains Rs. 225 in the form of coins of 1 Rupee, 50 paise and 25 paise in the ratio of 3 : 4 : 5. The number of 25 paise coins are –
एक थैले में 225 रु. है जिसमें 1रु., 50 पैसे एवं 25 पैसे के सिक्कों का अनुपात 3 : 4 : 5 है, तो थैले में 25 पैसे के सिक्के होंगे—
(A) 108 (B) 144 (C) 180 (D) 225
30. If $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ and $y = 1$ then the value of $\frac{x-y}{x-3y}$ is -
यदि $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ एवं $y = 1$ हो तो $\frac{x-y}{x-3y}$ का मान होगा –
(A) $\frac{5}{\sqrt{6}-4}$ (B) $\frac{5}{\sqrt{6}+4}$ (C) $\frac{\sqrt{6}-4}{5}$ (D) $\frac{\sqrt{6}+4}{5}$

31. If $\sqrt{14+6\sqrt{5}} = a + \sqrt{b}$, then find value of $a + b$.
यदि $\sqrt{14+6\sqrt{5}} = a + \sqrt{b}$, तो $a + b$ का मान होगा—
(A) $3 + \sqrt{5}$ (B) $3\sqrt{5}$ (C) 8 (D) $5\sqrt{5}$
32. The product of $\left(1 - \frac{1}{n}\right)\left(1 - \frac{1}{n+1}\right)\left(1 - \frac{1}{n+2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2n}\right)$ is equal to —
 $\left(1 - \frac{1}{n}\right)\left(1 - \frac{1}{n+1}\right)\left(1 - \frac{1}{n+2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2n}\right)$ के गुणनफल के बराबर होगा—
(A) $\frac{n-1}{2n}$ (B) $\frac{1}{2n}$ (C) $\frac{2n}{n-1}$ (D) $\frac{1}{n}$
33. If $x = \frac{4ab}{a+b}$ then the value of $\frac{x+2a}{x-2a} + \frac{x+2b}{x-2b}$ is—
यदि $x = \frac{4ab}{a+b}$ तो $\frac{x+2a}{x-2a} + \frac{x+2b}{x-2b}$ का मान होगा—
(A) 1 (B) -2 (C) 4 (D) 2
34. If a square is inscribed in a circle, then the ratio of the areas of the circle and the square is
एक वृत्त के अन्दर एक वर्ग है तो वृत्त एवं वर्ग के क्षेत्रफलों में अनुपात होगा—
(A) $\pi : 2$ (B) $2 : \pi$ (C) $\pi^2 : 2$ (D) $2 : \pi$
35. Simplify सरल कीजिए : $\frac{\sqrt{\sqrt{81} + \sqrt{256} + 39}}{\sqrt{\sqrt{169} - \sqrt{49} - 2}}$.
(A) 6 (B) 8 (C) 4 (D) 2
36. If $a^x = b$, $b^y = c$ and $c^z = a$, then the value of xyz is :
यदि $a^x = b$, $b^y = c$ तथा $c^z = a$, तो xyz का मान है —
(A) 0 (B) 1 (C) $x + y + z$ (D) abc
37. If $(1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3)^{3/2} = \frac{1}{x}$, then x is —
यदि $(1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3)^{3/2} = \frac{1}{x}$ तो, x का मान होगा—
(A) 100 (B) 1/100 (C) 1000 (D) 1/1000
38. Find the measure of an angle, if seven times its complement is 10° less than three times its supplement
एक कोण जिसके सम्पूरक कोण का 7 गुणा उसी के पूरक कोण के 3 गुणा से 10° कम है, तो कोण का मान होगा—
(A) 40° (B) 25° (C) 30° (D) 15°
39. If V is the volume of a cuboid of dimensions a, b and c and 'S' is its surface area, then the relation between them is—
यदि a, b तथा c भुजा वाले किसी घनाभ का आयतन V तथा पृष्ठीय क्षेत्रफल 'S' हो, तो उनके मध्य सम्बन्ध होगा—
(A) $\frac{1}{V} = \frac{2}{S} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$ (B) $\frac{1}{S} = \frac{2}{V} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$ (C) $\frac{2}{S} = \frac{1}{S} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$ (D) $\frac{2}{S} = \frac{1}{V} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$
40. In the given figure, PQR is an equilateral triangle and QRST is a square. Then $\angle PSR =$
दिये गये चित्र में PQR एक समबाहु त्रिभुज एवं QRST वर्ग है तो $\angle PSR$ का मान होगा—
(A) 60° (B) 45°
(C) 30° (D) 15°



41. If the medians of a triangle are equal then the triangle is-
 (A) Scalene (B) Isosceles (C) Right angled triangle (D) Equilateral triangle
 यदि एक त्रिभुज की तीनों माध्यिका बराबर हो तो वह त्रिभुज होगा—
 (A) विषमबाहु त्रिभुज (B) समद्विबाहु (C) समकोण त्रिभुज (D) समबाहु त्रिभुज
42. How many numbers lying between 1 to 500 which are exactly divisible by 13.
 1 से 500 के मध्य 13 से पूर्णतः भाजित कितनी संख्याएँ होंगी—
 (A) 40 (B) 38 (C) 46 (D) 47
43. The L.C.M. of two numbers is $(a+b)$ and their H.C.F. is $K(a-b)$. If one of the numbers is 'K' then other number is-
 यदि दो संख्याएँ जिनका ल.स.प. $(a+b)$ व म.स.प. $K(a-b)$ है। यदि एक संख्या 'K' हो तो दूसरी संख्या होगी—
 (A) Ka/b (B) Kab (C) $a^2 - b^2$ (D) $\frac{a+b}{K(a-b)}$
44. LCM of $\frac{3}{2}$, $\frac{10}{6}$ and $\frac{15}{4}$ is :
 $\frac{3}{2}$, $\frac{10}{6}$ तथा $\frac{15}{4}$ का ल.स.प. होगा :
 (A) 10 (B) 15 (C) 30 (D) 45
45. The perimeter of an isosceles triangle is 80 cm. If the base is 48 cm. then find the length of equal sides.
 एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाण 80 सेमी है। यदि उसका आधार 48 सेमी हो तो समान भुजाओं की लम्बाई ज्ञात करो।
 (A) 32 cm (B) 16 cm (C) 40 cm (D) 74 cm
46. A square is inscribed in a circle of diameter 8 cm. Find the area of the square.
 8 सेमी. व्यास के एक वृत्त के अन्दर एक वर्ग बनाया गया हो, तो वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
 (A) 8 cm^2 (B) 16 cm^2 (C) 32 cm^2 (D) 64 cm^2
47. If 391 is divided into three parts proportional to $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : 3$, then the first part is :
 यदि 391 को तीन भागों में विभाजित किया जाये जो $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : 3$ के समानुपाती हो, तो प्रथम भाग होगा :
 (A) 150 (B) 160 (C) 180 (D) None of these इनमें से कोई नहीं
48. If the sides of a triangle are doubled then its area :
 (A) remains the same. (B) becomes double.
 (C) becomes three times. (D) becomes four times.
 यदि किसी त्रिभुज की भुजाओं की लम्बाई दुगुनी कर दी जाये तो उसका क्षेत्रफल होगा :
 (A) अपरिवर्तित रहेगा। (B) दुगुना हो जायेगा।
 (C) तीन गुना हो जायेगा। (D) चार गुना हो जायेगा।
49. If $(a^3 + b^3)^2 = (a^2 + b^2)^3$, then find the value of $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$:
 यदि $(a^3 + b^3)^2 = (a^2 + b^2)^3$ हो तो $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ का मान होगा :
 (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) 2 (D) 4
50. $\frac{x^{-3} - y^{-3}}{x^{-3}y^{-1} + (xy)^{-2} + y^{-3}x^{-1}}$ is equal to :
 $\frac{x^{-3} - y^{-3}}{x^{-3}y^{-1} + (xy)^{-2} + y^{-3}x^{-1}}$ बराबर है :
 (A) $x + y$ (B) $y - x$ (C) $\frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ (D) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

PART - II (भाग - II)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 45)

खंड - 1 : (अधिकतम अंक : 45)

- This section contains **FIFTEEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
 - +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
 - 0 If none of the bubble is darkened
 - 0 In all other cases
- इस खंड में पंद्रह प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
 - +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
 - 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
 - 0 अन्य सभी स्थितियों में

51. A body is thrown up with an initial velocity u and covers a maximum height of h , then h is equal to :
एक वस्तु u प्रारम्भिक वेग से ऊर्ध्व ऊपर की ओर फेंकी जाती है, यह अधिकतम h ऊँचाई तय करती है। h का मान होगा :
- (A) $\frac{u^2}{2g}$ (B) $\frac{u}{2g}$ (C) $2ug$ (D) None of these (कोई नहीं)
52. A rocket is fired vertically from the ground. It moves upwards with a constant acceleration 10 ms^{-2} for 30 seconds, after which the fuel is consumed. After what time from the instant of firing, the rocket will attain the maximum height ? (Take $g = 10 \text{ ms}^{-2}$)
एक रॉकेट ऊर्ध्व ऊपर की ओर पृथ्वी से प्रक्षेपित किया जाता है। यह ऊर्ध्व ऊपर की ओर 10 मी./से.^2 के नियत त्वरण से 30 सेकण्ड तक चलता है। इसके बाद ईंधन खत्म हो जाता है, प्रक्षेपण से कितने समय बाद यह अधिकतम ऊँचाई तय करेगा ?
($g = 10 \text{ मी./से.}^2$) ?
- (A) 75 s (सेकण्ड) (B) 60 s (सेकण्ड) (C) 45 s (सेकण्ड) (D) 30 s (सेकण्ड)
53. The distance travelled by a body falling freely from rest in first, second and third seconds are in the ratio :
स्थिर अवस्था से स्वतंत्रता पूर्वक गिराई गयी वस्तु द्वारा प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय सेकण्ड में तय की गयी दूरियों का अनुपात होगा:
- (A) 1 : 4 : 9 (B) 1 : 3 : 5 (C) 1 : 2 : 3 (D) None of these (कोई नहीं)
54. An insect trapped in a circular groove of radius 12 cm moves along the groove steadily and completes 7 revolutions in 100 sec. What is the angular speed and linear speed of motion ? (use $\pi = \frac{22}{7}$)
- (A) 0.11 rad/s, 3.28 cm/s (B) 0.40 rad/s., 5 cm/s
(C) 0.44 rad/s, 5.28 cm/s (D) None of these
- 12 सेमी. त्रिज्या की वृत्तीय नली में कैद एक कीड़ा नली के अनुदिश लगातार गति करता है तथा 100 सेकण्ड में 7 चक्कर पूर्ण करता है। इसकी गति की कोणीय चाल एवं रेखीय चाल क्या होगी ? ($\pi = 22/7$) :
- (A) 0.11 रेडियन/से., 3.28 सेमी./से. (B) 0.40 रेडियन/से., 5 सेमी./से.
(C) 0.44 रेडियन/से., 5.28 सेमी./से. (D) इनमें से कोई नहीं
55. A spring balance together with a suspended weight of 2.5 kg is dropped from a height of 30 metres. The reading on the spring balance, while falling, will be :
- (A) 2.5 kg (B) 1.25 kg (C) zero kg (D) 25 kg
- एक स्प्रिंग तुला से लटके 2.5 किग्रा. भार को 30 मीटर ऊँचाई से छोड़ा जाता है। गिरते समय स्प्रिंग तुला का पाठयांक होगा :
- (A) 2.5 किग्रा. (B) 1.25 किग्रा. (C) शून्य (D) 25 किग्रा.

56. An empty plastic box of mass 5 kg is observed to accelerate up at the rate of $g/6$ when placed deep inside water. What mass of sand should be put inside the box so that it may accelerate down at the rate of $g/6$?
5 किग्रा. का एक प्लास्टिक का बॉक्स गहरे पानी में $g/6$ त्वरण से ऊपर उठता हुआ पाया गया। इस बॉक्स में कितने द्रव्यमान का रेत रखा जाए कि यह $g/6$ त्वरण से नीचे की ओर गतिशील हो जाये ?
(A) 1 kg (किग्रा.) (B) 1.5 kg (किग्रा.) (C) 2 kg (किग्रा.) (D) 2.5 kg (किग्रा.)
57. Two objects are placed at some distance, if its masses becomes two times and distance between them becomes half then value of new gravitational force will be :
दो वस्तुएँ किसी दूरी पर रखी हैं, यदि इनके द्रव्यमान दो गुने तथा दूरी आधी कर दी जाय तो नया गुरुत्वाकर्षण बल पूर्व मान का होगा:
(A) 4 times (गुना) (B) 8 times (गुना) (C) 16 times (गुना) (D) 32 times (गुना)
58. A cylinder of mass 10 gram weighs 7 gram in water. If its area of cross-section is 0.75 cm^2 , its length is :
10 ग्राम के एक बेलन का पानी में भार 7 ग्राम है। यदि इसके अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 0.75 सेमी^2 हो तो इसकी लम्बाई होगी:
(A) 4 cm (सेमी) (B) $40/3 \text{ cm}$ (सेमी) (C) $28/3 \text{ cm}$ (सेमी) (D) None (कोई नहीं)
59. What is the density of mixture of 1.5 m^3 of water, 0.5 m^3 of alcohol of density 800 kg/m^3 and 1.0 m^3 oil of density 1100 kg/m^3 :
 1.5 m^3 पानी, 0.5 m^3 एल्कोहल (घनत्व 800 kg/m^3) तथा 1.0 m^3 तेल (घनत्व 1100 kg/m^3) मिलाने पर मिश्रण का घनत्व होगा—
(A) 900 kg/m^3 (B) 800 kg/m^3 (C) 1000 kg/m^3 (D) 1100 kg/m^3
60. A player hits a football. The ball moves along a curved (parabolic) path and falls back to the ground. The work done by the force of gravity on the ball is (mass of ball is m and maximum height is h)
एक खिलाड़ी एक फुटबॉल को ठोकर (किक) मारता है। फुटबॉल एक वक्र (परवलय) पर गति करते हुए पुनः पृथ्वी तल पर पहुँच जाती है। गुरुत्वीय बल द्वारा फुटबॉल पर किया कार्य होगा (फुटबॉल का द्रव्यमान m व अधिकतम ऊँचाई h है) :
(A) mgh (B) $\frac{mgh}{2}$ (C) $2mgh$ (D) zero शून्य
61. A force of 20 N acts on a body and the body moves through 1 m at an angle of 45° to the direction of force. The work done by the force is :
एक वस्तु पर 20 न्यूटन बल लगाने पर यह बल की दिशा से 45° कोण पर 1 मीटर विस्थापित होती है। बल द्वारा किया कार्य रहेगा :
(A) $10\sqrt{2} \text{ J}$ (B) $\frac{10}{\sqrt{2}} \text{ J}$ (C) $-10\sqrt{2} \text{ J}$ (D) $-\frac{10}{\sqrt{2}} \text{ J}$
62. A wooden block of mass m_1 accelerates at 10 ms^{-2} when a force of 5 N acts on it. Another block of mass m_2 accelerates at 20 ms^{-2} when same force acts on it. Find the acceleration if both the blocks are tied together and same force acts on their combination :
 m_1 द्रव्यमान के एक लकड़ी के गट्टे पर 5 न्यूटन बल लगाने पर उसमें 10 मीटर/सेकण्ड^2 का त्वरण उत्पन्न होता है। यही बल m_2 द्रव्यमान की वस्तु पर लगाने पर उसमें 20 मीटर/सेकण्ड^2 का त्वरण उत्पन्न होता है। यदि दोनों द्रव्यमान एक साथ बांध कर यही बल लगाया जाये तो इस तन्त्र का त्वरण होगा —
(A) $1.67 \text{ मीटर/सेकण्ड}^2$ (B) $4.67 \text{ मीटर/सेकण्ड}^2$ (C) $6.67 \text{ मीटर/सेकण्ड}^2$ (D) None of these
63. A ball of the mass m is moving with velocity v . It strikes the floor and rebound with the same velocity. If n such balls strike the floor per sec, then force exerted by the balls on the floor is :
 m द्रव्यमान की एक गेंद v वेग से गतिशील है। यह फर्श से टकराकर उसी वेग से लौटती है। यदि इस प्रकार की n गेंद प्रति सेकण्ड फर्श से टकराये तो फर्श पर गेंदों द्वारा आरोपित बल होगा :
(A) mv (B) mnv (C) $2mnv$ (D) mn/v
64. A sonar echo takes 5 s to return from a submarine. If the speed of sound in water is 1500 ms^{-1} , then the distance of submarine from the sonar station is :
एक सोनार की प्रतिध्वनि एक पनडुब्बी से लौटने में 5 सेकण्ड लेती है। यदि पानी में ध्वनि की चाल 1500 मी./से. हो तो सोनार स्टेशन से पनडुब्बी की दूरी होगी :
(A) 7500 m (B) 3500 m (C) 3750 m (D) 300 m
65. The time taken by a sound wave of frequency 1000 Hz and wavelength 50 cm to travel a distance of 500 m is:
 1000 हर्ट्ज आवृत्ति एवं 50 सेमी. तरंगदैर्घ्य की एक ध्वनि तरंग 500 मीटर दूरी चलने में समय होगी :
(A) 1 s (B) 2 s (C) 1.5 s (D) 3 s

PART - III (भाग - III)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 45)

खंड – 1 : (अधिकतम अंक : 45)

- This section contains **FIFTEEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
 +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
 0 If none of the bubble is darkened
 0 In all other cases
- इस खंड में पंद्रह प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
 +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
 0 अन्य सभी स्थितियों में

66. What is true about solids ?
- (A) Solids do not flow. (B) They are rigid.
 (C) They have definite shape and size. (D) All of these
- दोसों के लिए निम्न में से क्या सत्य है ?
- (A) ठोस बहते नहीं है। (B) ये दृढ़ होते हैं।
 (C) इनकी आकार व आकृति निश्चित होती है। (D) उपरोक्त सभी
67. Which of the following provides an example of a true solution ?
- (A) Blood (B) Milk (C) Starch solution (D) Sugar solution
- निम्नलिखित में से कौन सा वास्तविक विलयन है ?
- (A) रक्त (B) दुग्ध (C) स्टार्च विलयन (D) सुक्रोस विलयन
68. C and O combine together to form CO₂, for which they combine in definite proportion i.e. 3 : 8. This statement follows -
- (A) Law of conservation of mass (B) Law of definite proportion
 (C) (A) & (B) both (D) None of these
- C व O मिलकर CO₂ का निर्माण करते हैं तथा सदैव 3 : 8 के अनुपात में क्रिया करते हैं। यह कथन प्रदर्शित करता है -
- (A) द्रव्यमान संरक्षण का नियम (B) स्थिर अनुपात का नियम
 (C) दोनों (A) एवं (B) (D) इनमें से कोई नहीं

69. The atomic number and atomic mass of an element 'E' are 53 and 127 respectively. The number of neutrons present in one atom of 'E' is :
 एक तत्व 'E' का परमाणु क्रमांक 53 और परमाणु भार 127 है। तत्व 'E' के एक परमाणु में उपस्थित न्यूट्रॉन की संख्या होगी—
 (A) 53 (B) 74 (C) 280 (D) 37
70. Ice floats on water because –
 (A) density of ice is higher than water. (B) density of ice is lower than water.
 (C) temperature of ice is lower than water. (D) temperature of water is higher than ice.
 बर्फ जल पर तैरती है क्योंकि –
 (A) बर्फ का घनत्व जल से अधिक होता है। (B) बर्फ का घनत्व जल से कम होता है।
 (C) बर्फ का ताप जल से कम होता है। (D) बर्फ का ताप जल से अधिक होता है।
71. Which of the following statements is not correct ?
 (A) A compound is a pure substance.
 (B) A compound is homogeneous in nature.
 (C) A compound always contains two or more elements.
 (D) A compound can be separated into constituent elements by some physical process.
 निम्न में से कौनसा कथन असत्य है ?
 (A) यौगिक एक शुद्ध पदार्थ होता है।
 (B) यौगिक समांगी प्रकृति का होता है।
 (C) एक यौगिक में हमेशा दो या दो से अधिक तत्व होते हैं।
 (D) यौगिक को कुछ भौतिक प्रक्रियाओं के द्वारा घटक तत्वों में पृथक किया जा सकता है।
72. In an experiment 1.288 g of copper oxide was obtained from 1.03 g of Cu. In another experiment 3.672 g of copper oxide gave on reduction 2.938 g of copper. Which law of chemical combination can be illustrated by this example ?
 (A) Law of conservation of mass (B) Law of constant proportion
 (C) Law of multiple proportion (D) None of these
 एक प्रयोग में 1.288 ग्राम कॉपर ऑक्साइड को 1.03 ग्राम कॉपर से प्राप्त किया गया, एक अन्य प्रयोग में 3.672 ग्राम कॉपर ऑक्साइड अपचयन पर 2.938 ग्राम कॉपर देता है। दिये गये आँकड़ों किस नियम का पालन करते हैं ?
 (A) द्रव्यमान संरक्षण का नियम (B) स्थिर अनुपात का नियम
 (C) गुणित अनुपात का नियम (D) इनमें से कोई नहीं
73. In an atom, M shell can occupy maximum of –
 (A) 2 electrons (B) 8 electrons (C) 18 electrons (D) 32 electrons
 किसी परमाणु में M-कोश में अधिकतम कितने इलेक्ट्रॉन समा सकते हैं ?
 (A) 2 इलेक्ट्रॉन (B) 8 इलेक्ट्रॉन (C) 18 इलेक्ट्रॉन (D) 32 इलेक्ट्रॉन

74. The smell of perfume spreads out by a process known as -
 (A) evaporation (B) diffusion (C) condensation (D) fusion
 इत्र की संगुध जिस प्रक्रम द्वारा चारों तरफ फैलती है, वह प्रक्रम है -
 (A) वाष्पीकरण (B) विसरण (C) संघनन (D) गलन
75. Air is regarded as a -
 (A) compound (B) mixture (C) element (D) electrolyte
 वायु है एक -
 (A) यौगिक (B) मिश्रण (C) तत्व (D) वैद्युत अपघट्य
76. What is the valency of carbon in CO_3^{-2} ?
 CO_3^{-2} में कार्बन की संयोजकता क्या है ?
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) -3
77. In the electronic configurations of elements A and B are $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^1$ and $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^4$ respectively, then the formula of the compound formed by the combination of these elements will be -
 यदि तत्व A एवं B का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्रमशः $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$ एवं $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$ है, तो इनके संयोग से बने यौगिक का अणुसूत्र होगा -
 (A) AB (B) AB_3 (C) AB_2 (D) A_2B
78. By increasing pressure, the _____ of gas decreases.
 (A) weight (B) temperature (C) mass (D) volume
 दाब बढ़ाने पर गैस का _____ घटता है।
 (A) भार (B) ताप (C) द्रव्यमान (D) आयतन
79. The process of setting down of the particles of an insoluble solid in a liquid is called -
 (A) decantation (B) sedimentation (C) filtration (D) None of these
 किसी द्रव में उपस्थित अविलेय ठोस पदार्थ का नीचे बैठना कहलाता है -
 (A) निथारना (B) तल छटीकरण (C) निस्पंदन (D) इनमें से कोई नहीं
80. For an element with atomic number 19, the 19th electron will occupy -
 (A) L - Shell (B) M - Shell (C) N - Shell (D) K - Shell
 एक तत्व जिसका परमाणु क्रमांक 19 है, में 19 वाँ इलेक्ट्रॉन भरा जायेगा :
 (A) L - कोश में (B) M - कोश में (C) N - कोश में (D) K - कोश में

PART - IV (भाग-IV)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 60)

खंड - 1 : (अधिकतम अंक : 60)

- This section contains **TWENTY** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
 - +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
 - 0 If none of the bubble is darkened
 - 0 In all other cases
- इस खंड में **बीस** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
 - +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
 - 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
 - 0 अन्य सभी स्थितियों में

Directions (81 to 83) : Find the missing term.

निर्देश (81 से 83) : लुप्त पद ज्ञात कीजिए।

81. 1, 3, 7, 25, 103, ?
 (A) 526 (B) 521 (C) 515 (D) 509
82. CFIJ, RUXY, EHKL, PSVW, ?
 (A) HILM (B) UXZA (C) SVYZ (D) MOSV
83.

10	54	?
7	45	32
24	144	68

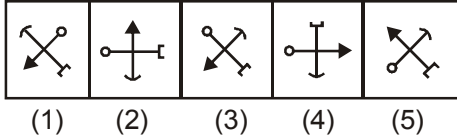
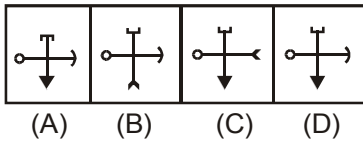
 (A) 42 (B) 36 (C) 6 (D) 4
84. If we coded "BRAIN" in a particular manner then find the code from following alternative –
 यदि "BRAIN" को किसी निश्चित नियम से सांकेतिक भाषा में लिखा जाता है तो निम्न विकल्पों में से कूट क्या होगा –
 (A) ZMYGL (B) ZPXGL (C) DTCJP (D) ZPYGL
85. Number of letters skipped in between adjacent letters in the series are multiples of three. Which of the following series observes this rule ?
 अक्षरों की एक श्रृंखला का नियम है "पास-पास के दो अक्षरों के बीच छोड़े गये अक्षरों की संख्या तीन का गुणज है" इस नियम का पालन निम्न में से किस श्रृंखला में हुआ है ?
 (A) AELPZ (B) GKOTZ (C) LORUX (D) DHLPU
86. A bird shooter was asked how many birds he had in the bag. He replied that there were all sparrows but six, all pigeons but six, and all ducks but six. How many birds he had in the bag in all ?
 एक शिकारी कहता है मेरे थैले में कितने पक्षी हैं। वह कहता है मेरे पास सभी लेकिन 6 चिड़िया, सभी लेकिन 6 कबूतर तथा सभी लेकिन 6 बतख हैं। बताइये थैले में कितने पक्षी हैं ?
 (A) 9 (B) 18 (C) 27 (D) 36
87. In a row at a bus stop, **A** is 7th from the left and **B** is 9th from the right. They both interchange their positions. Now **A** becomes 11th from the left. How many people are there in the row ?
 बस स्टैण्ड की एक कतार में **A** का क्रमांक बायें से सातवाँ तथा **B** का क्रमांक दायें से नवाँ है। यदि वे दोनों परस्पर अपनी स्थिति बदल लें तो **A** का क्रमांक बायें से ग्यारहवाँ हो जाता है तो कतार में व्यक्तियों की कुल संख्या ज्ञात करो।
 (A) 18 (B) 19 (C) 20 (D) 21
88. On what dates of October, 1975 did Tuesday fall ?
 अक्टूबर 1975 की किस-किस दिनांक को मंगलवार आता है ?
 (A) 3rd, 10th, 17th, 24th, 31st (B) 7th, 14th, 21st, 28th
 (C) 6th, 13th, 20th, 27th (D) 2nd, 9th, 16th, 23rd, 30th

Directions (89) :

In the following question consists of five figures marked 1, 2, 3, 4 and 5. These figures form a series. Find out the one from the answer figures that will continue the series.

निर्देश (89) :

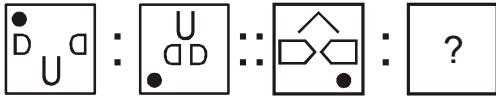
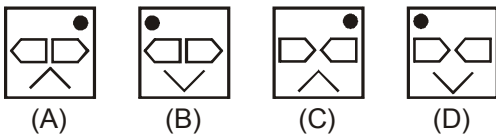
प्रश्न में, चित्रों के दो समूह हैं। प्रश्न आकृति तथा उत्तर आकृति, उत्तर आकृति A, B, C, D तथा E से अंकित है। उत्तर आकृतियों में से उस आकृति का चुनाव कीजिये जो प्रश्न आकृति में दी गई आकृतियों की श्रेणी को आगे बढ़ा सके।

89. Problem Figure (समस्या आकृति)**Answer Figure (उत्तर आकृति)****Directions (90) :**

Figures 1 and 2 are related in a particular manner. Establish the same relationship between figures 3 and 4 by choosing a figure from amongst the five alternatives, which would replace the question mark in figure (4).

निर्देश (90) :

प्रश्न आकृति के प्रथम भाग में दिये गये दूसरे चित्र का जिस प्रकार पहले चित्र से सम्बन्ध है वही सम्बन्ध दूसरे भाग के तीसरे चित्र का उत्तर आकृति में दिये गये पाँच विकल्पों में से किससे सम्बन्ध होगा।

90. Problem Figure (समस्या आकृति)**Answer Figure (उत्तर आकृति)****Directions (91 to 93) :**

Find the missing terms/number.

निर्देश (91 से 93) :

लुप्त पद /संख्या ज्ञात कीजिए।

91. 94, 166, 258, ?, 4912

(A) 3610

(B) 1644

(C) 1026

(D) 516

92. XBI, JNU, VZG, HLS, ?

(A) TYE

(B) TXE

(C) PTA

(D) UYE

93. $7 \begin{matrix} 5 \\ \textcircled{63} \\ 3 \end{matrix} 9$ $11 \begin{matrix} 3 \\ \textcircled{40} \\ 2 \end{matrix} 6$ $7 \begin{matrix} 18 \\ \textcircled{?} \\ 4 \end{matrix} 11$

(A) 144

(B) 136

(C) 135

(D) 124

94. In a coded language NUMBER is written as in MFNYVI. Then DANGER may be written in coded language as-

एक निश्चित कोड में, NUMBER को MFNYVI लिखा जाता है। इसी कोड में DANGER को कैसे लिखा जाता है ?

(A) WZMTVI

(B) WZMUVI

(C) WZNTVI

(D) WZMSVI

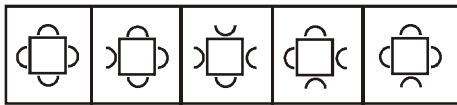
95. There are six houses in a row. Mr. Lal has Mr. Bhasin and Mr. Sachdeva as neighbours. Mr. Bhatia has Mr. Gupta and Mr. Sharma as neighbours. Mr. Gupta's house is not next to Mr. Bhasin or Mr. Sachdeva and Mr. Sharma does not live next to Mr. Sachdeva. Who are Mr. Bhasin's next-door neighbours.
 (A) Mr. Lal & Mr. Gupta (B) Mr. Lal & Mr. Sachdeva
 (C) Mr. Lal & Mr. Sharma (D) Mr. Sharma & Mr. Gupta
- एक पंक्ति में छः घर हैं। मि. लाल के मि. भसीन और मि. सचदेव पड़ोसी हैं। मि. भाटिया के मि. गुप्ता तथा मि. शर्मा पड़ोसी हैं। मि. गुप्ता का घर मि. भसीन या मि. सचदेव के पास नहीं है तथा मि. शर्मा, मि. सचदेव के पास नहीं रहते हैं। मि. भसीन के पड़ोसी कौन हैं ?
 (A) मि. लाल तथा मि. गुप्ता (B) मि. लाल तथा मि. सचदेव
 (C) मि. लाल तथा मि. शर्मा (D) मि. शर्मा तथा मि. गुप्ता
96. A swiss watch is being shown in a museum which has a very peculiar property. It gains as much in the day as it loses during night between 8 pm to 8 am. In a week how many times will the clock show the correct time ?
 एक विदेशी घड़ी एक अजायबघर में रखी है। जिसका एक विशेष गुण है। यह दिन में उतनी ही तेज चलती है जितनी की यह रात में सायः 8 बजे से प्रातः 8 बजे तक धीमी चलती है। बताइये यह एक सप्ताह में कितनी बार सही समय प्रदर्शित करेगी?
 (A) 6 times(बार) (B) 14 times(बार) (C) 7 times(बार) (D) 8 times(बार)
97. If $2 \uparrow 2 \rightarrow 4 = 1$, $4 \uparrow 2 \rightarrow 8 = 2$, then what will be the value of $6 \uparrow 2 \rightarrow 4 = ?$
 यदि $2 \uparrow 2 \rightarrow 4 = 1$, $4 \uparrow 2 \rightarrow 8 = 2$, तब निम्न का मान होगा $6 \uparrow 2 \rightarrow 4 = ?$
 (A) 9 (B) 10 (C) 8 (D) 12
98. In a Class Vidhya ranks 7th from the top, Divya is 7 ranks ahead of Medha and 3 ranks behind Vidhya Sushma who is 4th from the bottom, is 32 ranks behind Medha. How many students are there in the class?
 एक कक्षा में विद्या का उपर से सातवा स्थान है। दिव्या मेधा से 7 स्थान आगे तथा विद्या से 3 स्थान पीछे है। सुषमा जो कि नीचे से चौथे स्थान पर है मेधा से 32 स्थान पीछे है। तो बताइये कक्षा में कितनी छात्रा है।
 (A) 52 (B) 49 (C) 50 (D) None of these (कोई नहीं)
99. Five children take part in a tournament. Each one has to play every other one. How many games must they play ?
 पांच बच्चे एक प्रतियोगिता में भाग लेते हैं। प्रत्येक एक बच्चा प्रत्येक दूसरे के साथ खेलता है। बताइये वह कितने खेल खेलते हैं?
 (A) 8 (B) 10 (C) 24 (D) 30

Direction (100) :

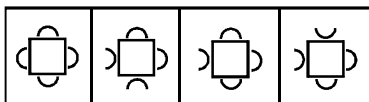
Each of the following questions consists of five figures marked 1, 2, 3, 4 and 5. These figures form a series. Find out the one from the answer figures that will continue the series.

निर्देश (100) :

प्रत्येक प्रश्न में, चित्रों के दो समूह हैं। प्रश्न आकृति तथा उत्तर आकृति, उत्तर आकृति A, B, C तथा D से अंकित है। उत्तर आकृतियों में से उस आकृति का चुनाव कीजिये जो प्रश्न आकृति में दी गई आकृतियों की श्रेणी को आगे बढ़ा सके।

100. Problem Figure (समस्या आकृति)

(1) (2) (3) (4) (5)

Answer Figure (उत्तर आकृति)

(A) (B) (C) (D)

ANSWER KEY

1.	(C)	2.	(A)	3.	(C)	4.	(A)	5.	(C)	6.	(A)	7.	(B)
8.	(B)	9.	(A)	10.	(A)	11.	(A)	12.	(B)	13.	(A)	14.	(A)
15.	(D)	16.	(B)	17.	(D)	18.	(C)	19.	(B)	20.	(A)	21.	(B)
22.	(C)	23.	(C)	24.	(D)	25.	(A)	26.	(B)	27.	(B)	28.	(C)
29.	(C)	30.	(D)	31.	(C)	32.	(A)	33.	(D)	34.	(A)	35.	(C)
36.	(B)	37.	(D)	38.	(B)	39.	(A)	40.	(D)	41.	(D)	42.	(B)
43.	(C)	44.	(B)	45.	(B)	46.	(C)	47.	(D)	48.	(D)	49.	(A)
50.	(B)	51.	(A)	52.	(B)	53.	(B)	54.	(C)	55.	(C)	56.	(C)
57.	(C)	58.	(A)	59.	(C)	60.	(D)	61.	(A)	62.	(C)	63.	(C)
64.	(A)	65.	(A)	66.	(D)	67.	(D)	68.	(B)	69.	(B)	70.	(B)
71.	(D)	72.	(B)	73.	(C)	74.	(B)	75.	(B)	76.	(C)	77.	(D)
78.	(D)	79.	(B)	80.	(C)	81.	(B)	82.	(C)	83.	(D)	84.	(D)
85.	(A)	86.	(A)	87.	(B)	88.	(B)	89.	(D)	90.	(C)	91.	(A)
92.	(B)	93.	(A)	94.	(A)	95.	(C)	96.	(D)	97.	(A)	98.	(A)
99.	(B)	100.	(C)										

HINTS & SOLUTION TO SAMPLE TEST PAPER-I

1.
$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = M$$

or, $x_1 + x_2 + \dots + x_n = nM$

or, New Mean = nM'

$nM' = nM - x_1 + x'$

$$M' = \frac{nM - x_1 + x'}{n}$$

2. Expanding both sides

$(a^3)^2 + 2a^3b^3 + (b^3)^2 = (a^2)^3 + (b^2)^3 + 3a^2b^2(a^2 + b^2)$

$a^6 + b^6 + 2a^3b^3 = a^6 + b^6 + 3a^2b^2(a^2 + b^2)$

or, $\frac{2a^3b^3}{3a^2b^2} = a^2 + b^2$ or, $\frac{2}{3} = \frac{a^2 + b^2}{ab}$

or $\frac{2}{3} = \frac{a^2}{ab} + \frac{b^2}{ab}$ or, $\frac{2}{3} = \frac{a}{b} + \frac{b}{a}$

3. Given $a + b + c = 7$

and $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = \frac{7}{10}$

then let, $x = \frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}$

$\Rightarrow x + 3 = \frac{a}{b+c} + 1 + \frac{b}{c+a} + 1 + \frac{c}{a+b} + 1$

$\Rightarrow x + 3 = \frac{a+b+c}{b+c} + \frac{b+c+a}{c+a} + \frac{c+a+b}{a+b} \Rightarrow x + 3 = (a + b + c) \left[\frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} + \frac{1}{a+b} \right]$

$\Rightarrow x + 3 = 7 \times \frac{7}{10}$

$\Rightarrow x + 3 = \frac{49}{10}$

$\Rightarrow x = \frac{49 - 30}{10} = \frac{19}{10}$

$$4. \quad V_{av} = 50 \text{ kmh}^{-1} \quad \therefore V_{av} = \frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}$$

$$v_1 = 40 \text{ kmh}^{-1} \quad 50 = \frac{2 \times 40 \times v_2}{40 + v_2}$$

$$2000 + 50v_2 = 80v_2$$

$$30v_2 = 2000 \quad \therefore v_2 = \frac{200}{3} \text{ kmh}^{-1}$$

$$5. \quad \text{Given } x^2 + \frac{1}{x^2} = 62$$

$$\Rightarrow \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (62 - 2)^2 = (2^6 - 2)^2$$

$$\Rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = (2^6)^2 + 2^2 - 2 \times 2^6 \times 2 \quad \Rightarrow \quad x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 2^{12} - 2^8 + 2^2$$

$$\Rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} = (2^3)^4 - 2^8 + 4 - 2 \quad \Rightarrow \quad x^4 + \frac{1}{x^4} = 8^4 - 2^8 + 2.$$

10. If two numbers are a & b
then $a \times b = \text{HCF} \times \text{LCM}$
 $a \times b = 11 \times 693 \quad \dots (i)$
 $a + b = 176 \quad \dots (ii)$
 $ab = 7623$
 $a + b = 176$
solving two equations we have
 $a = 99, b = 77.$

$$11. \quad \frac{A}{B+C} = \frac{6}{7}$$

$$\Rightarrow A = \frac{6}{7}B+C \quad \dots(i)$$

and $A + B + C = 221 \quad \dots(ii)$
From (i) & (ii)

$$\frac{6}{7}(B+C) + B + C = 221$$

$$\Rightarrow \frac{13}{7}(B+C) = 221 \quad \Rightarrow \quad B + C = 119$$

$$\therefore A = 221 - 119 = 102$$

and $\frac{B}{A+C} = \frac{8}{9}$

$$\Rightarrow B = \frac{8}{9}(A+C)$$

$$\therefore A + B + C = 221$$

$$\therefore \frac{8}{9}(A+C) + (A+C) = 221$$

$$\Rightarrow \frac{17}{9}(A+C) = 221$$

$$\Rightarrow A + C = 117$$

$$\Rightarrow B = 221 - 117 = 104$$

and $A + B + C = 221$
 $\therefore 102 + 104 + C = 221 \Rightarrow C = 15 \text{ Rs.}$
Hence 102, 104, 15 respectalvely the shares of A B and C.

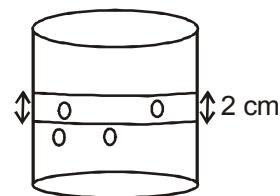
12. Volume of 1 ball = $\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^3$

Suppose n balls are dipped, then these n balls will raise the Volume of Vessel.

Volume raised = Volume of n balls .

$$\text{Volume raised} = \pi r^2 \times h = \pi \cdot 6^2 \cdot 2$$

$$\Rightarrow n \cdot \frac{4}{3}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \pi \cdot 6^2 \cdot 2 \Rightarrow n \cdot 4 \cdot \frac{9}{8} = 36 \times 2 \Rightarrow n = 16.$$



13. Let the length of rectangle = a
and its width = b

$$\text{So, } P = 2(a + b) \quad \dots(i)$$

$$\text{and } d = \sqrt{a^2 + b^2} \quad \dots(ii)$$

$$d^2 = a^2 + b^2$$

$$\text{and } p^2 = 4(a + b)^2$$

$$p^2 = 4(a^2 + b^2 + 2ab)$$

$$p^2 = 4(d^2 + 2ab)$$

$$p^2 = 4d^2 + 8ab$$

$$4ab = \frac{1}{2}(p^2 - 4d^2)$$

$$\text{now } (a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$$

$$(a - b)^2 = \frac{p^2}{4} - \frac{(p^2 - 4d^2)}{2}$$

$$(a - b)^2 = \frac{p^2 - 2p^2 + 8d^2}{4}$$

$$a - b = \sqrt{\frac{-p^2 + 8d^2}{4}} = \sqrt{\frac{8d^2 - p^2}{4}}$$

15. By option D

$$\begin{aligned} &(x + y)(x^5 - x^4y + x^3y^2 - x^2y^3 + xy^4 - y^5) \\ &= x^6 - x^5y + x^4y^2 - x^3y^3 + x^2y^4 - xy^5 + x^5y - x^4y^2 + x^3y^3 \\ &\quad - x^2y^4 + xy^5 - y^6 \\ &= x^6 - y^6 \end{aligned}$$

16. Cyclicity of 7 is 4

So unit digit of $(12357)^{655}$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 655} \quad (163 \\ \underline{4} \\ \times 25 \\ \underline{24} \\ \times 15 \\ \underline{12} \\ \times 3 \end{array}$$

Remainder is 3.

So, 7^3 have unit digit 3.

17. Let the one angle be x.

$$x + 2220 = (n - 2) 180^\circ$$

$$n - 2 = \frac{x + 2220}{180}$$

$$n = \frac{x + 2220}{180} + 2 \quad \therefore x = 120^\circ$$

$$\text{So, } n = \frac{120 + 2220}{180} + 2 = 15.$$



18. $V = a^3$
 $S = 6a^2$
 $S' = 2S$
 $= 2(6a^2)$
 $= 6(2a^2)$
 $= 6(\sqrt{2}a)^2$
 $\therefore a' = \sqrt{2}a$
 $V' = (a')^3 = (\sqrt{2}a)^3 = 2\sqrt{2}a^3$
 $V' = 2\sqrt{2}V.$

20. $\left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{b}} = 0.\bar{3}$

$$\left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{b}} = \frac{3}{9}$$

$$\left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{b}} = \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{3}}$$

So, $a = 27, b = 3$

$\therefore ab = 27 \times 3 = 81$

21. Let $AD = h_1, BE = h_2$
 $CF = h_3$

$$\text{Area of } \triangle ABC = \frac{1}{2} ah_1 = \frac{1}{2} bh_2 = \frac{1}{2} ch_3$$

$$\Rightarrow ah_1 = bh_2 = ch_3$$

Given : $h_1 : h_2 : h_3 = 2 : 3 : 4$

$\therefore h_1 = 2k, h_2 = 3k \text{ and } h_3 = 4k$

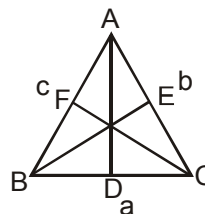
So, $a(2k) = b(3k) = c(4k)$

$$2a = 3b = 4c$$

Divide by 12

$$\frac{a}{6} = \frac{b}{4} = \frac{c}{3}$$

\therefore Corresponding sides are in the ratio 6 : 4 : 3.



22. First take $2^{1/2}, 3^{1/3}$

LCM of 2,3 is 6

$$\therefore 2^{1/2} = (2^3)^{1/6} = (8)^{1/6}$$

$$3^{1/3} = (3^2)^{1/6} = (9)^{1/6}$$

$$\therefore 3^{1/3} > 2^{1/2}$$

Now take

$$3^{1/3} \text{ and } 8^{1/8}$$

LCM of 3,8 is 24

$$3^{1/3} = (3^8)^{1/24}$$

$$(8^{1/8}) = (8^3)^{1/24}$$

definitely

$$3^8 > 8^3$$

$$\therefore 3^{1/3} > 8^{1/8}$$

now take

$$3^{1/3} \text{ and } 9^{1/9}$$

LCM of 3,9 is 9

$$3^{1/3} = (3^3)^{1/9} = 27^{1/9}$$

$$9^{1/9}$$

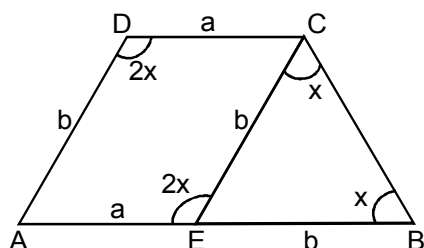
$$\therefore 3^{1/3} > 9^{1/9}$$

$\therefore 3^{1/3}$ is greatest.

23. $N_1 = x$
 $N_2 = x - 4$
 $x(x - 4) = 21$
 $x^2 - 4x - 21 = 0$
 $x^2 - 7x + 3x - 21 = 0$
 $x(x - 7) + 3(x - 7) = 0$
 $(x + 3)(x - 7) = 0$
 $x = -3$ or 7
 $N_1 = 7$
 $N_2 = 3$

$$\frac{N_1^3 + N_2^3}{N_1^3 - N_2^3} = \frac{343 + 27}{343 - 27} = \frac{370}{316} = \frac{185}{158}$$

24.



Draw $CE \parallel AD$
 \therefore AECD in \parallel^m
 $\angle CEA = 2x$
 [opposite angles of a parallelogram are equal]
 $\angle CEA = \angle ECB + \angle EBC$
 $\therefore \angle ECB = 2x - x = x$
 $\therefore EC = EB$
 $\therefore AB = AE + EB$
 $= a + b.$

25. Let the three consecutive odd numbers are $2x + 1$, $2x + 3$ and $2x + 5$.
 \therefore Sum = $2x + 1 + 2x + 3 + 2x + 5 = 6x + 9$
 Now, squares between 200 and 400 are 225, 256, 289, 324 and 361.
 But x will be positive integer when $6x + 9$ is equal to 225.

$$\therefore \sqrt{225} = 15.$$

26. By direct method

$$0.1\overline{63} = \frac{163 - 1}{990}$$

$$= \frac{162}{990} = \frac{9}{55}$$

27. $\frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3} = \frac{x^3 + y^3}{x^3 y^3} = \frac{(x + y)^3 - 3xy(x + y)}{(xy)^3}$
- $$= \frac{a^3 - 3ba}{b^3} = \frac{a^3 - 3ab}{b^3}$$

28. Given $a^m a^n = a^{mn} \Rightarrow a^{m+n} = a^{mn}$.
 $\therefore m + n = mn \dots(i)$
 $m(n - 2) + n(m - 2) = 2mn - 2(m + n)$
 $= 2[mn - (m + n)]$
 $= 0$

29. Total sum = Rs.225
 Rs. 1 coins : 50 paise coins : 15 paise coins
 3 : 4 : 5
 Let 1 Rs. coins = 3x
 50 paise coins = 4x
 x paise coins = 5x

$$\text{Total sum} = 3x + 4 \times \frac{.50}{100} + 5x \frac{.25}{100} = 225$$

$$\Rightarrow 3x + 2x + \frac{5}{4}x = 225 \quad \Rightarrow \quad \frac{25x}{4} = 225 \quad \Rightarrow \quad x = 36.$$

$$25 \text{ paise coins} = 36 \times 5 = 180$$

30. $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$

Multiply & divide by $\sqrt{3} + \sqrt{2}$

$$x = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})} = 5 + 2\sqrt{6}, y = 1$$

$$\frac{x - y}{x - 3y} = \frac{5 + 2\sqrt{6} - 1}{5 + 2\sqrt{6} - 3} = \frac{4 + 2\sqrt{6}}{2 + 2\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6} + 2}{\sqrt{6} + 1}$$

By rationalisation

$$\frac{\sqrt{6} + 2}{\sqrt{6} + 1} \times \frac{(\sqrt{6} - 1)}{(\sqrt{6} - 1)} = \frac{\sqrt{6} + 4}{5}$$

31. Let $\sqrt{14 + 6\sqrt{5}} = a + \sqrt{b}$

$$\text{We can write } 14 + 6\sqrt{5} = 9 + 5 + 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{5}$$

$$= 3^2 + (\sqrt{5})^2 + 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{5}$$

$$= (3 + \sqrt{5})^2$$

$$\sqrt{14 + 6\sqrt{5}} = \sqrt{(3 + \sqrt{5})^2} = 3 + \sqrt{5} = a + \sqrt{b}$$

By comparison

$$a = 3, b = 5.$$

$$\text{Hence, } a + b = 8$$

32. $\left(1 - \frac{1}{n}\right) \left(1 - \frac{1}{n+1}\right) \left(1 - \frac{1}{n+2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2n}\right)$

$$= \left(\frac{n-1}{n}\right) \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{n+1}{n+2}\right) \dots \left(\frac{2n-2}{2n-1}\right) \left(\frac{2n-1}{2n}\right) = \frac{n-1}{2n}$$

33. $x = \frac{4ab}{a+b} \Rightarrow \frac{x}{2a} = \frac{2b}{a+b}$

$$\Rightarrow \frac{x+2a}{x-2a} = \frac{a+3b}{b-a} \quad \dots(i)$$

[By componendo dividendo]

Similarly

$$\Rightarrow \frac{x}{2b} = \frac{2a}{a+b}$$

$$\Rightarrow \frac{x+2b}{x-2b} = \frac{3a+b}{a-b} \quad \dots(ii)$$

[By componendo dividendo]

By equation (i) & (ii)

$$\frac{x+2a}{x-2a} + \frac{x+2b}{x-2b} = \frac{a+3b-3a-b}{b-a}$$

$$= \frac{2b-2a}{b-a} = 2$$

34. Let side of square = a
radius of circle = r.

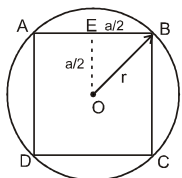
From $\triangle OEB$

$\triangle OEB$ is right angled triangle

Applying pythagoroos theorem

$$OE^2 + EB^2 = OB^2$$

$$\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = r^2$$



$$2 \frac{a^2}{4} = r^2$$

$$a^2 = 2r^2$$

$$a = \sqrt{2} r^2.$$

$$\frac{\text{Area of circle}}{\text{Area of square}} = \frac{\pi r^2}{a^2} = \frac{\pi r^2}{2r^2} = \pi : 2$$

35.
$$\frac{\sqrt{\sqrt{81} + \sqrt{256} + 39}}{\sqrt{\sqrt{169} - \sqrt{49} - 2}}$$

$$= \frac{\sqrt{9 + 16 + 39}}{\sqrt{13 - 7 - 2}} = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{4}} = \frac{8}{2} = 4.$$

36. If $a^x = b$, $b^y = c$, $c^z = a$,
 $\therefore a^x = b$
 $\therefore (c^z)^x = b$
 $\Rightarrow c^{zx} = b \Rightarrow (b^y)^{zx} = b$
 $\Rightarrow b^{xyz} = b \Rightarrow xyz = 1$

37. $(1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3)^{32} = 1$

$$(1 + 8 + 27 + 64)^{3/2} = \frac{1}{x}$$

$$(100)^{3/2} = \frac{1}{x}$$

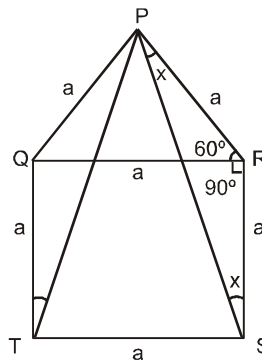
$$1000 = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{1}{1000}$$

38. Let angle = x
Complement of angle = $90 - x$
Supplement of angle = $180 - x$
From question
 $7(90 - x) = 3(180 - x) - 10$
 $4x = 100$
 $x = 25^\circ$

39. $V = a \times b \times c = abc$... (i)
 $S = 2(ab + ac + bc)$... (ii)
Divide (ii) by (i) [(ii) में (i) से भाग देने पर]

$$\frac{S}{V} = \frac{2(ab + ac + bc)}{abc} \Rightarrow \frac{S}{V} = 2 \left(\frac{1}{c} + \frac{1}{b} + \frac{1}{a} \right)$$

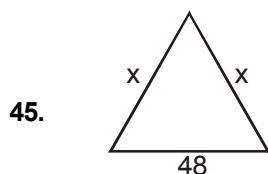
40. Let side = a.
 Triangle PQR is equilateral
 $PQ = PR = QR = a$
 $\angle PRQ = 60^\circ$ ($\triangle PQR$ is equilateral)
 In $\triangle PRS$
 $PR = RS$
 $\angle PSR = \angle SPR = x$
 (angle opp. to equal sides are also equal)
 $= x$
 $\angle PRS = 60 + 90 = 150^\circ$
 $x + x + 150^\circ = 180^\circ$ (sum of angle of $\triangle PRS$)
 $2x = 30^\circ$
 $x = 15^\circ$



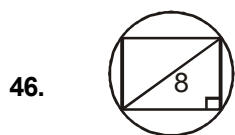
42. $\frac{500}{13} = 38\frac{6}{13}$
 38 nos are exactly divisible by 13.
43. One no. \times other no. = LCM \times HCF of the nos.
 (एक संख्या \times दूसरी संख्या = दोनों संख्याओं के ल.स.प. \times दोनों संख्याओं के म.स.प.)
 Let other no. be y.
 $K \times y = (a + b) \cdot K(a - b)$
 $y = (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
44. L.C.M. (ल. स. प.) $\frac{3}{2}, \frac{10}{6}, \frac{15}{4}$ will be

$$\text{L.C.M. of the fraction} = \frac{\text{L.C.M. of the numerator}}{\text{H.C.F. of the Denominator}}$$

$$\text{L.C.M.} = \frac{30}{2} = 15$$



Given $x + x + 48 = 80$
 or, $2x = 80 - 48$ or, $2x = 32$ or, $x = 16$



Side of the square (वर्ग की भुजा) = $\frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$

Area of the square (वर्ग का क्षेत्रफल)

$$= (4\sqrt{2})^2 = 32 \text{ cm}^2$$

47. $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : 3$

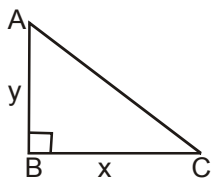
Multiply these ratios by 6

(इन अनुपातों को 6 से गुणा करने पर)

$$\frac{1}{2} \times 6 : \frac{2}{3} \times 6 : 3 \times 6 \quad \text{or,} \quad 3 : 4 : 18$$

First part (पहला भाग) = $\frac{3}{(3 + 4 + 18)} \times 391 = \frac{3}{25} \times 391 = \frac{1173}{25} = 46.92$

48. We take an example of a right angle triangle. (समकोण त्रिभुज का उदाहरण लेते हैं।)



$$\text{Area of triangle ABC} = \frac{1}{2} \times x \times y$$

(ΔABC का क्षेत्रफल)

$$\text{If sides are doubled, then area of new triangle} = \frac{1}{2} (2x) \times (2y)$$

$$= 4 \left[\frac{1}{2} (x)(y) \right]$$

$$= 4(\text{Area of original triangle})$$

$$= 4(\text{मूल त्रिभुज का क्षेत्रफल})$$

49. Expanding both sides

(दोनों ओर विस्तार करने पर)

$$(a^3)^2 + 2a^3b^3 + (b^3)^2 = (a^2)^3 + (b^2)^3 + 3a^2b^2(a^2 + b^2)$$

$$a^6 + b^6 + 2a^3b^3 = a^6 + b^6 + 3a^2b^2(a^2 + b^2)$$

$$\text{or, } \frac{2a^3b^3}{3a^2b^2} = a^2 + b^2 \quad \text{or, } \frac{2}{3} = \frac{a^2 + b^2}{ab}$$

50.
$$\frac{x^{-3} - y^{-3}}{x^{-3}y^{-1} + (xy)^{-2} + y^{-3}x^{-1}}$$

$$= \frac{\frac{1}{x^3} - \frac{1}{y^3}}{\frac{1}{x^3y} + \frac{1}{x^2y^2} + \frac{1}{xy^3}}$$

$$= \frac{\frac{y^3 - x^3}{x^3y^3}}{\frac{y^2 + xy + x^2}{x^3y^3}} = \frac{y^3 - x^3}{y^2 + xy + x^2}$$

$$= \frac{(y - x)(y^2 + xy + x^2)}{y^2 + xy + x^2} = y - x.$$

Solu-(81 to 83)

(81). The term of the series are
previous term $x_1 + 2, x_2 + 1, x_3 + 4, x_4 + 3, x_5 + 6 \dots$ and so on.

(82). There is gap of two letters between first and second, second and third letters of each term and third and fourth letter of each term are consecutive. So, the missing term would be SVYZ.

(83). Half of the difference of top & bottom is the middle number in that column.

85.
$$\underline{A} \underline{B} \underline{C} \underline{D} \underline{E} \underline{F} \underline{G} \underline{H} \underline{I} \underline{J} \underline{K} \underline{L} \underline{M} \underline{N} \underline{O} \underline{P} \underline{Q} \underline{R} \underline{S} \underline{T} \underline{U} \underline{V} \underline{W} \underline{X} \underline{Y} \underline{Z}$$

3 6 3 9

Clearly, in the letter series **AELPZ**, the number of letter skipped in between adjacent letters in the series are multiples of three.

86. 'There were all sparrows but six' means that six birds were not sparrows but only pigeons and ducks. Similarly, number of sparrows + number of ducks = 6 and number of sparrows + number of pigeons = 6. This is possible when there are 3 sparrows, 3 pigeons and 3 ducks i.e. 9 birds in all.
87. **A's** new position is **11th** from left. But it is the same as **B's** earlier position which is 9th from the right. Then the total number of people are = (rank from left + rank from right) – 1
 $= (9 + 11) - 1 = 19$
88. For determining the dates, we find the day on 1st Oct, 1975.
 1600 years have '0' odd days.....(A).
 300 years have '01' odd days.....(B).
 74 years have (18 leap years + 56 ordinary years)
 $2 \times 18 + 1 \times 56 = 92$ odd days
 $=$ '01' odd days.....(C)
 Days from 1st January to 1st Oct., 1975
 1st Jan – 30 June + 1st July to 1st Oct.
 $181 + 31 + 31 + 30 + 1 = 274$ days
 $=$ '01' odd days.....(D) (274/7= 01 days)
 Adding (A) + (B) + (C) + (D) = 0 + 01 + 01 + 01 = '03' odd days
 Wednesday(1st Oct), hence 7, 14, 21, 28 Oct. will Tuesday fall.

Solu-(91 to 93) :

(91). 94, 166, 258, ?, 4912

Each number is in two parts. The first part is square of consecutive number 3, 4, 5,

$(3)^2$	$(4)^2$	$(5)^2$	$(6)^2$	$(7)^2$
9	16	25	36	49
4	6	8	10	12

The second part is the sequence of numbers with difference +2, like 4, 6, 8,

Hence, the required number is 3610.

(92). The given sequence is a combination of two series

I. XBI, VZG, ?

II. JNU, HLS

In Ist series first and second letter of each term are moved two steps backward and third letter of each term is moved two steps forward. So, the missing term would be TXE.

93. $(7 + 5 + 9) \times 3 = 63$
 $(11 + 3 + 6) \times 2 = 40$
 $(7 + 18 + 11) \times 4 = 144$
94. Opposite alphabet
95. The order will be Mr. Gupta, Mr. Bhatia, Mr. Sharma, Mr. Bhasin, Mr. Lal & Mr. Sachdeva
96. $(n + 1)$ times in n days
97. As per the question
 1 means 'raise to the power'
 \rightarrow means divide
 Thus, $6^2 \div 4 = 9$
98. Vidhya's rank 7th from the top. Divya is 3rd rank behind Vidhya. So, Divya's rank will be 10th from the top. Vidhya is 7th ranks ahead of Medha so, Medha's ranks will be 17th from the top. Sushma is 32 ranks behind Medha so, Sushma's rank from the top will be 49th and 4th from the bottom. Hence, total number of students
 $= (49 + 4) - 1 = 52$
99. Clearly, we will consider the following matches :
 (i) matches of first player with other 4 players ;
 (ii) matches of second player with 3 players other than the first player ;
 (iii) matches of third player with 2 players other than the first and second players.
 And so on,
 So, number of matches played during the tournament = $4 + 3 + 2 + 1 = 10$.
 Hence, the answer is (B)

SAMPLE TEST PAPER-II
(For Class-XI Appearing / Passed Students)
Course : VISHWAAS (JF)

S.No.	Subject	Nature of Questions	Marks to be awarded			
			No. of Ques	Correct	Wrong	Total
1 to 50	PART-I (Maths)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	50	3	0	150
51 to 65	PART-II (Physics)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	15	3	0	45
66 to 80	PART-III (Chemistry)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	15	3	0	45
81 to 100	PART-IV (Mental Ability)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	20	3	0	60

PART - I (भाग - I)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 150)

खंड - 1 : (अधिकतम अंक : 150)

- This section contains **FIFTY** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
 +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
 0 If none of the bubble is darkened
 0 In all other cases
- इस खंड में **पचास** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
 +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
 0 अन्य सभी स्थितियों में

1. In the following rational numbers, x is a positive integer. Which among these is the least ?
 निम्नलिखित परिमेय संख्याओं में x एक धनात्मक संख्या है, इनमें से कौन सबसे छोटी है ?

(A) $\frac{-x}{3}$ (B) $\frac{-x}{4}$ (C) $\frac{x}{5}$ (D) $\frac{-x}{6}$

2. If $\sqrt{14 + 6\sqrt{5}} = a + \sqrt{b}$, then find value of a + b.

यदि $\sqrt{14 + 6\sqrt{5}} = a + \sqrt{b}$, तो a + b का मान होगा—

(A) $3 + \sqrt{5}$ (B) $3\sqrt{5}$ (C) 8 (D) $5\sqrt{5}$

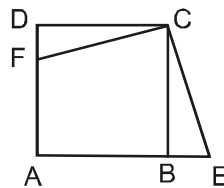
3. The product of

$\left(1 - \frac{1}{n}\right)\left(1 - \frac{1}{n+1}\right)\left(1 - \frac{1}{n+2}\right) \dots \dots \left(1 - \frac{1}{2n}\right)$ is equal to –

$\left(1 - \frac{1}{n}\right)\left(1 - \frac{1}{n+1}\right)\left(1 - \frac{1}{n+2}\right) \dots \dots \left(1 - \frac{1}{2n}\right)$ के गुणनफल के बराबर होगा—

(A) $\frac{n-1}{2n}$ (B) $\frac{1}{2n}$ (C) $\frac{2n}{n-1}$ (D) $\frac{1}{n}$

4. Two wires 15 cm and 25 cm in length are to be cut into smaller pieces of equal length. What can be maximum length of each smaller piece ?
दो तार जिनकी लम्बाई क्रमशः 15 सेमी तथा 25 सेमी है, को समान लम्बाई के छोटे भागों में काटा जाता है, तो प्रत्येक छोटे भाग की अधिकतम लम्बाई होगी –
(A) 8 (B) 4 (C) 5 (D) 6
5. Mean of salary of 10 employees is Rs. 5000. If salary of employees are Rs. 3000, Rs. 4000, Rs. 5000, Rs. 6000, Rs. x, Rs. 7000, Rs. 8000, Rs. 3800, Rs. 2200 and Rs. 9000 then value of x is :
दस कर्मचारियों के वेतन का माध्य 5000 रु. है। यदि कर्मचारियों का वेतन 3000 रु., 4000 रु., 5000 रु., 6000 रु., x रु., Rs. 7000 रु., 8000 रु., 3800 रु., 2200 रु. और 9000 रु. हो तो x का मान है –
(A) 2000 (B) 3000 (C) 4000 (D) 5000
6. Find the remainder when $-4x + 4 - 4x^3 + x^4$ is divided by $2x - 2 + x^2$.
 $-4x + 4 - 4x^3 + x^4$ को $2x - 2 + x^2$ से विभाजित करने पर शेषफल होगा।
(A) $12x + 24$ (B) $-44x + 32$ (C) $20x + 24$ (D) $-20x + 32$
7. If radii of two cones are in the ratio 3 : 1 and heights are in the ratio 1:3, then the ratio of their volumes is:
यदि दो शंकुओं की त्रिज्याओं का अनुपात 3 : 1 है और ऊँचाईयों में 1:3 अनुपात है, तो उनके आयतनों का अनुपात होगा—
(A) 3 : 1 (B) 2 : 1 (C) 1 : 3 (D) 1 : 2
8. The coordinates of the point which lies on y - axis at a distance of 4 units in negative direction of y-axis is:
उस बिन्दु जो y - अक्ष की ऋण दिशा में 4 इकाई दूरी पर है, के निर्देशांक है :
(A) (0, 4) (B) (4, 0) (C) (0, -4) (D) (-4, 0)
9. How many zeroes are there in the product of $1 \times 2 \times 3 \times 4 \dots 49 \times 50$:
 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \dots 49 \times 50$ के गुणनफल में कितने शून्य (0) होंगे।
(A) 7 (B) 8 (C) 10 (D) None of these (कोई नहीं)
10. If $a \cos \theta + b \sin \theta = 3$ and $a \sin \theta - b \cos \theta = 4$, then the value of $a^2 + b^2$ is :
यदि $a \cos \theta + b \sin \theta = 3$ और $a \sin \theta - b \cos \theta = 4$, तो $a^2 + b^2$ का मान है –
(A) 9 (B) 16 (C) 25 (D) None of these (कोई नहीं)
11. If $\sin \theta + \cos \theta = 1$, then $\sin \theta \cos \theta$ is equal to :
यदि $\sin \theta + \cos \theta = 1$ हो, तो $\sin \theta \cos \theta$ बराबर है :
(A) 0 (B) $\frac{1}{\sqrt{3}-1}$ (C) 1 (D) $\frac{1+\sqrt{2}}{1+\sqrt{3}}$
12. If $\frac{4}{x+1} + \frac{5}{x+3} = \frac{9}{x+2}$ then the value of x is :
यदि $\frac{4}{x+1} + \frac{5}{x+3} = \frac{9}{x+2}$ हो तो x का मान होगा।
(A) -7 (B) 7/2 (C) 7 (D) -14
13. In the figure, F is taken on side AD of the square ABCD. CE is drawn perpendicular to CF, meeting AB extended to point E. If the area of $\triangle CEF = 200 \text{ cm}^2$ and area of square ABCD = 256 cm^2 , then the length (in cm) of BE is :
नीचे दी गयी आकृति में वर्ग ABCD की भुजा AD पर कोई बिन्दु F लिया जाता है रेखा CE, भुजा CF पर लम्बवत् खींची जाती है जो AB को आगे बढ़ाने पर बिन्दु E पर मिलती है। यदि $\triangle CEF$ का क्षेत्रफल 200 वर्ग सेमी तथा वर्ग ABCD का क्षेत्रफल 256 वर्ग सेमी हो तो BE की लम्बाई (सेमी में) है



- (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 16

14. The L.C.M. of two numbers is $(a+b)$ and their H.C.F. is $K(a-b)$. If one of the numbers is 'K' then other number is
यदि दो संख्याएँ जिनका ल.स.प. $(a+b)$ व म.स.प. $K(a-b)$ है। यदि एक संख्या 'K' हो तो दूसरी संख्या होगी—
- (A) Ka/b (B) Kab (C) $a^2 - b^2$ (D) $\frac{a+b}{K(a-b)}$
15. If $x^4 + px^3 + 2x^2 - 3x + q$ is divisible by $x^2 - 1$, then the values of p & q will be ?
यदि $x^4 + px^3 + 2x^2 - 3x + q$, $x^2 - 1$ से विभाजित है, तब p एवं q का मान होगा ?
- (A) 1, -1 (B) 2, -1 (C) 2, -2 (D) 3, -3
16. You are given the five numbers p, q, r, s, t . If the average of p and t is 7, and if the average of q, r and s is 12, what is the average of all five number ?
आप को p, q, r, s, t पाँच संख्याएँ दी गई हैं। यदि p व t का औसत 7 हो, तथा यदि q, r व s का औसत 12 हो, तो सभी पाँच संख्याओं का औसत होगा —
- (A) 5 (B) 9.5 (C) 10 (D) 19
17. In the given fig. $AB \parallel MN$, If $PA = x - 2$, $PM = x$; $PB = x - 1$ and $PN = x + 2$, then the value of 'x' is :
दिये गये चित्र में $AB \parallel MN$, यदि $PA = x - 2$, $PM = x$; $PB = x - 1$ तथा $PN = x + 2$, तो 'x' का मान होगा —
-
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
18. The equation $x + 2y = 4$ and $2x + y = 5$
(A) Are consistent and have a unique solution (B) Are consistent and have infinitely many solution
(C) Are inconsistent (D) Are homogenous linear equations.
समीकरण $x + 2y = 4$ तथा $2x + y = 5$ के लिए निम्न में से कौनसा विकल्प सत्य है।
(A) संगत तथा एक अद्वितीय हल (B) संगत तथा अनन्त हल
(C) असंगत (D) समघातीय रेखीक समीकरण
19. In the given figure, $DE \parallel BC$ and $AD : DB = 5 : 4$, find $\frac{\text{area}(\triangle DFE)}{\text{area}(\triangle CFB)}$.
दिये गये चित्र में $DE \parallel BC$ तथा $AD : DB = 5 : 4$, तो $\frac{\text{area}(\triangle DFE)}{\text{area}(\triangle CFB)}$ का मान होगा
-
- (A) 5 : 9 (B) 25 : 16
(C) 25 : 81 (D) None of these इनमें से कोई नहीं
20. If factors of $Z^2 + Z - 6 = 0$ are $Z + a$ and $Z + b$ then the value of $a^3 + b^3$ is
यदि $Z^2 + Z - 6 = 0$ के गुणखण्ड $Z + a$ व $Z + b$ हो तो $a^3 + b^3$ का मान होगा :
(A) -19 (B) 35 (C) 19 (D) -35
21. The value of $\left(1 - \frac{1}{x+1}\right)\left(1 - \frac{1}{x+2}\right)\left(1 - \frac{1}{x+3}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{x+100}\right)$ is equal to :
 $\left(1 - \frac{1}{x+1}\right)\left(1 - \frac{1}{x+2}\right)\left(1 - \frac{1}{x+3}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{x+100}\right)$ का मान है :
(A) $x + \frac{1}{100}$ (B) $\frac{x-1}{x+100}$ (C) $\frac{1}{100}$ (D) $\frac{x}{x+100}$
22. If $\cos A + \cos^2 A = 1$. then the value of $\sin^2 A + \sin^4 A$ is :
यदि $\cos A + \cos^2 A = 1$. तो $\sin^2 A + \sin^4 A$ का मान होगा :
(A) 1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 3
23. If $a + b = 12$, $ab = 17$ then the value of $(4 + a)(4 + b)$ is —
यदि $a + b = 12$, $ab = 17$ तो, $(4 + a)(4 + b)$ का मान होगा—
(A) 61 (B) 64 (C) 81 (D) 74

24. The angles of the triangles ABC and DEF are given as follows : $A = 90^\circ$, $B = 30^\circ$, $D = 90^\circ$ and $E = 30^\circ$. If the side BC is twice the side EF, which of the following statement is true ?
 त्रिभुज ABC तथा DEF के कोण निम्न हैं। $A = 90^\circ$, $B = 30^\circ$, $D = 90^\circ$ तथा $E = 30^\circ$ यदि BC, EF की दूगुना हो तो निम्न में से कौनसा कथन सत्य है :
 (A) $\sin B = 2 \sin E$ (B) $\sin E = 2 \sin B$ (C) $\sin B = \sin E$ (D) $\sin A = \sin B$
25. The square root of $(x^2 + 4x + 4)(x^2 + 6x + 9)$ is :
 $(x^2 + 4x + 4)(x^2 + 6x + 9)$ का वर्गमूल है
 (A) $x^2 + 2x + 4$ (B) $x^2 + 24x + 16$ (C) $x^2 + 5x + 6$ (D) $x^2 + 6x + 8$
26. The values of x satisfying equation $7^{1+x} + 7^{x-1} = 50$, are/ is :
 x के कौनसे/कौनसा मान समीकरण $7^{1+x} + 7^{x-1} = 50$ को सन्तुष्ट करेगा :
 (A) 0 (B) 2 (C) 1 (D) All of these उपरोक्त सभी
27. The airthmetic mean of the following frequency distribution is 25.

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	16	p	30	32	14

Find the value of p

- (A) 20 (B) 28 (C) 30 (D) 31

निम्न बारम्बारता सारणी का माध्य 25 है, तो p का मान होगा।

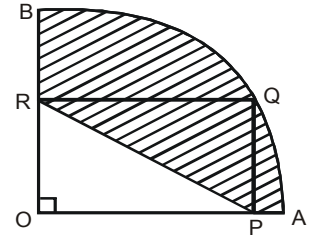
वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
आवृत्ति	16	p	30	32	14

- (A) 20 (B) 28 (C) 30 (D) 31

28. In this figure, AOB is a quarter circle of radius 10 cm and PQRO is a rectangle of perimeter 26 cm. The perimeter of the shaded region is :

दिये गए चित्र में AOB एक चौथाई वृत्त है जिसकी त्रिज्या 10 सेमी. तथा PQRO एक आयत है जिसका परिमाप 26 समी. है। छायांकित भाग का परिमाप होगा :

- (A) $13 + 5\pi$ (B) $17 + 5\pi$
 (C) $7 + 10\pi$ (D) $7 + 5\pi$



29. If $x = a \sec \theta + b \tan \theta$ and $y = a \tan \theta + b \sec \theta$, then the value of $x^2 - y^2$ is -
 यदि $x = a \sec \theta + b \tan \theta$ तथा $y = a \tan \theta + b \sec \theta$, हो, तो $x^2 - y^2$ का मान है—
 (A) a^2b^2 (B) $a^2 + b^2$ (C) $a^2 - b^2$ (D) 1
30. If $A + B = 90^\circ$ and $A = 2B$ then the value of $\cos 2B$ is -
 यदि $A + B = 90^\circ$ तथा $A = 2B$ हो, तो $\cos 2B$ का मान है —
 (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) 1

31. The radius of a metallic cylinder is 2 cm and is of height 6 cm. If it is melted to form a cone whose radius is 3 cm, the height of the cone is -
 एक धातु के बेलन की त्रिज्या 2 सेमी तथा ऊँचाई 6 सेमी है। यदि इसे पिघलाकर एक शंकु बनाया जाता है जिसकी त्रिज्या 3 सेमी हो, तो शंकु की ऊँचाई है।
 (A) 8 cm (B) 9 cm (C) 12 cm (D) 24 cm
32. What are the values of a and b for which the following system of linear equations has infinite solution
 $2x - 3y = 7$; $(a + b)x - (a + b - 3)y = 4a + b$
 निम्न रेखिक समीकरण में अनन्त हल के लिये a एवं b का मान ज्ञात किजिये।
 $2x - 3y = 7$; $(a + b)x - (a + b - 3)y = 4a + b$
 (A) $a = -3, b = -1$ (B) $a = -1, b = -3$ (C) $a = -5, b = -1$ (D) $a = -1, b = -5$
33. Give two similar triangles one of which has twice the perimeter of the other, Find the ratio of their areas ?
 दो समान्तर त्रिभुजों में प्रथम त्रिभुज का परिमाप दूसरे का दोगुना है तो उनके क्षेत्रफल का अनुपात होगा।
 (A) 2 (B) 4 (C) $\sqrt{2}$ (D) $2\sqrt{2}$

34. The value of $\tan 15^\circ \tan 25^\circ \tan 45^\circ \tan 65^\circ \tan 75^\circ$ is :
 $\tan 15^\circ \tan 25^\circ \tan 45^\circ \tan 65^\circ \tan 75^\circ$ का मान है
 (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) None of these (कोई नहीं)
35. If one root of $x^2 - 4x + k = 0$ is 6 then the value of k is :
 यदि $x^2 - 4x + k = 0$, का एक मूल 6 है, तो k का मान है :
 (A) -12 (B) 2 (C) -2 (D) 12

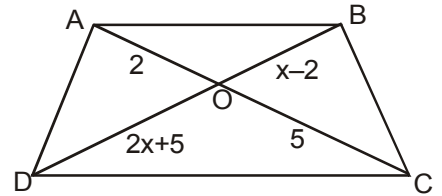
36. The expression $\frac{bx(a^2x^2 + 2a^2y^2 + b^2y^2) + ay(a^2x^2 + 2b^2x^2 + b^2y^2)}{(ax + by)^2}$ is equal to :

व्यंजक $\frac{bx(a^2x^2 + 2a^2y^2 + b^2y^2) + ay(a^2x^2 + 2b^2x^2 + b^2y^2)}{(ax + by)^2}$ बराबर है -

- (A) $a(x + y)$ (B) $bx + ay$ (C) $ax + by$ (D) $b(x + y)$
37. A farmer divides his herd of x cows among his 4 son's such that first son gets one-half of the herd, the second son gets one fourth, the third son gets one-fifth and the fourth son gets 7 cows, then the value of x is :
 एक किसान अपनी x गायों के समूह को अपने चार पुत्रों में इस प्रकार बाँटता है कि प्रथम पुत्र को समूह का आधा भाग मिले, द्वितीय पुत्र को एक-चौथाई प्राप्त हो, तृतीय पुत्र को पाँचवा भाग प्राप्त हो तथा चौथे पुत्र को 7 गायें मिले, तो गायों की संख्या x है :
 (A) 100 (B) 140 (C) 160 (D) 180

38. In a given figure in trapazium ABCD if $AB \parallel CD$ then value of x is :
 संलग्न आकृति में समलम्ब ABCD में यदि $AB \parallel CD$ हो तो x का मान होगा -:

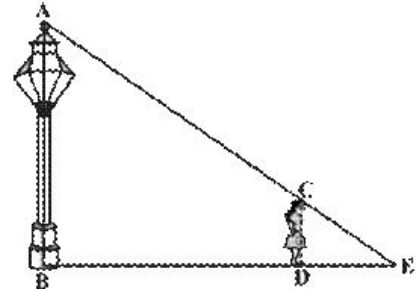
- (A) $\frac{29}{8}$ (B) $\frac{8}{29}$
 (C) 20 (D) $\frac{1}{20}$



39. A girl of height 120 cm is walking from the base of a lamp-post at a speed to 1.2 m/s. If the lamp is 3.6 m above the ground, the length of her shadow after 4 seconds is :

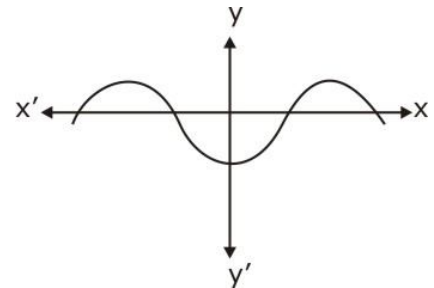
एक लड़की जिसकी लम्बाई 120 cm है वह 1.2 m/s की गति से एक लेम्पपोस्ट जिसकी ऊँचाई आधार से 3.6 m है, से चल ही है, 4 सेकण्ड के बाद उसकी छाया की लम्बाई होगी।

- (A) 1.6 m. (B) 2.2 m.
 (C) 2.4 m. (D) 2.6 m.



40. The graph of $y = P(x)$ is given in fig below, The number of zeroes of $P(x)$ will be :
 ग्राफ में प्रत्येक के लिए $p(x)$ के शून्यांकों की संख्या ज्ञात करें।

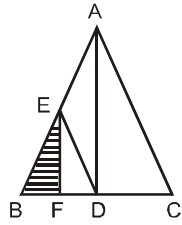
- (A) 2
 (B) 3
 (C) 4
 (D) 5



41. If α, β are the zeros of the polynomial $f(x) = ax^2 + bx + c$ then the value of $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$:

यदि α, β व्यंजक $f(x) = ax^2 + bx + c$ के शून्यांक हैं, तो $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ का मान होगा :

- (A) $-\frac{a}{b}$ (B) $\frac{a}{c}$ (C) $b^2 - 2ac$ (D) $\frac{b^2 - 2ac}{ac}$

42. If $(a-5)^2 + (b-c)^2 + (c-d)^2 + (b+c+d-9)^2 = 0$, then the value of $(a + b + c) (b + c + d)$ is :
यदि $(a-5)^2 + (b-c)^2 + (c-d)^2 + (b+c+d-9)^2 = 0$, हो, तो $(a + b + c) (b + c + d)$ का मान है :
(A) 0 (B) 11 (C) 33 (D) 99
43. A circle is inscribed in an equilateral triangle of side 'a' cm. The area (in cm^2) of a square inscribed in the circle is :
भुजा a सेमी वाले किसी समबाहु त्रिभुज के अंतर्गत एक वृत्त बना हुआ है। वृत्त के अंतर्गत बने वर्ग का क्षेत्रफल (सेमी² में) है :
(A) $a^2/6$ (B) $a^2/3$ (C) $3a^2/4$ (D) $a^2/12$
44. The probability of getting a number greater than 2 by throwing a fair dice is :
एक न्याययुक्त पाँसे को फेंकने पर 2 से अधिक आने की प्रायिकता है :
(A) $2/3$ (B) $1/3$ (C) 1 (D) $3/5$
45. If 1 is added to the denominator of a fraction, it becomes $\left(\frac{1}{2}\right)$ and if 1 is added to the numerator, the fraction becomes 1. The fraction is :
किसी भिन्न के हर में '1' जोड़ने से भिन्न $\left(\frac{1}{2}\right)$ हो जाता है तथा अंश में 1 जोड़ने से भिन्न 1 हो जाता है, भिन्न है :
(A) $\frac{4}{7}$ (B) $\frac{5}{9}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{10}{11}$
46. In the given equilateral $\triangle ABC$; D, E and F are the mid points of sides BC, AB and AC respectively. If the area of the $\triangle BEF$ is 25 sq. cm then area of $\triangle ABC$ is :
दिए गए समबाहु $\triangle ABC$ में D, E तथा F क्रमशः BC, AB तथा AC के मध्य बिन्दु हैं। यदि $\triangle BEF$ का क्षेत्रफल 25 वर्ग सेमी है, तो $\triangle ABC$ का क्षेत्रफल है :
(A) 25 sq. cm (B) 50 sq. cm
(C) 100 sq. cm (D) 200 sq. cm
- 
47. $F(x)$ is a polynomial in x . When $F(x)$ is divided by $(x - 2)$, the remainder obtained is 3, when the same polynomial is divided by $(x - 3)$, the remainder obtained is 2. What is the remainder when $F(x)$ is divided by $(x - 3)(x - 2)$?
 $F(x)$ एक बहुपद है। जब $F(x)$ को $(x - 2)$ से विभाजित किया जाता है तो शेषफल 3 प्राप्त होता है और उसी बहुपद को $(x - 3)$, से विभाजित करने पर शेषफल 2 प्राप्त होता है। बहुपद $F(x)$ को $(x - 3)(x - 2)$ से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा?
(A) $-x + 5$ (B) $-\frac{5}{3}x + 7$ (C) 0 (D) 5
48. If $\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} - \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta} = 2k$ then the value of k is -
यदि $\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} - \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta} = 2k$ तो k का मान है -
(A) 0 (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2
49. If $\sin(A + B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos(A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ and $0 < A + B \leq 90^\circ$, if $A > B$ then the value of A and B are :
यदि $\sin(A + B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos(A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ व $0 < A + B \leq 90^\circ$, $A > B$ हो तो A व B का मान होगा
(A) $A = 45^\circ$, $B = 15^\circ$ (B) $A = 60^\circ$, $B = 30^\circ$ (C) $A = 0^\circ$, $B = 30^\circ$ (D) $A = 30^\circ$, $B = 0^\circ$
50. If the zero of the polynomial $f(x) = k^2x^2 - 17x + k + 2$ where $k > 0$, are reciprocal of each other, then the value of k is :
यदि बहुपद $f(x) = k^2x^2 - 17x + k + 2$ जहाँ $k > 0$ है, के शून्यक एक दूसरे के व्युत्क्रम हैं, तो k का मान होगा—
(A) 2 (B) -1 (C) -2 (D) 1

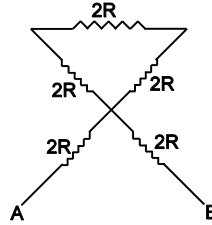
PART - II (भाग - II)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 45)

खंड - 1 : (अधिकतम अंक : 45)

- This section contains **FIFTEEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
 - +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
 - 0 If none of the bubble is darkened
 - 0 In all other cases
- इस खंड में पंद्रह प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
 - +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
 - 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
 - 0 अन्य सभी स्थितियों में

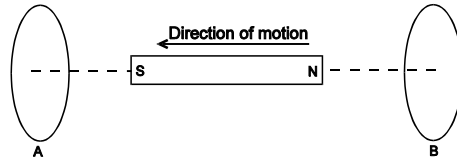
51. In the given circuit, the equivalent resistance between points A and B will be :
दिये गये परिपथ में, A व B बिन्दुओं के मध्य तुल्य प्रतिरोध होगा :



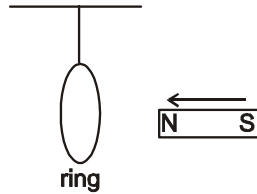
- (A) $\frac{8}{3} R$ (B) $4 R$ (C) $6 R$ (D) $10 R$
52. If the length of a resistance wire is doubled and radius is reduced to half, then the specific resistance of the wire as compared to previous value will be :
(A) four times (B) eight times (C) half (D) unchanged
यदि प्रतिरोध तार की लम्बाई दुगुनी तथा त्रिज्या आधी कर दी जाये तो विशिष्ट प्रतिरोध पहले की तुलना में होगा :
(A) चार गुना (B) आठ गुना (C) आधा (D) अपरिवर्तित
53. A piece of wire of resistance 4Ω is bent through 180° at its mid point and the two free ends are connected together, then resistance is :
 4Ω का प्रतिरोध तार मध्य बिन्दु से 180° पर मोड़ा जाता है और दोनों मुक्त सिरे आपस में जोड़े जाते हैं तो उनका प्रतिरोध होगा :
(A) 1Ω (B) 2Ω (C) 5Ω (D) 8Ω
54. A uniform wire of resistance R is uniformly compressed along its length, until its radius becomes n times the original radius. Now, the resistance of the wire becomes :
एक समरूप तार का प्रतिरोध R है जिसे लम्बाई के अनुदिश समान रूप से संपीडित करते हैं। जब इसकी त्रिज्या प्रारम्भिक त्रिज्या की n गुनी हो जाये तो तार का प्रतिरोध हो जायेगा :
(A) R/n (B) $n R$ (C) R/n^2 (D) R/n^4
55. An institute uses 20 tubelights of 60W each, 15 fans of 40W each and 2 table lamps of 100W each for 5 hours a day. How many units of electricity are used in the month of April ?
(A) 250 kWh (B) 300 kWh (C) 200 kWh (D) 1000 kWh
एक संस्थान में 60 वाट की 20 ट्यूबलाइट, 40 वाट के 15 पंखे तथा 100 वाट के दो टेबल लेम्प प्रतिदिन 5 घंटे चलाये जाते हैं। अप्रैल माह में कितनी यूनिट विद्युत व्यय होगा :
(A) 250 किलोवाट घंटा (B) 300 किलोवाट घंटा (C) 200 किलोवाट घंटा (D) 1000 किलोवाट घंटा

56. A bar magnet is moved between two coaxial coils A and B, as shown in figure. The end planes of two coils facing the magnet due to induction will behave :

चित्रानुसार एक छड़ चुम्बक संकेन्द्रीय कुण्डलियों A व B के मध्य गति करती है। कुण्डलियों के सीमान्त तल पर चुम्बकीय ध्रुव प्रेरित होंगे।

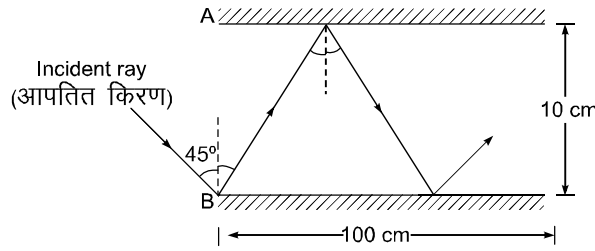


- (A) North pole in both the coils A and B
 (B) South pole in both the coils A and B
 (C) North pole in coil A and South pole in coil B
 (D) South pole in coil A and North pole in coil B
 (A) A व B दोनों कुण्डलियों में उत्तरी ध्रुव
 (B) A व B दोनों कुण्डलियों में दक्षिण ध्रुव
 (C) A कुण्डली में उत्तरी ध्रुव तथा B कुण्डली में दक्षिणी ध्रुव
 (D) A कुण्डली में दक्षिण ध्रुव तथा B कुण्डली में उत्तरी ध्रुव
57. A copper wire ring is suspended vertically, on bringing a bar magnet towards ring, the ring will :
 एक ताँबे के तार की वलय (रिंग) ऊर्ध्वाधर लटकई गई है, एक छड़ चुम्बक को उसके निकट लाने पर वलय :



- (A) move towards magnet
 (B) move away from magnet
 (C) remains stationary
 (D) rotate with respect to suspension fibre
 (A) चुम्बक की तरफ गतिशील होगी
 (B) चुम्बक से दूर हटेगी
 (C) स्थिर रहेगी
 (D) ऑलबन बिन्दु के सापेक्ष घूमेगी
58. An proton is moving with velocity 10^4 m/s in a magnetic field of 5 tesla. The maximum force on proton is :
 एक इलेक्ट्रॉन 5 टेसला के चुम्बकीय क्षेत्र में 10^4 मी./से. के वेग से गतिशील है। इलेक्ट्रॉन पर अधिकतम बल है-
 (A) 8×10^{-15} N (B) 10^4 N (C) 1.6×10^{-19} N (D) 5×10^4 N
 (A) 8×10^{-15} न्यूटन (B) 10^4 न्यूटन (C) 1.6×10^{-19} न्यूटन (D) 5×10^4 न्यूटन
59. The radius of a circular wire is 0.5 m and the current is 10 A. The magnitude of magnetic field at the centre of the circular wire is :
 एक वृत्तीय तार की त्रिज्या 0.05 मीटर व धारा 10 एम्पियर है। वृत्तीय तार के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण है :
 (A) 12.57×10^{-6} T (B) 12.57×10^{-5} T (C) 12.57×10^{-4} T (D) 12.57×10^{-3} T
60. A wire of ℓ length is placed in a magnetic field B, If the current in the wire is I, then maximum magnetic force on the wire is :
 ℓ लम्बाई का एक तार चुम्बकीय क्षेत्र B में रखा हुआ है, यदि तार में धारा I हो, तो तार पर अधिकतम चुम्बकीय बल होगा—
 (A) $BI\ell$ (B) $\frac{B}{I\ell}$ (C) $\frac{I\ell}{B}$ (D) $\frac{I}{B\ell}$

61. Two parallel plane mirrors A and B are placed at a separation 10 cm as shown in figure. A ray incident on the corner of mirror B at an angle of incidence 45° . Find the number of times this ray is reflected from mirror A: चित्र में दर्शाये अनुसार दो समान्तर समतल दर्पण परस्पर 10 सेमी. दूरी पर रखे हैं। एक किरण दर्पण B के कोने पर 45° के आपतन कोण पर आपतित होती है। दर्पण A से इस किरण का कितनी बार परावर्तन होगा :



- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
62. An object is of size 5 cm is placed at a distance of 20 cm from a convex mirror on its principle axis. If focal length of mirror is 20 cm. Find the size of image formed
(A) 5 cm (B) 2.5 cm (C) 10 cm (D) very large
5 सेमी. आकार का एक बिम्ब उत्तल दर्पण के मुख्य अक्ष पर 20 सेमी. दूरी पर रखा हुआ है। यदि दर्पण की फोकस दूरी 20 सेमी. हो तो प्राप्त प्रतिबिम्ब का आकार होगा :
(A) 5 सेमी. (B) 2.5 सेमी. (C) 10 सेमी. (D) बहुत बड़ा
63. The speed of light in vacuum is 3×10^8 m/s. If the refractive index of a liquid is $4/3$, then the speed of light in liquid is :
(A) 3×10^8 m/s (B) 4×10^8 m/s (C) 4.33×10^8 m/s (D) 2.25×10^8 m/s
निर्वात में प्रकाश की चाल 3×10^8 मी./से. है। यदि द्रव का अपवर्तनांक $4/3$ हो तो द्रव में प्रकाश की चाल होगी :
(A) 3×10^8 मी./से. (B) 4×10^8 मी./से. (C) 4.33×10^8 मी./से. (D) 2.25×10^8 मी./से.

64. For an equilateral prism if :

$\angle i$ = angle of incidence
 $\angle e$ = angle of Emergence
 $\angle P$ = angle of Prism
 $\angle D$ = angle of Deviation

then which one relation is correct :

- (A) $\angle i + \angle e = \frac{\angle P + \angle D}{2}$ (B) $\angle i + \angle D = \angle P \angle e$
(C) $\angle i + \angle e = \angle P + \angle D$ (D) None of these

एक समबाहु प्रिज्म के लिए यदि :

$\angle i$ = आपतन कोण

$\angle e$ = निर्गत कोण

$\angle P$ = प्रिज्म कोण

$\angle D$ = विचलन कोण

तो निम्न में से कौनसा संबंध सही है :

- (A) $\angle i + \angle e = \frac{\angle P + \angle D}{2}$ (B) $\angle i + \angle D = \angle P \angle e$
(C) $\angle i + \angle e = \angle P + \angle D$ (D) इनमें से कोई नहीं

65. The near point of a hypermetropic person is 50 cm. The focal length of a convex lens used in his spectacles should be :
(A) 25 cm (B) 30 cm (C) 40 cm (D) 50 cm
दूर दृष्टि दोष पीड़ित व्यक्ति का निकट बिन्दु 50 सेमी. है तो उसके चश्मे में प्रयुक्त उत्तल लेंस की फोकस दूरी होनी चाहिए :
(A) 25 सेमी. (B) 30 सेमी. (C) 40 सेमी. (D) 50 सेमी.

PART - III (भाग - III)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 45)

खंड – 1 : (अधिकतम अंक : 45)

- This section contains **FIFTEEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
+3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
0 If none of the bubble is darkened
0 In all other cases
- इस खंड में **पंद्रह** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
+3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
0 अन्य सभी स्थितियों में

66. Which of the following process is a physical change ?
(A) Iron is magnetised (B) Iron rusts
(C) Red hot iron is put in steam (D) All of these
निम्न में से कौन सा प्रक्रम भौतिक परिवर्तन है ?
(A) आयरन का चुम्बकीकरण (B) आयरन पर जंग लगना
(C) रक्त तप्त आयरन को भाप में रखना (D) सभी कथन सत्य
67. Which of the following substances is used in preparation of silver mirror ?
निम्न में से कौनसा पदार्थ रजत दर्पण के निर्माण में प्रयुक्त होता है ?
(A) AgBr (B) AgNO₃ (C) CuSO₄.5H₂O (D) AgCl
68. A solution turns red litmus blue. Its pH is likely to be -
उस विलयन का pH क्या होगा, जो लाल लिटमस के नीला कर देता है ?
(A) 2 (B) 4 (C) 7 (D) 10
69. Which of the following coals has the highest carbon content ?
(A) Lignite (B) Anthracite (C) Bituminous (D) Peat
कार्बन की सर्वाधिक मात्रा निम्न में से किस कोयले में होती है –
(A) लिग्नाइट (B) एन्थ्रेसाइट (C) बिटुमिनस (D) पीट
70. The early attempt to classify elements as metals and non-metals was made by -
(A) Mendeleev (B) Newlands (C) Lavoisier (D) Henry Moseley
धातु तथा अधातु के आधार पर तत्वों के वर्गीकरण का प्रयास किया गया था –
(A) मेण्डलीफ द्वारा (B) लोदर मेयर द्वारा (C) लेवोशियर (D) हेनरी मोजले
71. When copper sulphate reacts with hydrogen sulphide gas the colour of precipitate formed will be -
(A) white (B) green (C) orange (D) black
जब कॉपर सल्फेट की क्रिया हाइड्रोजन सल्फाइड गैस से की जाती है तो विलयन के रंग में निम्न परिवर्तन होता है–
(A) सफेद (B) हरा (C) नारंगी (D) काला

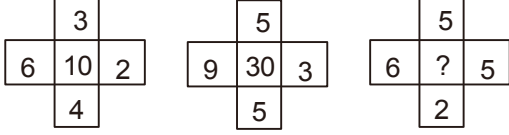
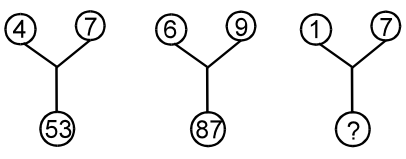
72. A salt derived from strong acid and weak base will dissolve in water to give a solution which is -
 (A) acidic (B) basic (C) neutral (D) none of these
 एक लवण जो प्रबल अम्ल व दुर्बल क्षार से मिलकर बनता है जल में घोले जाने पर विलयन देगा -
 (A) अम्लीय (B) क्षारीय (C) उदासीन (D) इनमें से कोई नहीं
73. Bordeaux mixture is a mixture of -
 (A) lime and alum (B) alum and caustic soda
 (C) lime and copper sulphate (D) alum and blue vitriol
 बोर्डे मिश्रण निम्न का मिश्रण होता है -
 (A) चूना व फिटकरी (B) चूना व कास्टिक सोडा
 (C) चूना व कॉपर सल्फेट (D) फिटकरी व नीला थोथा
74. Which of the following give the positive test with alkaline KMnO_4 solution -
 (A) CH_4 (B) CH_3-CH_3 (C) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ (D) None of these
 निम्न में से कौन पोटैशियम परमैंगनेट के क्षारीय विलयन के साथ धनात्मक परीक्षण नहीं देता है1
 (A) CH_4 (B) CH_3-CH_3 (C) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ (D) इनमें से कोई नहीं
75. The difference between ions and atoms is of -
 (A) relative size (B) configuration (C) presence of charge (D) All of these
 आयन तथा परमाणु में अंतर है उनके -
 (A) सापेक्षिक आकार (B) विन्यास (C) आवेश की उपस्थिति (D) यह सभी
76. Which of the following is not a balanced chemical equation ?
 निम्न में से कौनसा संतुलित रासायनिक समीकरण नहीं है ?
 (A) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ (B) $\text{N}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
 (C) $2\text{Hg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{HgO}$ (D) $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$
77. Ammonia gas dissolves in water to give NH_4OH . In this reaction water acts as :
 (A) an acid (B) a salt (C) a base (D) a conjugate base.
 अमोनिया गैस जल में विलेय होकर NH_4OH बनाती है। इस अभिक्रिया में जल व्यवहार करता है -
 (A) एक अम्ल की भाँति (B) एक लवण की भाँति
 (C) एक क्षार की भाँति (D) एक संयुग्मी क्षार की भाँति
78. $\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{Cu}_2\text{O} \rightarrow 6\text{Cu} + \text{SO}_2$
 In which process of metallurgy of copper, above equation is involved ?
 (A) Roasting (B) Reduction (C) Bessemerisation (D) Purification
 $\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{Cu}_2\text{O} \rightarrow 6\text{Cu} + \text{SO}_2$
 उपरोक्त समीकरण, कॉपर के धातुकर्म की किस प्रक्रिया में सम्मिलित है ?
 (A) भर्जन (B) अपचयन (C) बेसेमरीकरण (D) परिशोधन
79. Methane is insoluble in -
 (A) ether (B) water (C) alcohol (D) carbon tetrachloride
 मेथेन निम्न में अविलेय होता है -
 (A) ईथर (B) जल (C) एल्कोहल (D) कार्बन टेट्राक्लोराइड
80. The correct order of second I.E. of C, N, O and F is -
 C, N, O व F के द्वितीय आयनन विभव का बढ़ता क्रम इस प्रकार -
 (A) $F > O > N > C$ (B) $C > N > O > F$ (C) $O > N > F > C$ (D) $O > F > N > C$

PART - IV (भाग - IV)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 60)

खंड - 1 : (अधिकतम अंक : 60)

- This section contains **TWENTY** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
 - +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
 - 0 If none of the bubble is darkened
 - 0 In all other cases
- इस खंड में **बीस** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
 - +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
 - 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
 - 0 अन्य सभी स्थितियों में

81. 2, 8, 18, 32, _
 (A) 62 (B) 60 (C) 50 (D) 46
82. 5, 9, 16, 29, 54, _
 (A) 92 (B) 89 (C) 79 (D) 103
83. B2E, D5H, F12K, H27N, ?
 (A) J58Q (B) J56Q (C) J57Q (D) J56P
84. CYD, FTH, IOL, LJP, ?
 (A) PET (B) OET (C) OEY (D) PEV
85. 
 (A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 40
86. 
 (A) 49 (B) 50 (C) 48 (D) 55
87. If in any code language **TARGET** is coded as **UYUCJN** then which word is coded as **VICTORY** in that language ?
 यदि किसी कोड भाषा में 'TARGET' के लिये 'UYUCJN' लिखा जाये, तब उसी कोड भाषा में किस शब्द के लिये VICTORY लिखा जायेगा ?
 (A) UKZXJXR (B) UKYXJDR (C) UKYXJWD (D) None कोई नहीं
88. If **OX** is coded as **39**, what will be the code number for **LION** ?
 यदि **OX** को **39** से कोड किया जाये तो **LION** के लिए कोड संख्या क्या होगी ?
 (A) 20 (B) 25 (C) 38 (D) 50

Direction (Q.89) :

In a certain code language,

- (A) 'pit dar na' means 'I love India' ;
 (B) 'dar tok pa' means 'India is great' ;
 (C) 'tim na tok' means 'with great love'.

निर्देश (Q.89) :

किसी कोड भाषा में,

- (A) 'pit dar na' का अर्थ 'I love India' ;
 (B) 'dar tok pa' का अर्थ 'India is great' ;
 (C) 'tim na tok' का अर्थ 'with great love'.

89. In that language, which word stands for **with** ?

उसी भाषा में **with** के लिये कौनसा शब्द उपयोग किया गया है।

- (A) na (B) tok (C) tim (D) pit

Directions (Q.90 to 92) :

Study the given information and answer the question that following.

- (i) P, Q, R, S, T, U and V are sitting in a row facing East.
 (ii) R is on the immediate right of S.
 (iii) Q is at an extreme end and has T as his neighbour.
 (iv) V is between T and U.
 (v) S is sitting third from the south end.

निर्देश (Q.90 से 92) :

दिये गये निर्देशों का अध्ययन कर उस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिये—

- (i) P, Q, R, S, T, U और V एक पंक्ति में पूर्व दिशा की ओर मुँह करके बैठे हैं।
 (ii) R, S के तुरन्त दायीं और हैं।
 (iii) Q एक सिरे पर है, तथा जिसका पड़ोसी T है।
 (iv) V, T और U के मध्य में है।
 (v) S दक्षिण सिरे से तीसरे स्थान पर है।

90. Who is sitting to the right of T ?

T के दायें कौन बैठा है ?

- (A) P (B) V (C) S (D) U

91. Which of the following pairs of people are sitting at the extreme ends ?

व्यक्तियों के निम्न समूह में से कौनसा समूह अन्तिम सिरो पर बैठा है ?

- (A) PQ (B) PS (C) QR (D) UB

92. Name the person who is at the third place from the north end.

वह व्यक्ति कौन है, जो उत्तरी सिरे से तीसरे स्थान पर है।

- (A) T (B) U (C) V (D) S

Directions (93 to 94) :

In each question below are given two statements followed by two conclusions numbered I and II. You have to take the given two statements to be true even if they seem to be at variance from commonly known facts. Read the conclusion and then decide which of the given conclusions logically follows from the two given statements, disregarding commonly known facts.

निर्देश (93 से 94) :

नीचे दिये गये प्रत्येक प्रश्न में दो कथन एवं उनके बाद दो निष्कर्ष दिये हुए हैं। कथनों के अनुसार कौनसे निष्कर्ष सही होंगे।

93. Statements : All film stars are playback singers. All film directors are film stars .

Conclusions : I. All film directors are playback singers.

II. Some film stars are film directors.

- (A) if only conclusion I follows (B) if only conclusion II follows
 (C) if neither conclusion I nor II follows (D) if both conclusions I and II follow

कथन : सभी फिल्मस्टार प्लेबेक गायक (playback singers) हैं। सभी फिल्म निर्देशक फिल्म स्टार हैं।

निष्कर्ष : I. सभी फिल्म निर्देशक प्लेबेक गायक (playback singers) हैं।

II. कुछ फिल्मस्टार फिल्म निर्देशक हैं।

- (A) केवल I ही सही है (B) केवल II ही सही है
 (C) दोनों ही सही नहीं है (D) दोनों ही सही है

94. Statements : All pens are roads. All roads are houses.

Conclusions : I. All houses are pens.
II. Some houses are pens.

(A) if only conclusion I follows

(B) if only conclusion II follows

(C) if neither conclusion I nor II follows

(D) if both conclusions I and II follow

कथन : सभी पेन रोड़ हैं। सभी रोड़ घर हैं।

निष्कर्ष : I. सभी घर पेन हैं।

II. कुछ घर पेन हैं।

(A) केवल I ही सही है

(B) केवल II ही सही है

(C) दोनों ही सही नहीं है

(D) दोनों ही सही है

Directions (95 to 96) :

Read the following information and answer the questions based on it :

In a school, there were five teachers. A and B were teaching Hindi and English C and B were teaching English and Geography. D and A were teaching Mathematics and Hindi. E and B were teaching History and French.

निर्देश (95 से 96) :

निम्न सुचनाओं को पढ़कर उस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिये—

एक विद्यालय में पाँच अध्यापक थे। A तथा B, हिन्दी और अंग्रेजी पढ़ा रहे थे, C तथा B, अंग्रेजी और भूगोल पढ़ा रहे थे। D तथा A, गणित और हिन्दी पढ़ा रहे थे। E तथा B, इतिहास और फारसी पढ़ा रहे थे।

95. Who among the teachers was teaching maximum number of subjects ?

अध्यापकों में कौन सबसे अधिक विषय पढ़ा रहा था ?

(A) A

(B) B

(C) C

(D) D

96. Which of the following pairs was teaching both Geography and Hindi ?

(A) A and B

(B) B and C

(C) C and A

(D) None of these

निम्न में से कौनसा युग्म, भूगोल तथा हिन्दी दोनों पढ़ा रहे थे ?

(A) A तथा B

(B) B तथा C

(C) C तथा A

(D) इनमें से कोई नहीं

97. If it was Tuesday on 2nd February, 1991. What will be the day on the 4th March 1993.

(A) Saturday

(B) Sunday

(C) Monday

(D) Tuesday

यदि 2 फरवरी 1991 को मंगलवार हो तो 4 मार्च 1993 को सप्ताह का कौनसा दिन होगा ?

(A) शनिवार

(B) रविवार

(C) सोमवार

(D) मंगलवार

98. Which two months in a year have the same calendar

(A) January-July

(B) February-October

(C) May-August

(D) June-September

एक वर्ष में किन दो महीनों के कलेण्डर समान होंगे ?

(A) जनवरी-जुलाई

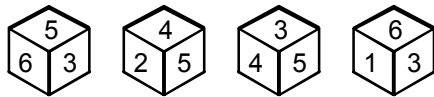
(B) फरवरी-अक्टूबर

(C) मई-अगस्त

(D) जून-सितम्बर

99. A dice has numbers, 1, 2, 3, 4, 5 and 6 on its faces. Four positions of the dice are shown below. The number on the face opposite to the face with number 6 is

एक पासा जिसकी फलको पर 1, 2, 3, 4, 5 तथा 6 अंक हैं। नीचे पासे की चार स्थितियां दर्शाई गई हैं। संख्या 6 वाले फलक के विपरीत फलक पर कौनसी संख्या होगी ?



(A) 4

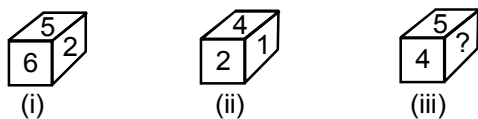
(B) 2

(C) 5

(D) 3

100. Three positions of the same dice are given below. Observe the figures carefully and tell which number will bcome in place of ?

नीचे एक ही पासे की तीन स्थितियां दर्शाई गई हैं। इन पासो का अवलोकन कर यह बताइये कि प्रश्नवाचक चिन्ह के स्थान पर कौनसा अंक आयेगा ?



(A) 1

(B) 3

(C) 2

(D) 6

ANSWER KEY

1. (A) 2. (C) 3. (A) 4. (C) 5. (A) 6. (B) 7. (A)
 8. (C) 9. (D) 10. (C) 11. (A) 12. (C) 13. (C) 14. (C)
 15. (D) 16. (C) 17. (C) 18. (A) 19. (C) 20. (C) 21. (D)
 22. (A) 23. (C) 24. (C) 25. (C) 26. (C) 27. (B) 28. (B)
 29. (C) 30. (B) 31. (A) 32. (C) 33. (B) 34. (B) 35. (A)
 36. (B) 37. (B) 38. (C) 39. (C) 40. (C) 41. (D) 42. (D)
 43. (A) 44. (A) 45. (C) 46. (D) 47. (A) 48. (A) 49. (A)
 50. (A) 51. (B) 52. (D) 53. (A) 54. (D) 55. (B) 56. (B)
 57. (B) 58. (A) 59. (A) 60. (A) 61. (B) 62. (B) 63. (D)
 64. (C) 65. (D) 66. (A) 67. (B) 68. (D) 69. (B) 70. (C)
 71. (D) 72. (A) 73. (C) 74. (C) 75. (D) 76. (B) 77. (A)
 78. (C) 79. (B) 80. (D) 81. (C) 82. (D) 83. (A) 85. (B)
 86. (B) 87. (D) 88. (D) 89. (C) 90. (B) 91. (A) 92. (C)
 93. (D) 94. (B) 95. (B) 96. (D) 97. (B) 98. (A) 99. (A)
 100. (B)

HINTS & SOLUTION TO SAMPLE TEST PAPER-II

2. Let $\sqrt{14+6\sqrt{5}} = a + \sqrt{b}$
 We can write $14 + 6\sqrt{5} = 9 + 5 + 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{5}$
 $= 3^2 + (\sqrt{5})^2 + 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{5}$
 $= (3 + \sqrt{5})^2$
 $\sqrt{14+6\sqrt{5}} = \sqrt{(3+\sqrt{5})^2} = 3 + \sqrt{5} = a + \sqrt{b}$
 By comparison
 $a = 3, b = 5$
 Hence, $a + b = 8$
3. $\left(1 - \frac{1}{n}\right) \left(1 - \frac{1}{n+1}\right) \left(1 - \frac{1}{n+2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2n}\right)$
 $= \left(\frac{n-1}{n}\right) \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{n+1}{n+2}\right) \dots \left(\frac{2n-2}{2n-1}\right) \left(\frac{2n-1}{2n}\right) = \frac{n-1}{2n}$
4. Maximum length will be the HCF of 15 cm and 25 cm
 $15 = 3 \times 5, \quad 25 = 5 \times 5$
 HCF = 5
 So, maximum length = 5 cm.

5. Sum of salary of 10 employees
 $= 3000 + 4000 + 5000 + 6000 + x + 7000 + 8000 + 3800 + 2200 + 9000$
 $= 48000 + x$

$$\text{Mean} = \frac{\text{Sum of salary of 10 employees}}{10}$$

$$5000 = \frac{48000 + x}{10}$$

$$48000 + x = 50000$$

$$x = 2000.$$

6.
$$\begin{array}{r} x^2 - 6x + 14 \\ x^2 + 2x - 2 \overline{) \begin{array}{r} x^4 - 4x^3 - 4x + 4 \\ x^4 + 2x^3 - 2x^2 \\ \hline -6x^3 + 2x^2 - 4x + 4 \\ -6x^3 - 12x^2 + 12x \\ \hline 14x^2 - 16x + 4 \\ 14x^2 + 28x - 28 \\ \hline -44x + 32 \end{array}} \end{array}$$

So, remainder = $-44x + 32$.

7. Given

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{1}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{1}{3}\pi r_1^2 h_1}{\frac{1}{3}\pi r_2^2 h_2}$$

$$= \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times \frac{h_1}{h_2} = \left(\frac{3}{1}\right)^2 \times \frac{1}{3} = 3 : 1$$

10. Given

$$a \cos\theta + b \sin\theta = 3 \quad \dots (1)$$

$$a \sin\theta - b \cos\theta = 4 \quad \dots (2)$$

square of equation (1) + square of equation (2)

$$(a \cos\theta + b \sin\theta)^2 + (a \sin\theta - b \cos\theta)^2 = 3^2 + 4^2$$

$$a^2 \cos^2\theta + b^2 \sin^2\theta + 2ab \cos\theta \sin\theta$$

$$+ a^2 \sin^2\theta + b^2 \cos^2\theta - 2ab \sin\theta \cos\theta = 9 + 16$$

$$a^2(\cos^2\theta + \sin^2\theta) + b^2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = 25$$

$$a^2 + b^2 = 25$$

11. $\sin\theta + \cos\theta = 1$

sq. both side

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

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

$$2\sin\theta \cos\theta = 0$$

$$\sin\theta \cos\theta = 0$$

12. $\frac{4}{x+1} + \frac{5}{x+3} = \frac{9}{x+2}$
 or, $(x+2)[4(x+3) + 5(x+1)] = 9(x+1)(x+3)$
 or, $(x+2)[4x+12+5x+5] = 9(x^2+4x+3)$
 or, $(x+2)(9x+17) = 9x^2+36x+27$
 or, $9x^2+35x+34 = 9x^2+36x+27$
 $x = 7$
14. One no. \times other no. = LCM \times HCF of the nos.
 (एक संख्या \times दूसरी संख्या = दोनों संख्याओं के ल.स.प. \times दोनों संख्याओं के म.स.प.)
 Let other no. be y .
 $K \times y = (a+b) \cdot K(a-b)$
 $y = (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
15. $x^2 - 1$ in factor of $f(x) = x^4 + px^3 + 2x^2 - 3x + q$
 $\therefore (x-1)$ and $(x+1)$ are also factor $f(x)$
 By factor theorem
 $f(1) = 0$
 $\therefore 1 + p + 2 - 3 + q = 0$
 $p + q = 0 \quad \dots(i)$
 $f(-1) = 0$
 $1 - p + 2 + 3 + q = 0$
 $-p + q = -6 \quad \dots(ii)$
 Add (i) and (ii)
 $2q = -6$
 $q = -3, p = 3.$
16. Given, $\frac{p+t}{2} = 7$
 $\Rightarrow p + t = 14 \quad \dots(i)$
 $\Rightarrow \frac{q+r+s}{3} = 12$
 $q + r + s = 36 \quad \dots(ii)$
 (i) + (ii)
 $p + q + r + s + t = 14 + 36 = 50$
 $\Rightarrow \text{Average} = \frac{p+q+r+s+t}{5} = \frac{50}{5} = 10.$
17. In $\Delta PMNAB \parallel MN$
 $\therefore PA/AM = PB/BN$ (By B.P.T)
 $\Rightarrow (PA/AM) + 1 = (PB/BN) + 1$
 Adding 1 to both sides, and we get,
 $[(PA + AM)/AM] = [(PB + BN)/BN]$
 $\Rightarrow x/(x - x + 2) = (x + 2)/(x + 2 - x + 1)$ (from fig.)
 $\Rightarrow x/2 = (x + 2)/3$
 $\Rightarrow 3x = 2x + 4$
 $\Rightarrow x = 4.$
18. $x + 2y = 4$
 $2x + y = 5$
 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{2}, \quad \frac{b_1}{b_2} = \frac{2}{1}$
 $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

19. Given : $\frac{AD}{DB} = \frac{5}{4}$

So, $\frac{AD}{AB} = \frac{5}{9}$

$$\frac{\text{Area of } \triangle DFE}{\text{Area of } \triangle BFC} = \frac{DE^2}{BC^2}$$

$$\triangle ADE \sim \triangle ABC$$

So, $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} = \frac{5}{9}$ $\frac{\text{Area of } \triangle ADE}{\text{Area of } \triangle ABC} = \frac{25}{81}$

20. $Z^2 + Z - 6 = 0$
 $(Z + 3)(Z - 2) = 0$

$\therefore a = 3$

$b = -2$

$\therefore a^3 + b^3 = 27 - 8 = 19$

21. $\left(1 - \frac{1}{x+1}\right)\left(1 - \frac{1}{x+2}\right)\left(1 - \frac{1}{x+3}\right) \dots$

$$\left(1 - \frac{1}{x+100}\right)$$

$$\left(\frac{x}{x+1}\right)\left(\frac{x+1}{x+2}\right)\left(\frac{x+2}{x+3}\right) \dots \left(\frac{x+99}{x+100}\right)$$

$$x \times \frac{1}{x+100} = \frac{x}{x+100}$$

22. $\cos A + \cos^2 A = 1$
 $\cos A = 1 - \cos^2 A = \sin^2 A$
 $\sin^2 A + \sin^4 A$
 $= \sin^2 A + (\sin^2 A)^2$
 $= \sin^2 A + (\cos A)^2$
 $= \sin^2 A + \cos^2 A$
 $= 1$

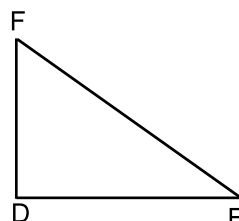
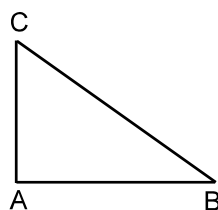
23. $a + b = 12, ab = 17$
 $(4 + a)(4 + b)$
 $= 16 + 4b + 4a + ab$
 $= 16 + 4(a + b) + ab$
 $= 16 + 4(12) + 17$
 $= 16 + 48 + 17$
 $= 81$

24. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

$$\therefore \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$$

$$\frac{AC}{BC} = \frac{DF}{EF}$$

$$\sin B = \sin E$$



25. $\{(x^2 + 4x + 4)(x^2 + 6x + 9)\}^{1/2}$
 $\{(x + 2)^2(x + 3)^2\}^{1/2}$
 $\{(x + 2)(x + 3)\}^{2 \times 1/2}$
 $(x^2 + 5x + 6)^1$
 $x^2 + 5x + 6$

$$26. \quad 7 \cdot 7^x + \frac{7^x}{7} = 50$$

$$\text{or, } 7^x \left(7 + \frac{1}{7} \right) = 50$$

$$\text{or, } 7^x \left(\frac{50}{7} \right) = 50$$

$$\text{or, } 7^x = 7^1 \quad \text{or, } x = 1$$

$$28. \quad RP = OQ = r = 10$$

perimeter of OPQR = 26

$$2(\ell + b) = 26$$

$$\ell + b = 13$$

Perimeter of shaded portion

$$= PA + \widehat{AQB} + BR + RP$$

$$= r - \ell + \frac{2\pi r}{4} + r - b + r$$

$$= 3r - (\ell + b) + \frac{\pi r}{2}$$

$$= 3 \times 10 - 13 + \frac{\pi \times 10}{2}$$

$$= 30 - 13 + 5\pi = 17 + 5\pi$$

$$29. \quad x = a \sec \theta + b \tan \theta$$

$$y = a \tan \theta + b \sec \theta$$

$$x^2 - y^2$$

$$= (a \sec \theta + b \tan \theta)^2 - (a \tan \theta + b \sec \theta)^2$$

$$= a^2 \sec^2 \theta + b^2 \tan^2 \theta + 2ab \sec \theta \cdot \tan \theta$$

$$- (a^2 \tan^2 \theta + b^2 \sec^2 \theta + 2ab \sec \theta \cdot \tan \theta)$$

$$= a^2 \sec^2 \theta + b^2 \tan^2 \theta + 2ab \sec \theta \cdot \tan \theta$$

$$- a^2 \tan^2 \theta - b^2 \sec^2 \theta - 2ab \sec \theta \cdot \tan \theta$$

$$= a^2 (\sec^2 \theta - \tan^2 \theta) + b^2 (\tan^2 \theta - \sec^2 \theta)$$

$$= a^2 - b^2$$

$$30. \quad A + B = 90^\circ, A = 2B$$

$$\Rightarrow 2B + B = 90^\circ$$

$$\Rightarrow 3B = 90^\circ$$

$$\therefore B = 30^\circ$$

$$\cos 2B = \cos 2 \times 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$31. \quad V_{\text{cy}} = V_{\text{cone}}$$

$$\Rightarrow \pi(2)^2 \times 6 = \frac{1}{3} \pi(3)^2 \times h$$

$$\Rightarrow h = \frac{4\pi \times 6 \times 3}{9\pi} = 8 \text{ cm}$$

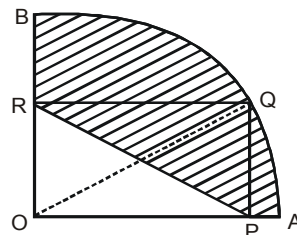
$$32. \quad \frac{2}{a+b} = \frac{-3}{-(a+b-3)} = \frac{7}{4a+b}$$

$$\frac{2}{a+b} = \frac{3}{(a+b-3)} = \frac{7}{4a+b}$$

From the first two terms,

$$2a + 2b - 6 = 3a + 3b$$

$$a + b = -6 \quad (\text{i})$$



From first and last terms'

$$8a + 2b = 7a + 7b$$

$$a - 5b = 0$$

$$a = 5b \quad (\text{ii})$$

Put (ii) in (i)

$$6b = -6$$

$$b = -1$$

Putting $b = -1$ in (ii)

$$a = 5(-1) = -5$$

$$33. \frac{\text{Area of larger triangle}}{\text{Area of smaller triangle}} = \left(\frac{\text{Perimeter of smaller } \Delta}{\text{Perimeter of larger } \Delta} \right)^2 = \left(\frac{2}{1} \right)^2 = \frac{4}{1}$$

Area of larger triangle = 4 (area of smaller triangle)

$$34. \begin{aligned} & \tan 15^\circ \tan 25^\circ \tan 45^\circ \tan 65^\circ \tan 75^\circ \\ &= (\tan 15^\circ \tan 75^\circ)(\tan 25^\circ \tan 65^\circ) \tan 45^\circ \\ &= \tan(90^\circ - 75^\circ) \tan 75^\circ \tan(90^\circ - 65^\circ) \tan 65^\circ \tan 45^\circ \\ &= \cot 75^\circ \tan 75^\circ \cot 65^\circ \tan 65^\circ \tan 45^\circ \\ &= \frac{1}{\tan 75^\circ} \times \tan 75^\circ \times \frac{1}{\tan 65^\circ} \times \tan 65^\circ \tan 45^\circ \\ &= 1 \times 1 \times 1 = 1 \end{aligned}$$

$$35. \begin{aligned} & \text{If 6 is root of equation } x^2 - 4x + k = 0 \text{ then} \\ & (5^2) - 4(6) + K = 0 \\ & 36 - 24 + K = 0 \\ & K = -12 \end{aligned}$$

37. A.T.Q.

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5} + 7 = x$$

$$\frac{19}{20}x + 7 = x$$

$$7 = x - \frac{19}{20}x$$

$$38. \frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{x-2}{2x+5} \\ \Rightarrow 4x + 10 = 5x - 10 \quad \Rightarrow x = 20$$

41. Since α and β are the zeros of the quadratic polynomial
 $f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow \alpha + \beta = -\frac{b}{a}$ and $\alpha\beta = \frac{c}{a}$

$$\therefore \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta} = \frac{\left(-\frac{b}{a}\right)^2 - 2\left(\frac{c}{a}\right)}{\frac{c}{a}} \\ = \frac{b^2 - 2ac}{ac}$$

$$42. \begin{aligned} & (a-5)^2 + (b-c)^2 + (c-d)^2 + (b+c+d-9)^2 = 0 \\ & \Rightarrow a-5=0 \text{ or } a=5 \quad \dots (i) \\ & b-c=0 \text{ or } b=c \\ & c-d=0 \text{ or } c=d \\ & b+c+d-9=0 \quad \dots (ii) \\ & \text{now } b=c=d \quad \dots (iii) \\ & \text{so by (ii) and (iii)} \\ & 3b=9 \\ & b=3 \\ & \text{so} \\ & a=5, b=3, c=3 \text{ and } d=3 \\ & (5+3+3)(3+3+3) \\ & (11)(9) = 99 \end{aligned}$$

43. $AD = \frac{\sqrt{3}}{2} a$

$OD = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} a$

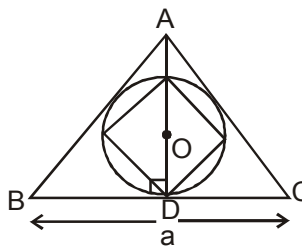
so diameter of circle
= diagonal of square

$= 2 \times \frac{\sqrt{3}}{3 \times 2} \times a = \frac{1}{\sqrt{3}} a$

$D = \sqrt{2}$ side

side = $\frac{a}{\sqrt{6}}$

area = $\frac{a^2}{6}$



44. Total no. of cases = 6
No. of chances of getting a no. greater than 2 is 4

$$\therefore P(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

45. Let fraction be $\frac{x}{y}$

$$\frac{x}{y+1} = \frac{1}{2}$$

$$2x = y + 1 \quad \dots (i)$$

$$\frac{x+1}{y} = 1$$

$$x + 1 = y \quad \dots (ii)$$

from eq. (i) and (ii) we get

$$x = 2 \text{ and } y = 3$$

So fraction is $\frac{2}{3}$. Ans.

46. E and F are the mid point of AB and BD respectively

$$\therefore EF \parallel AD,$$

$$\text{So, } AD = 2EF$$

$$\frac{\text{Area of } \triangle ABD}{\text{Area of } \triangle BEF} = \frac{AD^2}{EF^2}$$

$$= \frac{(2EF)^2}{EF^2} = \frac{4EF^2}{EF^2} = 4$$

$$\text{So, Area of } \triangle ABD = 4 \times 25 = 100 \text{ cm}^2$$

$$\text{Area of } \triangle ABC = 2 \times \text{area of } \triangle ABD = 2 \times 100 = 200 \text{ cm}^2$$

47. When $F(x)$ is divided by $(x-3)(x-2)$, the remainder will be either of zero degree or degree of 1. So, the remainder will be of the form $ax + b$.

Therefore,

$$F(x) = (x-3)(x-2)Q(x) + ax + b$$

$$F(2) = 2a + b = 3 \quad \dots (i)$$

$$F(3) = 3a + b = 2 \quad \dots (ii)$$

Solving equation (i) and (ii)

$$a = -1, b = 5$$

Therefore, the remainder is $-x + 5$.

$$48. \quad \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} - \frac{(1 - \sin \theta)}{\cos \theta} = 2k$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2 \theta - (1 - \sin^2 \theta)}{\cos \theta (1 + \sin \theta)} = 2K \quad \Rightarrow K = 0$$

$$49. \quad \sin(A + B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin(A + B) = \sin 60^\circ$$

$$A + B = 60^\circ \quad \dots (1)$$

$$\cos(A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos(A - B) = \cos 30^\circ$$

$$A - B = 30^\circ \quad \dots (2)$$

solving (1) & (2)

$$A = 45^\circ, B = 15^\circ$$

$$50. \quad \alpha \times \frac{1}{\alpha} = \frac{K+2}{K^2}$$

$$1 = \frac{K+2}{K^2}$$

$$K^2 - K - 2 = 0$$

$$(K - 2)(K + 1) = 0$$

$$K = 2, -1$$

81. The pattern is + 6, + 10, + 14, + 18,

$$\therefore \text{missing number} = 32 + 18 = 50$$

82. $(5 \times 2) - 1, (9 \times 2) - 2, (16 \times 2) - 3,$
 $(29 \times 2) - 4, (54 \times 2) - 5 \Rightarrow 103$ (D)

83. The first letter of each term is moved two step forward and the last letter is moved three steps forward to obtain the corresponding letters of the next term. The numbers series runs as follows.

$$2 \times 2 + 1 = 5, 5 \times 2 + 2 = 12, 12 \times 2 + 3 = 27, 27 \times 2 + 4 = 58$$

85. Clearly

$$\text{In figure A, } 6 \times 3 - 4 \times 2 = 18 - 8 = 10$$

$$\text{In figure B, } 9 \times 5 - 5 \times 3 = 45 - 15 = 30$$

$$\therefore \text{In figure C, } 6 \times 5 - 2 \times 5 = 30 - 10 = 20$$

89. tok – great from B & C

na – love from A & C

Thus, 'tim' – with from above

SAMPLE TEST PAPER-III
(For Class-XII Appearing / Passed Students)
Course : VISHESH (JD*)

S.No.	Subject	Nature of Questions	Marks to be awarded			
			No. of Ques	Correct	Wrong	Total
1 to 8	PART-I (Maths)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	8	4	-1	32
9 to 16		Multiple Choice Questions (MCQ) (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	8	4	-1	32
17 to 20		Single Digit Integer (SDI) (एकल अंकीय पूर्णांक)	4	4	-1	16
21 to 28	PART-II (Physics)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	8	4	-1	32
29 to 36		Multiple Choice Questions (MCQ) (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	8	4	-1	32
37 to 40		Single Digit Integer (SDI) (एकल अंकीय पूर्णांक)	4	4	-1	16
41 to 48	PART-III (Chemistry)	Single Choice Questions (SCQ) (केवल एक विकल्प सही)	8	4	-1	32
49 to 56		Multiple Choice Questions (MCQ) (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	8	4	-1	32
57 to 60		Single Digit Integer (SDI) (एकल अंकीय पूर्णांक)	4	4	-1	16

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 32)

खंड 1 : (अधिकतम अंक : 32)

- This section contains **EIGHT** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
 +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
 0 If none of the bubble is darkened
 -1 In all other cases
- इस खंड में आठ प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
 +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
 -1 अन्य सभी अवस्थाओं में

1. An interval on which the function $y = x^2 - \ln|x|$, $x \neq 0$ is monotonically increasing can be अन्तराल जिस पर फलन $y = x^2 - \ln|x|$, $x \neq 0$ एकदिष्ट वर्धमान हो सकता है –

(A) $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right)$ (B) $\left(0, \frac{1}{2}\right)$ (C) $\left(0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (D) $\left(-\infty, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

2. The area of the region bounded by the curve $y = 2x - x^2$ and the straight line $y = -x$ is वक्र $y = 2x - x^2$ तथा रेखा $y = -x$ से परिवद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा—

(A) $\frac{9}{2}$ (B) 9 (C) $\frac{7}{2}$ (D) 7

3. The greatest term in the expansion of $(2 + 3x)^9$ when $x = 3/2$ is $(2 + 3x)^9$ के प्रसार में महत्तम पद है जबकि $x = 3/2$ है—

(A) T_5 (B) T_6 (C) T_7 (D) T_8

4. If $|z_1| = |z_2| = \frac{c}{2}$, then $|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 =$

यदि $|z_1| = |z_2| = \frac{c}{2}$ हो, तो $|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2$ बराबर है—

(A) c^2 (B) $\frac{c^2}{2}$ (C) $2c^2$ (D) $4c^2$

5. Modulus of non zero complex number z , satisfying $\bar{z} + z = 0$ and $|z|^2 - 4zi = z^2$ is
अशुन्य सम्मिश्र संख्या z का मापांक जो कि $\bar{z} + z = 0$ तथा $|z|^2 - 4zi = z^2$ को संतुष्ट करता है—
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
6. Number of points at which $f(x) = \tan^{-1} \sqrt{x^2 + x + \frac{1}{4}}$ is not differentiable
उन बिन्दुओं की संख्या जहाँ $f(x) = \tan^{-1} \sqrt{x^2 + x + \frac{1}{4}}$ अवकलनीय नहीं है—
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) infinite (अनन्त)
7. $\int_{\pi/2}^{\pi} \sqrt{\sin x - \sin^3 x} dx =$
(A) $\frac{2}{3}$ (B) $-\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) none of these (इनमें से कोई नहीं)
8. If the latus-rectum of the ellipse $x^2 \tan^2 \alpha + y^2 \sec^2 \alpha = 1$ is $1/2$, then α ($0 < \alpha < \pi$) is equal to:
यदि दीर्घवृत्त $x^2 \tan^2 \alpha + y^2 \sec^2 \alpha = 1$ के नाभिलंब की लम्बाई $1/2$ है, तो α ($0 < \alpha < \pi$) का मान होगा :
(A) $\pi/12$ (B) $\pi/6$ (C) $\pi/3$ (D) $\pi/4$

SECTION – 2 : (Maximum Marks : 32)

खंड 2 : (अधिकतम अंक : 32)

- This section contains **EIGHT** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :
+4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
0 If none of the bubble is darkened
-1 In all other cases
- इस खंड में **आठ** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :
+4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
-1 अन्य सभी अवस्थाओं में

9. If $f(x) = \frac{|x-2|}{x^2}$; $x \neq 0$, then which of the following are **CORRECT** ?
(A) For $x \in (-\infty, 0)$, $y = f(x)$ is increasing. (B) For $x \in (2, 4)$, $y = f(x)$ is increasing.
(C) For $x \in (0, 2)$, $y = f(x)$ is increasing. (D) For $x \in (4, \infty)$, $y = f(x)$ is increasing.
- यदि $f(x) = \frac{|x-2|}{x^2}$; $x \neq 0$ हो, तो निम्नलिखित में से सही है ?
(A) $x \in (-\infty, 0)$ के लिए $y = f(x)$ वर्धमान है। (B) $x \in (2, 4)$ के लिए $y = f(x)$ वर्धमान है।
(C) $x \in (0, 2)$ के लिए $y = f(x)$ वर्धमान है। (D) $x \in (4, \infty)$ के लिए $y = f(x)$ वर्धमान है।

10. The last term in the binomial expansion of $\left(\sqrt[3]{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^n$ is $\left(\frac{1}{3\sqrt[3]{9}}\right)^{\log_3 8}$, then the fifth term is

द्विपद व्यंजक $\left(\sqrt[3]{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^n$ का अन्तिम पद $\left(\frac{1}{3\sqrt[3]{9}}\right)^{\log_3 8}$ है, तो पाँचवा (5th) पद है—

- (A) ${}^{10}C_4$ (B) $2 \cdot {}^{10}C_4$ (C) ${}^{10}C_6$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}} {}^{10}C_4$

11. If $|z_1 + z_2|^2 = |z_1|^2 + |z_2|^2$ then
यदि $|z_1 + z_2|^2 = |z_1|^2 + |z_2|^2$ हो, तो —

- (A) $\frac{z_1}{z_2}$ is purely real ($\frac{z_1}{z_2}$ विशुद्ध वास्तविक है।)
(B) $\frac{z_1}{z_2}$ is purely imaginary ($\frac{z_1}{z_2}$ विशुद्ध काल्पनिक है।)
(C) $z_1\bar{z}_2 + z_2\bar{z}_1 = 0$ ($z_1\bar{z}_2 + z_2\bar{z}_1 = 0$)
(D) amp $\frac{z_1}{z_2}$ may be equal to $\frac{\pi}{2}$ (कोणांक $\frac{z_1}{z_2}$ का मान $\frac{\pi}{2}$ के बराबर हो सकता है।)

12. If $\tan^2 \theta = 2 \tan^2 \phi + 1$, then the value of $\cos 2\theta + \sin^2 \phi$ is
यदि $\tan^2 \theta = 2 \tan^2 \phi + 1$ हो, तो $\cos 2\theta + \sin^2 \phi$ का मान है —
(A) 1 (B) 2 (C) 0 (D) Independent of ϕ (ϕ से स्वतंत्र)

13. For the equation $|x|^2 + |x| - 6 = 0$, the correct statement (s) is (are) :
(A) sum of roots is 0 (B) product of roots is -4
(C) there are 4 roots (D) there are only 2 roots

समीकरण $|x|^2 + |x| - 6 = 0$ के लिए सत्य कथन है—

- (A) मूलों का योग शून्य है। (B) मूलों का गुणनफल -4 है।
(C) मूलों की संख्या 4 है। (D) केवल दो मूल है।

14. $\int \frac{x dx}{1 + \cos x} =$

- (A) $x \tan \frac{x}{2} - 2 \ln \sec \frac{x}{2} + c$ (B) $\tan \frac{x}{2} - 2 \ln \sec \frac{x}{2} + c$
(C) $x \tan \frac{x}{2} + 2 \ln \sec \frac{x}{2} + c$ (D) $x \tan \frac{x}{2} + 2 \ln \cos \frac{x}{2} + c$

15. If maximum and minimum values of the determinant $\begin{vmatrix} 1 + \sin^2 x & \cos^2 x & \sin 2x \\ \sin^2 x & 1 + \cos^2 x & \sin 2x \\ \sin^2 x & \cos^2 x & 1 + \sin 2x \end{vmatrix}$ are α and β respectively, then

- (A) $\alpha + \beta^{99} = 4$ (B) $\alpha^3 - \beta^{17} = 26$ (C) $\frac{\alpha}{\beta} = 3$

(D) a triangle can be constructed having its sides as $\alpha - \beta$, $\alpha + \beta$ and $\alpha + 3\beta$

यदि सारणिक $\begin{vmatrix} 1 + \sin^2 x & \cos^2 x & \sin 2x \\ \sin^2 x & 1 + \cos^2 x & \sin 2x \\ \sin^2 x & \cos^2 x & 1 + \sin 2x \end{vmatrix}$ के अधिकतम एवं न्यूनतम मान क्रमशः α तथा β हैं, तो—

- (A) $\alpha + \beta^{99} = 4$ (B) $\alpha^3 - \beta^{17} = 26$ (C) $\frac{\alpha}{\beta} = 3$

(D) भुजाएं $\alpha - \beta$, $\alpha + \beta$ तथा $\alpha + 3\beta$ से एक त्रिभुज बनाया जा सकता है।

16. If the distance between the foci of an ellipse is equal to the length of its latus rectum then, the eccentricity of the ellipse is

दीर्घवृत्त की नाभियों के बीच की दूरी नाभिलम्ब की लम्बाई के बराबर है, तो दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता है—

- (A) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (C) $\frac{2}{\sqrt{5}+1}$ (D) $\frac{2}{\sqrt{5}-1}$

SECTION – 3 : (Maximum Marks : 16)

खंड 3 : (अधिकतम अंक : 16)

- This section contains **FOUR** questions
- The answer to each question is a **SINGLE DIGIT INTEGER** ranging from 0 to 9, both inclusive
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct integer in the ORS
- Marking scheme :
 - +4 If the bubble corresponding to the answer is darkened
 - 0 If none of the bubbles is darkened
 - 1 In all other cases
- इस खंड में चार प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक, दोनों शामिल, के बीच का एक एकल अंकीय पूर्णांक है।
- प्रत्येक प्रश्न में, ओ. आर. एस. पर सही पूर्णांक के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- अंकन योजना :
 - +4 यदि उत्तर के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
 - 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
 - 1 अन्य सभी अवस्थाओं में

17. A continuous function $f(x)$ is defined for all $x > 0$ and satisfies $f(x^2) = x^3 \forall x > 0$, then derivative of $f(x)$ at $x = 4$ is
सतत् सभी $x > 0$ के लिए फलन $f(x)$ परिभाषित है तथा $f(x^2) = x^3 \forall x > 0$ को संतुष्ट करता हो, तो $x = 4$ पर $f(x)$ का अवकलज है—

18. If $\frac{d}{dx} \left(\frac{2x^3 - 3x^2 - 8x - 26}{2x^2 - 5x - 12} \right) = A + \frac{B}{(2x+3)^2} + \frac{C}{(x-4)^2}$, then $B - 5C + A =$

यदि $\frac{d}{dx} \left(\frac{2x^3 - 3x^2 - 8x - 26}{2x^2 - 5x - 12} \right) = A + \frac{B}{(2x+3)^2} + \frac{C}{(x-4)^2}$ हो, तो $B - 5C + A =$

19. If x, y, z are integers in A.P., lying between 1 and 9 and $x51, y41$ and $z31$ are three digit numbers, then the

value of $\begin{vmatrix} 5 & 4 & 3 \\ x51 & y41 & z31 \\ x & y & z \end{vmatrix}$ is

1 व 9 के मध्य स्थित तीन पूर्णांक x, y, z समान्तर श्रेणी में है तथा $x51, y41$ तथा $z31$ तीन अंको वाली संख्याएँ हैं तब

$\begin{vmatrix} 5 & 4 & 3 \\ x51 & y41 & z31 \\ x & y & z \end{vmatrix}$ का मान है—

20. Maximum value of 'k' for which $(\cos x + \sin x) + 7(\cos x - \sin x) + k \leq 0, \forall x \in R$ is 'n' then find value of $\frac{-n}{10}$.

k का वह मान जिसके लिए $(\cos x + \sin x) + 7(\cos x - \sin x) + k \leq 0, \forall x \in R$ का मान n है, तो $\frac{-n}{10}$ का मान ज्ञात कीजिए—

PART - II (भाग - II)

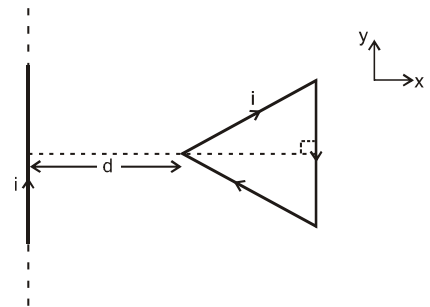
SECTION – 1 : (Maximum Marks : 32)

खंड 1 : (अधिकतम अंक : 32)

- This section contains **EIGHT** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
+4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
0 If none of the bubble is darkened
-1 In all other cases
- इस खंड में आठ प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
+4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
-1 अन्य सभी अवस्थाओं में

21. An ideal gas mixture filled inside a balloon expands according to the relation $PV^{2/3} = \text{constant}$. The temperature inside the balloon will :
- (A) increase (B) decrease (C) remain constant (D) not be defined
- एक आदर्श गैस मिश्रण को एक गुब्बारे में भरा जाता है। जिसका दाब तथा आयतन सम्बन्ध $PV^{2/3} = \text{नियतांक}$ से दिया जाता है। गुब्बारे के अन्दर का तापमान इसके आयतन बढ़ने के साथ –
- (A) बढ़ेगा (B) घटेगा (C) नियत रहेगा (D) परिभाषित नहीं होगा

22. An equilateral triangular loop is carrying current i , is kept near to a current carrying long wire as shown in figure. Under the action of magnetic force alone the loop :
- (A) must move along positive y-axis
(B) must move in x-y plane and not along x-axis or y-axis
(C) must move along positive x-axis
(D) must move along negative x-axis



एक समबाहु त्रिभुजाकार लूप जिसमें धारा i प्रवाहित हो रही है को चित्र के अनुसार धारावाही लम्बे तार के समीप रखा गया है। केवल लूप पर लगने वाले चुम्बकीय बल के प्रभाव के अन्तर्गत लूप

- (A) धनात्मक y -अक्ष के अनुदीश गतिमान होगा।
(B) x - y तल में गति करेगा, परन्तु यह x -अक्ष तथा y -अक्ष के अनुदीश गति नहीं करेगा।
(C) धनात्मक x -अक्ष के अनुदिश गति करेगा।
(D) ऋणात्मक x -अक्ष के अनुदिश गति करेगा।

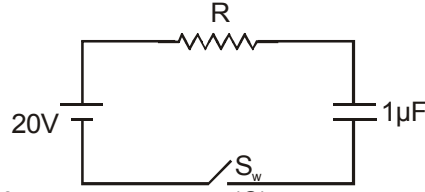
23. A particle undergoes from position $O(0, 0, 0)$ to $A(a, 2a, 0)$ via path $y = \frac{2x^2}{a}$ in x - y plane under the action of a force which varies with particle's (x, y, z) coordinate as $\vec{F} = x^2y \hat{i} + yz \hat{j} + xyz \hat{k}$. Work done by the force \vec{F} is: (all symbols have their usual meaning and they are in SI unit.)

x - y तल में एक कण स्थिति $O(0, 0, 0)$ से $A(a, 2a, 0)$ तक $y = \frac{2x^2}{a}$ पथ के अनुदिश एक बल के अधीन गति करता है।

बल कण के स्थिति निर्देशांकों (x, y, z) के साथ $\vec{F} = x^2y \hat{i} + yz \hat{j} + xyz \hat{k}$ के अनुसार परिवर्तित होता है। बल \vec{F} द्वारा किया गया कार्य होगा : (सभी प्रतीकों का सामान्य अर्थ है तथा सभी SI पद्धति में है।)

- (A) $\frac{4a^4}{5}$ (B) $\frac{a^4}{5}$ (C) $\frac{a^3}{4}$ (D) $\frac{2a^4}{5}$

24. Figure shows an uncharged capacitor connected in series with a resistor R and ideal battery. At $t = 0$ switch S_w is closed and it is observed that when charge on capacitor is 75% of maximum value then current in the circuit is 1A, then value of R is :



- (A) 1Ω (B) 10Ω (C) 5Ω (D) can't be determined

चित्र में एक अनावेशित संधारित्र को एक आदर्श बैट्री तथा प्रतिरोध R के श्रेणी क्रम में जोड़ा गया है। $t = 0$ पर स्विच S_w को चालू किया जाता है। यह पाया गया है कि जब संधारित्र पर आवेश इसके अधिकतम मान का 75% है तो परिपथ में धारा 1A है। R की गणना कीजिये।

- (A) 1Ω (B) 10Ω (C) 5Ω (D) ज्ञात नहीं कर सकते हैं।

25. An isolated nucleus which was initially at rest, disintegrates into two nuclei due to internal nuclear forces and no γ rays are produced. If the ratio of their kinetic energy is found to be $\frac{64}{27}$ then :

(A) Ratio of their de-broglie wavelength is $\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{27}}$ respectively

(B) Ratio of their speed is $\frac{64}{37}$ respectively

(C) Ratio of their nuclear radius is $\frac{3}{4}$ respectively

(D) Ratio of their nuclear radius is $\frac{4}{3}$ respectively

एक विलगित नाभिक जो प्रारम्भ में विराम पर था, आन्तरिक नाभिकीय बल के कारण दो नाभिकों में विघटित हो जाता है तथा कोई γ किरण उत्पन्न नहीं होती है। यदि उनकी गतिज ऊर्जाओं का अनुपात $\frac{64}{27}$ है तब :

(A) उनकी डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य का अनुपात क्रमशः $\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{27}}$ होगा।

(B) उनकी चाल का अनुपात क्रमशः $\frac{64}{37}$ है।

(C) उनकी नाभिकीय त्रिज्या का अनुपात क्रमशः $\frac{3}{4}$ है।

(D) उनकी नाभिकीय त्रिज्या का अनुपात क्रमशः $\frac{4}{3}$ है।

26. A system has 'n' particles of same mass, if kinetic energy of each particle is increasing at a rate 'p' J/s due to internal forces then kinetic energy of centre of mass (Assume no other forces are acting on system) :

(A) must be increasing at a rate 'np' J/s

(B) may be increasing at a rate 'np' J/s

(C) must be zero

(D) must be constant

एक निकाय जिसमें समान द्रव्यमान के 'n' कण उपस्थित हैं यदि प्रत्येक कण की गतिज ऊर्जा 'p' J/s से आन्तरिक बल के कारण बढ़ जाती है तो उसके द्रव्यमान केन्द्र की गतिज ऊर्जा (यह मानिये की निकाय पर और कोई अतिरिक्त बल कार्यरत नहीं है) :

(A) का मान 'np' J/s की दर से बढ़ना चाहिए।

(B) का मान 'np' J/s की दर से बढ़ सकता है।

(C) शून्य होना चाहिए।

(D) अचर होना चाहिए।

27. A convex lens forms inverted image of a real object on a fixed screen. The size of image is 12 cm. When lens is displaced 20 cm along principle axis it again forms a real image of size 3 cm on the screen. Focal length of the lens is. (Assume image formation only by paraxial rays)

एक उत्तल लैन्स स्थिर पर्दे पर वास्तविक वस्तु का उल्टा प्रतिबिम्ब बनाता है। प्रतिबिम्ब का आकार 12 cm है। जब लैन्स को मुख्य अक्ष के अनुदिश 20 cm विस्थापित किया जाता है तो यह पुनः पर्दे पर 3 cm आकार का वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाता है। लैन्स की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। (यह मानिये कि केवल समाक्षिय किरणों ही प्रतिबिम्ब निर्माण में भाग लेती हैं।)

(A) $\frac{40}{3}$ cm

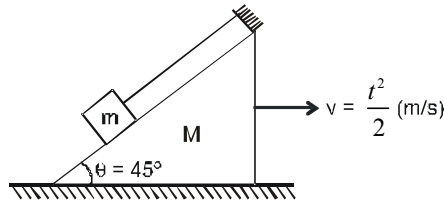
(B) $\frac{80}{3}$ cm

(C) 20 cm

(D) $\frac{50}{3}$ cm

28. In the given figure a block of mass m is tied on a wedge by an ideal string as shown in figure. String is parallel to the inclined surface of wedge. All the surfaces involved are smooth. Wedge is being moved towards right with a time varying velocity $v = \frac{t^2}{2}$ (m/s) where t is in sec. At what time block will just break the contact with wedge. (use $g = 10 \text{ m/s}^2$)

दिये गये चित्र में m द्रव्यमान का एक ब्लॉक आदर्श डोरी की सहायता से वेज पर चित्रानुसार बंधा हुआ है। डोरी वेज की नत सतह के समान्तर है। सभी सतह घर्षणरहित है। वेज दांयी ओर समय परिवर्ती वेग $v = \frac{t^2}{2}$ (m/s) के साथ गति करता है जहाँ t सेकण्ड में है। किस समय पर ब्लॉक वेज के साथ ठीक सम्पर्क छोड़ देगा। ($g = 10 \text{ m/s}^2$ लें)



- (A) 10 sec. (B) 5 sec. (C) 2 sec. (D) 4 sec.

SECTION – 2 : (Maximum Marks : 32)

खंड 2: (अधिकतम अंक : 32)

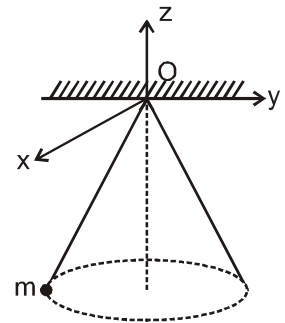
- This section contains **EIGHT** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :
 - +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
 - 0 If none of the bubble is darkened
 - 1 In all other cases
- इस खंड में आठ प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :
 - +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
 - 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
 - 1 अन्य सभी अवस्थाओं में

29. A particle of mass m is undergoing horizontal uniform circular motion with the help of a string as shown in the figure. If g is acting in the negative z -direction and particle is revolving in the horizontal xy plane then choose the **correct** statement.

- (A) The angular momentum of particle about point 'O' is changing.
 (B) Magnitude of angular momentum about 'O' is constant
 (C) Z component of angular momentum about 'O' remains constant
 (D) Y component of angular momentum about 'O' remains constant

m द्रव्यमान का एक कण डोरी की सहायता से क्षैतिज तल में चित्र में दर्शाये अनुसार समरूप वृत्तीय गति करता है। यदि ऋणात्मक z -दिशा में गुरुत्वीय त्वरण g कार्यरत है तथा कण क्षैतिज xy तल में घूर्णन करता है तब सत्य विकल्प का चयन कीजिए।

- (A) कण का 'O' बिन्दु के सापेक्ष कोणीय संवेग परिवर्तित है।
 (B) कण का 'O' बिन्दु के सापेक्ष कोणीय संवेग का परिमाण नियत है।
 (C) कण का 'O' बिन्दु के सापेक्ष कोणीय संवेग का Z घटक नियत रहता है।
 (D) कण का 'O' बिन्दु के सापेक्ष कोणीय संवेग का Y घटक नियत रहता है।



30. At displacement node in standing sound waves :
 (A) displacement is minimum (B) Pressure may be maximum at any instant
 (C) Pressure may be minimum at any instant (D) Particle's speed is zero
 अप्रगामी ध्वनि तरंग में विस्थापन निस्पन्द पर :
 (A) विस्थापन दाब न्यूनतम होता है। (B) किसी क्षण पर दाब अधिकतम हो सकता है।
 (C) किसी क्षण पर दाब न्यूनतम हो सकता है। (D) कण की चाल शून्य होगी।

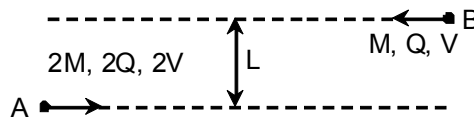
31. In an inelastic collision (external impulsive forces are absent)
 (A) The velocity of both the particles may be same after the collision
 (B) Kinetic energy of the system is not conserved
 (C) Linear momentum of the system is conserved.
 (D) Velocity of separation will be less than velocity of approach.

एक अप्रत्यास्थ टक्कर में (बाह्य आवेगी बल अनुपस्थित) है—

- (A) टक्कर के पश्चात् दोनों कणों के वेग समान हो सकते हैं।
 (B) निकाय की गतिज ऊर्जा संरक्षित नहीं रहती है।
 (C) निकाय का रेखिक संवेग संरक्षित रहता है।
 (D) दूर जाने का आपेक्षिक वेग पास आने के आपेक्षिक वेग से कम होगा।
32. A particle of charge 'q' & mass 'm' enters normally (at point P) in a region of magnetic field with speed v. It comes out normally from Q after time T as shown in figure. The magnetic field B is present only in the region of radius R and is uniform. Initial and final velocities are along radial direction and they are perpendicular to each other. For this to happen, which of the following expression(s) is/are correct :
 द्रव्यमान 'm', आवेश 'q' का एक कण चुम्बकीय क्षेत्र में लम्बवत् (बिन्दु P पर) चाल v से प्रवेश करता है। चित्र में दिखाये अनुसार यह बिन्दु Q से परिधि के लम्बवत् T समय बाद बाहर निकलता है। एक समान चुम्बकीय क्षेत्र B केवल R त्रिज्या के वृत्त में उपस्थित है। प्रारम्भिक तथा अन्तिम वेग त्रिज्यीय दिशा में है तथा एक-दूसरे के लम्बवत् है। ऐसा होने के लिए निम्न में कौन सा/से अभिव्यंजक सही है/हैं

- (A) $B = \frac{mv}{qR}$ (B) $T = \frac{\pi R}{2v}$ (C) $T = \frac{\pi m}{2qB}$ (D) None of these (कोई नहीं)

33. Two particles A and B approach each other from very large distance as shown in the figure. Their masses, charges and speeds are mentioned in the figure. (Neglect gravitational force)
 (A) If the least separation between the particles is b, the speed of M in center of mass frame when particles are closest is $2LV/b$
 (B) If the least separation between the particles is b, the speed of M in center of mass frame when particles are closest is LV/b
 (C) If the least separation between the particles is b, the speed of $2M$ in center of mass frame when particles are closest is $2LV/b$
 (D) If the least separation between the particles is b, the speed of $2M$ in center of mass frame when particles are closest is LV/b



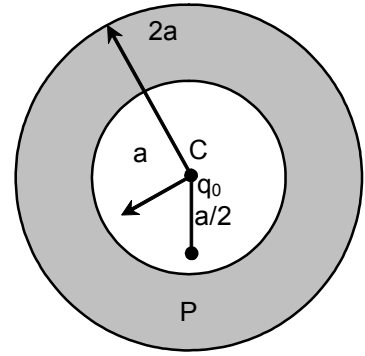
बहुत अत्यधिक दूरी से दो कण A तथा B एक दूसरे की तरफ चित्रानुसार गतिशील है। इनके द्रव्यमान एवं आवेश तथा चाल चित्र में प्रदर्शित है।

- (A) यदि कणों के मध्य न्यूनतम दूरी b, जब दोनों एक दूसरे अत्यधिक पास है तब द्रव्यमान केन्द्र के निर्देश तन्त्र में M की चाल $2LV/b$ है।
 (B) यदि कणों के मध्य न्यूनतम दूरी b, जब दोनों एक दूसरे अत्यधिक पास है तब द्रव्यमान केन्द्र के निर्देश तन्त्र में M की चाल LV/b है।
 (C) यदि कणों के मध्य न्यूनतम दूरी b, जब दोनों एक दूसरे अत्यधिक पास है तब द्रव्यमान केन्द्र के निर्देश तन्त्र में $2M$ की चाल $2LV/b$ है।
 (D) यदि कणों के मध्य न्यूनतम दूरी b, जब दोनों एक दूसरे अत्यधिक पास है तब द्रव्यमान केन्द्र के निर्देश तन्त्र में $2M$ की चाल LV/b है।

34. A positive point charge q_0 is placed at centre of hollow conducting spherical shell as shown in the figure. There is a point P at a distance $\frac{a}{2}$ from center. Inner and outer radius of shell are a and $2a$ respectively.

Select correct alternative(s). $\left[\text{here, } k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \right]$

- (A) Potential of point P with respect to conductor is $\frac{kq_0}{2a}$
 (B) Potential of point P with respect to conductor is $\frac{kq_0}{a}$
 (C) Potential of point P with respect to infinity is $\frac{2kq_0}{a}$
 (D) Potential of point P with respect to infinity is $\frac{3kq_0}{2a}$



एक धनात्मक बिन्दुवत् आवेश q_0 चित्रानुसार खोखले चालक गोलिय कोश के केन्द्र पर रखा है। केन्द्र से $\frac{a}{2}$ दूरी पर एक बिन्दु

P है कोश की आन्तरिक व बाह्य त्रिज्या क्रमशः a तथा $2a$ है सही विकल्पों का चयन करो $\left[\text{यहाँ, } k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \right]$

- (A) चालक के सापेक्ष P पर विभव $\frac{kq_0}{2a}$ है। (B) चालक के सापेक्ष P पर विभव $\frac{kq_0}{a}$ है।
 (C) अनन्त के सापेक्ष P पर विभव $\frac{2kq_0}{a}$ है। (D) अनन्त के सापेक्ष P पर विभव $\frac{3kq_0}{2a}$ है।

35. There are eight identical solid spheres at same temperature, the rate of cooling of each sphere is x . The rate of heat loss from each sphere is Q . All spheres are combined to form a single sphere at same temperature then for new sphere

- (A) rate of cooling becomes $x/2$ (B) rate of cooling becomes $2x$
 (C) rate of heat loss becomes $4Q$ (D) rate of heat loss becomes $2Q$

समान ताप पर स्थित आठ समरूप ठोस गोलों की कल्पना कीजिए। प्रत्येक गोलों की शीतलन की दर x है। प्रत्येक गोलों से ऊष्मा ह्रास की दर Q है। समान ताप पर सभी गोलों को मिलाकर एक नया गोला बनाया जाता है।

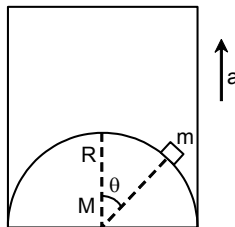
- (A) शीतलन की दर $x/2$ हो जाएगी (B) शीतलन की दर $2x$ हो जाएगी
 (C) ऊष्मा ह्रास की दर $4Q$ हो जाएगी (D) ऊष्मा ह्रास की दर $2Q$ हो जाएगी

36. A hemisphere of mass M and radius R is kept inside a lift going upwards with an acceleration a . A block of mass ' m ' is kept as shown in the figure.

- (A) If the block is at rest with respect to hemisphere, the minimum coefficient of friction between the block and the hemisphere will be $\tan \theta$
 (B) If the block is at rest with respect to hemisphere, the minimum coefficient of friction between the block

and the hemisphere will be $\frac{a}{g} \tan \theta$

- (C) The net reaction from the hemisphere on the block of mass ' m ' is $m(g + a) \sin \theta$
 (D) The net reaction from the hemisphere on the block of mass ' m ' is $m(g + a)$



M द्रव्यमान तथा R त्रिज्या का अर्द्धगोला ऊपर की तरफ a त्वरण से गतिशील लिफ्ट में रखा है। ' m ' का द्रव्यमान का ब्लॉक चित्रानुसार स्थित है।

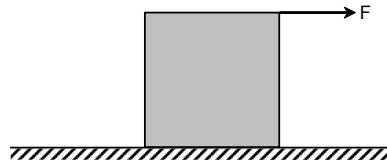
- (A) यदि अर्द्धगोले के सापेक्ष ब्लॉक स्थिर अवस्था में हो तो ब्लॉक तथा गोले के मध्य न्यूनतम घर्षण गुणांक $\tan \theta$ होगा।
 (B) यदि अर्द्धगोले के सापेक्ष ब्लॉक स्थिर अवस्था में हो तो ब्लॉक तथा गोले के मध्य न्यूनतम घर्षण गुणांक $\frac{a}{g} \tan \theta$ होगा।
 (C) ' m ' द्रव्यमान के ब्लॉक पर अर्द्धगोले द्वारा आरोपित कुल क्रिया बल $m(g + a) \sin \theta$ है।
 (D) ' m ' द्रव्यमान के ब्लॉक पर अर्द्धगोले द्वारा आरोपित कुल क्रिया बल $m(g + a)$ है।

SECTION – 3 : (Maximum Marks : 16)

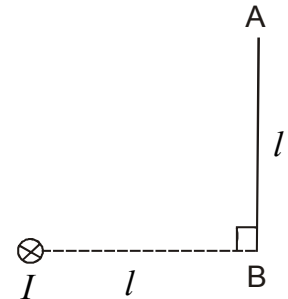
खंड 3 : (अधिकतम अंक : 16)

- This section contains **FOUR** questions
- The answer to each question is a **SINGLE DIGIT INTEGER** ranging from 0 to 9, both inclusive
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct integer in the ORS
- Marking scheme :
 - +4 If the bubble corresponding to the answer is darkened
 - 0 If none of the bubbles is darkened
 - 1 In all other cases
- इस खंड में चार प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक, दोनों शामिल, के बीच का एक एकल अंकीय पूर्णांक है।
- प्रत्येक प्रश्न में, ओ. आर. एस. पर सही पूर्णांक के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- अंकन योजना :
 - +4 यदि उत्तर के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
 - 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
 - 1 अन्य सभी अवस्थाओं में

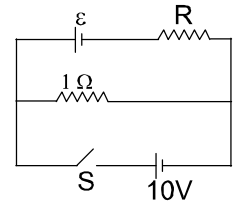
37. A cubical block of mass 1 Kg is pulled by horizontal force F as shown in figure. The Coefficient of friction of surface is $\mu = 0.2$. The value of force F for which block will topple is xN . Find the value of x .
- 1 Kg द्रव्यमान के घनाकार ब्लॉक को क्षैतिज बल F द्वारा चित्रानुसार खींचा जाता है। सतह के लिए घर्षण गुणांक $\mu = 0.2$ है। ब्लॉक के पलटने के लिए बल F का मान xN हो तो, x का मान ज्ञात करो।



38. An infinite long current carrying wire is placed perpendicular to plane of paper. Current in the wire is the I . \vec{B} is the magnetic field due to wire. Line integration of magnetic field $\int_A^B \vec{B} \cdot d\vec{l}$ along straight line AB is $\frac{\mu_0 I}{x}$. Find the value of x .
- एक अन्नत लम्बाई का धारावाही तार कागज के तल के लम्बवत चित्रानुसार रखा हुआ है। तार में धारा I प्रवाहित है \vec{B} तार के द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र है, सीधी रेखा AB के अनुदिश चुम्बकीय क्षेत्र के रेखीय समाकलन $\int_A^B \vec{B} \cdot d\vec{l}$ का मान $\frac{\mu_0 I}{x}$ हो तो, x का मान ज्ञात करो।



39. The power dissipated in resistor R is $16R$ watt, whether the switch S is closed or open. Find the unknown e.m.f. ε in (in volt) the circuit.
- जब कुंजी S खुली अथवा बन्द हो तब प्रतिरोध R में शक्ति व्यय $16R$ वॉट है, परिपथ का अज्ञात वि.वा.बल ε (वॉल्ट में) क्या होगा।
40. Astronomers observe two separate solar systems, each consisting of a planet orbiting a sun. The two orbits are circular and have the same radius R . It is determined that the planets have angular momenta of the same magnitude L about their suns, and that the orbital periods are in the ratio of three to one ; i.e., $T_1 = 3T_2$. Find the ratio m_1/m_2 of the masses of the two planets.
- एक खगोलास्त्री दो पथक सोलर निकाय को प्रेक्षित करता है। प्रत्येक निकाय एक सूर्य के परितः परिक्रमा करते हुए ग्रह से निर्मित है, दोनों कक्षार्थ वृत्ताकार है तथा दोनों की त्रिज्या R है। यह ज्ञात है कि ग्रहों का सूर्य के परितः कोणीय संवेग का परिमाण L समान तथा उनके कक्षीय आवर्तकालों का अनुपात $3 : 1$ है, अर्थात् $T_1 = 3T_2$ । दोनों ग्रहों के द्रव्यमानों का अनुपात m_1/m_2 होगा।



PART - III (भाग - III)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 32)

खंड 1 : (अधिकतम अंक : 32)

- This section contains **EIGHT** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
+4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
0 If none of the bubble is darkened
-1 In all other cases
- इस खंड में आठ प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
+4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
-1 अन्य सभी अवस्थाओं में

41. Time after which one millimole of potassium metal is deposited by the passage of 9.65 ampere through aqueous solution of potassium ions is
पोटेशियम आयन्स के जलीय विलयन में से 9.65 ampere धारा के प्रवाह द्वारा 1 मिली मोल पोटेशियम धातु निक्षेपित करने में लगा समय निम्न है।
(A) 30 s (B) 10 s (C) 30,000 s (D) infinite अनन्त
42. In a certain reaction, 10% of the reactant decomposes in one hour, 20 % in two hours, 30% in three hours and so on the dimensions of the rate constant is :
(A) hour⁻¹ (B) mole litre⁻¹ sec⁻¹ (C) litre mole⁻¹ sec⁻¹ (D) mole sec⁻¹
एक निश्चित अभिक्रिया में 10% अभिकारक एक घण्टे में, 20 % दो घण्टे में, 30% तीन घण्टे में वियोजित होता है तथा इसी प्रकार आगे भी, तब दर नियतांक की ईकाई होगी –
(A) घण्टे⁻¹ (B) मोल लीटर⁻¹ सैकण्ड⁻¹ (C) लीटर मोल⁻¹ सैकण्ड⁻¹ (D) मोल सैकण्ड⁻¹
43. Which of the following compounds liberate(s) oxygen on heating ?
निम्न में से कौनसे यौगिक को गर्म करने पर ऑक्सीजन मुक्त होती है ?
(A) Li₂CO₃ (B) LiOH (C) LiNO₃ (D) NaOH
44. Which has maximum internal energy at 290 K ?
(A) Neon gas (B) Nitrogen gas (C) Ozone gas (D) Equal
290 K पर अधिकतम आन्तरिक ऊर्जा किसकी होती है ?
(A) नियॉन गैस (B) नाइट्रोजन गैस (C) ओजोन गैस (D) समान
45. The hybridizations of Ni(CN)₄ and Cr(H₂O)₆²⁺, respectively are :
(A) sp³ and d³sp² (B) dsp² and d²sp³ (C) sp³ and d²sp³ (D) dsp² and sp³d²
Ni(CN)₄ तथा Cr(H₂O)₆²⁺ की संकरण अवस्था क्रमशः है :
(A) sp³ तथा d³sp² (B) dsp² तथा d²sp³ (C) sp³ तथा d²sp³ (D) dsp² तथा sp³d²
46. Nitrogen and oxygen exist as diatomic but their congeners are P₄ and S₈ respectively because :
(A) phosphorus and sulphur are solids.
(B) phosphorus and sulphur catenate due to the existence of d-orbitals and form strainless structures.
(C) phosphorus and sulphur polymerise as soon as they are formed.
(D) catenation tendency of P and S is stronger because of the high P – P and S – S bond energies as compared to N – N and O – O bond energies.
नाइट्रोजन तथा ऑक्सीजन, द्विपरमाणुक रूप में अस्तित्व रखते हैं, परन्तु समान वर्ग में अगले तत्व (congeners) क्रमशः P₄ तथा S₈ हैं, क्योंकि :
(A) फास्फोरस तथा सल्फर ठोस हैं।
(B) फास्फोरस तथा सल्फर, d-कक्षकों के अस्तित्व के कारण श्रृंखलित (श्रृंखलाबद्ध) हो जाते हैं तथा तनाव रहित संरचना बनाते हैं।
(C) फास्फोरस तथा सल्फर निर्मित होते ही (जल्दी से जल्दी) बहुलीकृत हो जाते हैं।
(D) P तथा S की श्रृंखलन प्रवृत्ति प्रबल होती है, क्योंकि P – P तथा S – S बंध ऊर्जाएँ, N – N तथा O – O बंध ऊर्जाओं की तुलना में उच्च होती हैं।

47. Which is the most stable oxidation state of chromium [Cr] ?
क्रोमियम [Cr] की सर्वाधिक स्थायी ऑक्सीकरण अवस्था कौनसी है?
(A) +4 (B) +3 (C) +6 (D) +1
48. Which set of elements shown maximum oxidation state of +8 ?
तत्वों का कौनसा समुच्चय +8 अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है?
(A) Fe, Cr, Mn (B) Os, Ru, Xe (C) Cu, Ag, Au (D) Zn, Cd, Hg

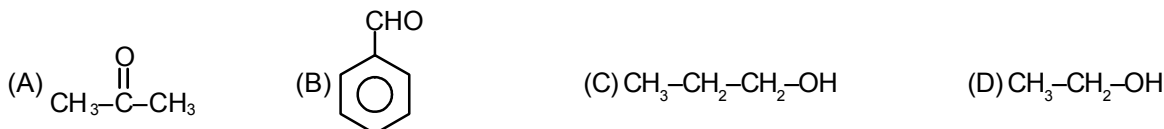
SECTION – 2 : (Maximum Marks : 32)

खंड 2 : (अधिकतम अंक : 32)

- This section contains **EIGHT** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :
+4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
0 If none of the bubble is darkened
-1 In all other cases
- इस खंड में **आठ** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
+4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
-1 अन्य सभी अवस्थाओं में

49. A gas cylinder containing cooking gas can withstand a pressure of 14.9 atmosphere. The pressure gauge of cylinder indicates 12 atmosphere at 27 °C. Due to sudden fire in the building temperature starts rising. The temperature at which cylinder will explode is :
खाना पकाने वाली गैस का सिलेण्डर 14.9 वायुमण्डल का दाब सहन कर सकता है। 27°C पर सिलेण्डर का दाब गैज (दाबमापी) 12 वायुमण्डल इंगित करता है। बिल्डिंग में अचानक आग लगने से तापमान बढ़ जाता है। वह ताप ज्ञात करें जिस पर सिलेण्डर फट जायेगा—
(A) 372.5 K (B) 99.5 °C (C) 199 °C (D) 472.5 K
50. Most ionic compounds have :
(A) high melting points and low boiling points
(B) high melting points and non-directional bonds
(C) high solubilities in polar solvents and low solubilities in nonpolar solvents
(D) three-dimensional crystal structures, and are good conductors of electricity in the molten state
अधिकतर आयनिक यौगिक का होता है :
(A) उच्च गलनांक तथा निम्न क्वथनांक
(B) उच्च गलनांक तथा अदिशात्मक बन्ध
(C) ध्रुवीय विलायक में उच्च विलेयता तथा अध्रुवीय विलायक में निम्न विलेयता
(D) त्रिविमिय क्रिस्टलीय संरचना तथा गलित अवस्था में वैद्युत का अच्छा चालक है।
51. An energy of 91.8 eV is required to excite a Hydrogen-like species from 1st Bohr orbit to second. Which is/are correct statement(s) :
(A) Atomic number of H-like species is 3.
(B) Ionisation energy of H-like species is 122.4 eV.
(C) Kinetic energy of electron in 1st orbit is 54.4 eV
(D) Energy of second orbit is -13.6 eV.
एक हाइड्रोजन समान स्पीशीज को प्रथम बोर कक्षा से द्वितीय कक्षा में उत्तेजन के लिए 91.8 eV की ऊर्जा आवश्यक होती है। तब निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं :
(A) H- समान स्पीशीज का परमाणु क्रमांक 3 है।
(B) H-समान स्पीशीज की आयनन ऊर्जा 122.4 eV है।
(C) 1st कक्षा में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा 54.4 eV है।
(D) द्वितीय कक्षा की ऊर्जा -13.6 eV है।

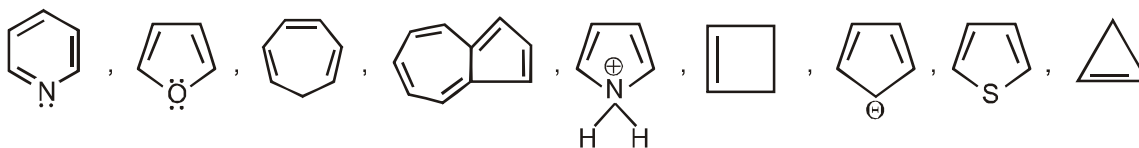
52. Choose the correct option(s). (सही विकल्प चुनिए।)
 (A) An equimolar mixture of CO and H₂ is called water gas
 CO तथा H₂ के सममोलर मिश्रण को जल गैस (water gas) कहते हैं।
 (B) A mixture of CO and N₂ is called producer gas
 CO तथा N₂ का मिश्रण उत्पादक गैस (producer gas) कहलाता है।
 (C) An equimolar mixture of CO and H₂ is called coal gas.
 CO तथा H₂ का सममोलर मिश्रण कोल गैस (coal gas) कहलाता है।
 (D) An equimolar mixture of CO and N₂ is called water gas.
 CO तथा N₂ का सममोलर मिश्रण जल गैस (water gas) कहलाता है।
53. The co-ordination number of a central metal atom in a complex cannot be determined by :
 (A) the number of only anionic ligands bonded to metal ion
 (B) the number of ligands around a metal ion bonded by pi bonds
 (C) the number of only neutral ligands around a metal ion bonded by sigma bonds
 (D) the number of sigma bonds between the ligands and the central atom/ion i.e. the number of ligand donor atoms to which the metal is directly attached.
- संकुल में केन्द्रीय धातु परमाणु की समन्वय संख्या निम्न से निर्धारित नहीं की जाती है :
 (A) केवल ऋणायनिक लिगेण्डों की संख्या जो धातु आयन से बन्धित के द्वारा।
 (B) एक धातु आयन के चारों ओर π बंध के द्वारा बन्धित लिगेण्डों की संख्या के द्वारा।
 (C) केवल एक धातु आयन के चारों ओर σ बंध के द्वारा बन्धित उदासीन लिगेण्डों की संख्या के द्वारा।
 (D) केन्द्रीय परमाणु/आयन तथा लिगेण्डों के बीच सिग्मा बन्धों की संख्या के द्वारा अर्थात् लिगेण्ड के दाता परमाणु की संख्या जो कि सीधे धातु आयन से जुड़े होते हैं।
54. Which of the following statements are true about the alkali metals ?
 (A) All alkali-metal salts impart a characteristic colour to the Bunsen flame.
 (B) Among LiOH, CsOH, KOH, and RbOH, CsOH has the highest solubility in water.
 (C) Among the alkali metals, cesium is the most reactive.
 (D) The reducing character of the alkali metal hydrides follow the order : LiH > NaH > KH > RbH > CsH.
- क्षार धातुओं के लिए निम्न में से कौनसे कथन सत्य हैं ?
 (A) सभी क्षार धातुओं के लवण बुन्सन ज्वाला को एक लाक्षणिक रंग प्रदान करते हैं।
 (B) LiOH, CsOH, KOH, तथा RbOH सभी में से CsOH जल में अत्यधिक विलेयता रखता है।
 (C) सभी क्षारीय धातुओं में से सीजियम अत्यधिक क्रियाशील है।
 (D) क्षार धातु हाइड्राइडों के अपचायक गुण क्रम LiH > NaH > KH > RbH > CsH का पालन करते हैं।
55. Which of the following elements can show only one non-zero oxidation state?
 निम्न में से कौनसा तत्व केवल एक अशून्य ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।
 (A) F (B) Na (C) Bi (D) Al
56. Which of the following will not give iodoform test:
 निम्न में से कौन आयोडोफॉर्म परीक्षण नहीं देगा?



SECTION – 3 : (Maximum Marks : 16)**खंड 3 : (अधिकतम अंक : 16)**

- This section contains **FOUR** questions
- The answer to each question is a **SINGLE DIGIT INTEGER** ranging from 0 to 9, both inclusive
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct integer in the ORS
- Marking scheme :
+4 If the bubble corresponding to the answer is darkened
0 If none of the bubbles is darkened
-1 In all other cases
- इस खंड में चार प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक, दोनों शामिल, के बीच का एक एकल अंकीय पूर्णांक है।
- प्रत्येक प्रश्न में, ओ. आर. एस. पर सही पूर्णांक के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- अंकन योजना :
+4 यदि उत्तर के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
-1 अन्य सभी अवस्थाओं में

57. A cylindrical container with a movable piston initially holds 1.5 mole of gas at a pressure of 4 atm and a volume of 2.5 lt. If the piston is moved to create a volume of 5 lt, while simultaneously withdrawing 0.75 moles of gas, the final pressure of gaseous system in atm is :
एक पात्र, जिसमें गतिशील पिस्टन लगा है, में 2.5 लीटर आयतन तथा 4 atm दाब पर गैस के 1.5 मोल उपस्थित हैं। यदि पिस्टन की सहायता से आयतन 5 लीटर करते हैं तथा साथ-साथ गैस के 0.75 मोल निकाल लेते हैं, तो गैसीय तंत्र में परिणामी दाब atm में ज्ञात करो ?
58. Which of the following ores do not contain more than one metal in their composition. Argentite, Barytes, Magnesite, Fluorspar, Carnalite, Dolomite, Chalcocite, Asbestos, Calamine.
निम्न में से कितने अयस्क इनके संगठन में एक से अधिक धातु नहीं रखते हैं। अर्जेंटाइट, बैराइट्स, मैग्नेसाइट, फलोस्फार, कार्नेलाइट, डोलोमाइट, चालकोसाइट, एस्बेसटस, केलामाइन।
59. Atomicity of gas evolved when white phosphorous is reacted with caustic soda ?
निष्कासित गैस की परमाण्वीयता क्या होगी जब श्वेत फास्फोरस की कास्टिक सोडा के साथ क्रिया कराई जाती है ?
60. How many species out of the following are aromatic ?
निम्न में कितनी स्पीशीज ऐरोमेटिक है



ANSWER KEY

1.	(A)	2.	(A)	3.	(C)	4.	(A)	5.	(B)	6.	(B)	7.	(A)
8.	(A)	9.	(AB)	10.	(AC)	11.	(BCD)	12.	(CD)	13.	(ABD)	14.	(AD)
15.	(ABC)	16.	(BC)	17.	(3)	18.	(1)	19.	(0)	20.	(1)		
21.	(A)	22.	(D)	23.	(D)	24.	(C)	25.	(C)	26.	(D)	27.	(A)
28.	(A)	29.	(ABC)	30.	(ABCD)	31.	(ABCD)	32.	(ABC)	33.	(AD)	34.	(BD)
35.	(AC)	36.	(AD)	37.	(8)	38.	(8)	39.	(7)	40.	(3)		
41.	(D)	42.	(B)	43.	(C)	44.	(C)	45.	(C)	46.	(D)	47.	(B)
48.	(B)	49.	(AB)	50.	(BCD)	51.	(AB)	52.	(AB)	53.	(ABC)	54.	(ABC)
55.	(ABD)	56.	(BC)	57.	(1)	58.	(6)	59.	(4)	60.	(5)		

HINTS & SOLUTION TO SAMPLE TEST PAPER-III

1. Let $y = f(x) = x^2 - \log_e|x|$

$$\therefore f'(x) = 2x - \frac{1}{x} \quad (x \neq 0) \text{ for all values of } x$$

$$f'(x) = \frac{2x^2 - 1}{x} > 0 \quad \text{if } x \in \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right)$$

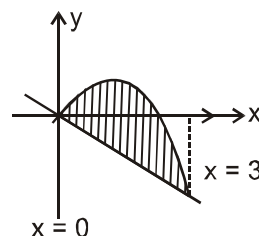
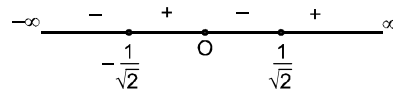
Hindi माना कि $y = f(x) = x^2 - \log_e|x|$

$$\therefore \text{सभी } x \text{ के मानों के लिए } f'(x) = 2x - \frac{1}{x}; (x \neq 0)$$

$$f'(x) = \frac{2x^2 - 1}{x} > 0 \quad \text{यदि } x \in \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right)$$

2. $A = \int_0^3 (2x - x^2 + x) dx$

$$A = \left(3 \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3}\right) = \frac{27}{2} - \frac{27}{3} = \frac{27}{6} = \frac{9}{2}$$



3. $\frac{9+1}{1 + \left|\frac{2}{3x}\right|} = \frac{90}{13}$

$$\text{so अतः } m = \left[\frac{90}{13}\right] = 6$$

so $T_{6+1} = T_7$ is greatest term

अतः $T_{6+1} = T_7$ महत्तम पद है।

5. $\bar{z} = -z$

$$z\bar{z} - 4zi = z^2$$

$$\Rightarrow \bar{z} - 4i = z \Rightarrow 2z = -4i$$

$$z = -2i \quad \text{Hence, } |z| = 2$$

$$6. \quad f'(x) = \frac{1}{1+x^2+x+\frac{1}{4}} \cdot \frac{2x+1}{2\sqrt{x^2+x+\frac{1}{4}}}$$

Clearly $f(x)$ is not differentiable at $x = -\frac{1}{2}$ only

स्पष्ट है कि $f(x)$ केवल $x = -\frac{1}{2}$ पर अवकलनीय नहीं है।

$$7. \quad I = \int_{\pi/2}^{\pi} \sqrt{\sin x} |\cos x| dx$$

$$I = - \int_{\pi/2}^{\pi} \sqrt{\sin x} \cos x dx = \int_0^1 \sqrt{t} dt \quad [\sin x = t]$$

$$I = \frac{2}{3}$$

$$8. \quad \text{Ellipse (दीर्घवृत्त)} \quad x^2 \tan^2 \alpha + y^2 \sec^2 \alpha = 1$$

$$\frac{x^2}{\cot^2 \alpha} + \frac{y^2}{\cos^2 \alpha} = 1$$

$$\text{Consider} \quad \cot^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \cos^2 \alpha \left(\frac{1}{\sin^2 \alpha} - 1 \right)$$

$$9. \quad x \geq 2, f(x) = \frac{x-2}{x^2}$$

$$x < 2, f(x) = \frac{-(x-2)}{x^2} = \frac{2-x}{x^2}$$

$$\text{so अतः } f'(x) = \frac{-x(x-4)}{x^4}, x \geq 2$$

$$\frac{x(x-4)}{x^4}, x < 2$$

so $f(x)$ is increasing if $x \in (-\infty, 0) \cup [2, 4)$

अतः $f(x)$ वर्धमान है यदि $x \in (-\infty, 0) \cup [2, 4)$

decreasing if हासमान यदि $x \in (0, 2) \cup (4, \infty)$

$$10. \quad T_{r+1} = {}^n C_r (\sqrt[3]{2})^{n-r} \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^r \Rightarrow r = n$$

$$\therefore T_{n+1} = {}^n C_n (\sqrt[3]{2})^0 \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^n = \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^n$$

$$\therefore \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^n = \left(\frac{1}{3 \cdot \sqrt[3]{9}} \right)^{\log_3 8} = \left[3^{-\left(1+\frac{2}{3}\right)} \right]^{\log_3 8}$$

$$= 3^{-\frac{5}{3} \log_3 8} = 8^{-5/3} = 2^{-5} = \frac{1}{2^5} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^{10} = \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^{10}$$

$$\therefore \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^n = \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^{10} \Rightarrow n = 10$$

$$\therefore T_{4+1} = {}^{10} C_4 (\sqrt[3]{2})^{10-4} \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^4 = {}^{10} C_4 \cdot 2^2 \cdot \left(\frac{1}{2^2} \right) = {}^{10} C_4$$

11. $|z_1 + z_2|^2 = |z_1|^2 + |z_2|^2$
 $z_1 \bar{z}_2 + \bar{z}_1 z_2 = 0$

$$\Rightarrow \frac{z_1}{z_2} = -\frac{\bar{z}_1}{\bar{z}_2}$$

$$\frac{z_1}{z_2} + \overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)} = 0 \Rightarrow \frac{z_1}{z_2} \text{ is purely imaginary}$$

so amp $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)$ is may be $\frac{\pi}{2}$ or $-\frac{\pi}{2}$

12. $\tan^2 \theta = 2 \tan^2 \phi + 1$... (i)

$$\begin{aligned} \cos 2\theta + \sin^2 \phi &= \frac{1 - \tan^2 \theta}{1 + \tan^2 \theta} + \sin^2 \phi \\ &= \frac{1 - 2 \tan^2 \phi - 1}{1 + 2 \tan^2 \phi + 1} + \sin^2 \phi = \frac{-2 \tan^2 \phi}{2(1 + \tan^2 \phi)} + \sin^2 \phi \\ &= -\sin^2 \phi + \sin^2 \phi = 0 \end{aligned}$$

which is independent of ϕ जो कि ϕ से स्वतंत्र है।

13. $|x|^2 + |x| - 6 = 0 \Rightarrow |x| = -3, 2 \Rightarrow |x| = 2$
 $\Rightarrow x = \pm 2$

14. The given integral दिया गया समाकलन

$$I = \int \frac{x dx}{2 \cos^2 \frac{1}{2} x} = \frac{1}{2} \int x \sec^2 \frac{1}{2} x dx$$

Integrating by parts taking $\sec^2 \frac{1}{2} x$ as the second function, we have

खण्डन समाकलन में $\sec^2 \frac{1}{2} x$ का द्वितीय फलन रखने पर हमें प्राप्त होता है।

$$\begin{aligned} I &= \frac{1}{2} \left[x \cdot 2 \tan \frac{1}{2} x - \int 1 \cdot 2 \tan \frac{1}{2} x dx \right] \\ &= x \tan \frac{1}{2} x - \int \tan \frac{1}{2} x dx \\ &= x \tan \frac{1}{2} x - 2 \ln \sec \frac{1}{2} x, \quad [\because \int \tan \frac{1}{2} x dx = 2 \ln \sec \frac{1}{2} x] \end{aligned}$$

15. Applying $C_1 \rightarrow C_1 + C_2 + C_3$, we get

$$\begin{vmatrix} 2 + \sin 2x & \cos^2 x & \sin 2x \\ 2 + \sin 2x & 1 + \cos^2 x & \sin 2x \\ 2 + \sin 2x & \cos^2 x & 1 + \sin 2x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 + \sin 2x & \cos^2 x & \sin 2x \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad (\text{Applying } R_2 \rightarrow R_2 - R_1, R_3 \rightarrow R_3 - R_1)$$

$$= 2 + \sin 2x$$

$$\therefore \alpha = 3, \beta = 1$$

Now, $\alpha - \beta = 2, \alpha + \beta = 4$ and $\alpha + 3\beta = 6$. Thus $(\alpha - \beta) + (\alpha + \beta) = 6 = (\alpha + 3\beta)$

So, $\alpha - \beta, \alpha + \beta, \alpha + 3\beta$ cannot form a triangle.

Hindi $C_1 \rightarrow C_1 + C_2 + C_3$ का प्रयोग करने पर

$$\begin{vmatrix} 2 + \sin 2x & \cos^2 x & \sin 2x \\ 2 + \sin 2x & 1 + \cos^2 x & \sin 2x \\ 2 + \sin 2x & \cos^2 x & 1 + \sin 2x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 + \sin 2x & \cos^2 x & \sin 2x \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad (R_2 \rightarrow R_2 - R_1, R_3 \rightarrow R_3 - R_1 \text{ के प्रयोग करने से})$$

$$= 2 + \sin 2x$$

$$\therefore \alpha = 3, \beta = 1$$

अब $\alpha - \beta = 2, \alpha + \beta = 4$ तथा $\alpha + 3\beta = 6$. अतः $(\alpha - \beta) + (\alpha + \beta) = 6 = (\alpha + 3\beta)$

अतः $\alpha - \beta, \alpha + \beta, \alpha + 3\beta$ एक त्रिभुज नहीं बना सकती है।

16. $2ae = \frac{2b^2}{a}$

$$2a^2e = 2b^2$$

$$\Rightarrow a^2e = b^2$$

$$\Rightarrow e = \frac{b^2}{a^2}$$

$$\Rightarrow e = 1 - e^2$$

$$e^2 + e - 1 = 0$$

$$e = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

-ve rejected

$$e = \frac{\sqrt{5} - 1}{2} = \frac{2}{(\sqrt{5} + 1)}$$

17. $f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f((\sqrt{x})^2) - f(2^2)}{x - 4} \quad \because f(x^2) = x^3$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^{3/2} - 4^{3/2}}{x - 4} = \frac{3}{2} 4^{1/2} = 3$$

18. Here यहाँ $f(x) = \frac{2x^3 - 3x^2 - 8x - 26}{2x^2 - 5x - 12} = x + 1 + \frac{5}{2x+3} + \frac{2}{x-4}$ (Partial fractions आंशिक भिन्न से)

$$\therefore \frac{d}{dx} f(x) = 1 + 0 - \frac{5 \cdot 2}{(2x+3)^2} - \frac{2}{(x-4)^2}$$

$$\therefore A = 1, B = -10, C = -2$$

$$\therefore B - 5C + A = 1$$

19. Let माना $\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 4 & 3 \\ x51 & y41 & z31 \\ x & y & z \end{vmatrix}$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 100x + 50 + 1 & 100y + 40 + 1 & 100z + 30 + 1 \\ x & y & z \end{vmatrix}$$

Applying $R_2 \rightarrow R_2 - (100R_3 + 10R_1)$, then लगाने पर

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \end{vmatrix}$$

Applying $C_2 \rightarrow C_2 - \frac{1}{2}(C_1 + C_3)$, then लगाने पर

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \\ x & y - \frac{1}{2}(x+z) & z \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \\ x & 0 & z \end{vmatrix} = 0 \quad (\because x, y, z \text{ are in A.P.}) \quad (\because x, y, z \text{ समान्तर श्रेणी में है})$$

20. $8\cos x - 6\sin x + k \leq 0$
 $k \leq 6\sin x - 8\cos x$
 since $-10 \leq 6\sin x - 8\cos x \leq 10$
 $\therefore k \leq -10$
 \therefore Maximum value of k is -10 k का अधिकतम मान -10 है।

21. $PV^{2/3} = C$
 $\frac{T}{V} V^{2/3} = C$
 $\frac{T}{V^{1/3}} = C$
 $T = CV^{1/3}$

23. $\vec{F} = x^2y \hat{i} + yz \hat{j} + xyz \hat{k}$
 $d\vec{r} = dx \hat{i} + dy \hat{j} + dz \hat{k}$
 $dw = \vec{F} \cdot d\vec{r} = x^2y dx + yz dy + xyz dz$
 for the given path $z = 0, y = \frac{2x^2}{a}$
 दिये गये पथ के लिए $z = 0, y = \frac{2x^2}{a}$
 $dw = x^2y dx = \frac{2x^4}{a} dx$
 $w = \int dw = \frac{2}{a} \int_0^a x^4 dx = \frac{2a^4}{5}$

24. When charge is 75% of maximum value then potential difference across resistor will be जब आवेश अधिकतम आवेश का 75% है तो प्रतिरोध के सिरों पर विभवान्तर निम्न होगा।

$$V_R = 5V$$

$$\text{So, } R = 5\Omega$$

25. $P_1 = P_2 = P$
 $m_1 v_1 = m_2 v_2$
 $\left(\frac{P^2}{2m_1}\right) / \left(\frac{P^2}{2m_2}\right) = \frac{64}{27}$

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{64}{27} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{h/P_1}{h/P_2} = 1:1 \quad \Rightarrow \quad \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^{1/3} = \left(\frac{27}{64}\right)^{1/3} = \frac{3}{4}$$

26. The kinetic energy of centre of mass remains unchanged. Since external force is zero.
द्रव्यमान केन्द्र की गतिज ऊर्जा अपरिवर्तित रहेगी। क्योंकि बाह्य बल शून्य है।

27. since (चूँकि) $m_1 m_2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{h_{i1}}{h_o}\right)\left(\frac{h_{i2}}{h_o}\right) = 1$

$$h_o = \sqrt{h_{i1} h_{i2}} = 6\text{cm}$$

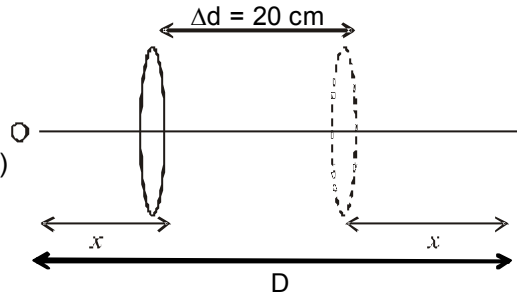
for first position of the lens (लेंस की प्रथम स्थिति के लिए)

$$m = -2 = -\frac{x+20}{x}$$

$$\Rightarrow x = 20\text{ cm} \quad \Rightarrow \quad D = 60\text{ cm}$$

From displacement method (विस्थापन विधि के लिए)

$$\text{Using (के उपयोग से)} \quad f = \frac{D^2 - \Delta d^2}{4D} = \frac{60^2 - 20^2}{4 \times 60} = \frac{40}{3}\text{ cm}$$



28. $v = \frac{t^2}{2}$

$$a = t$$

At the instant when the normal is just zero

उस क्षण पर जब अभिलम्ब ठीक शून्य है

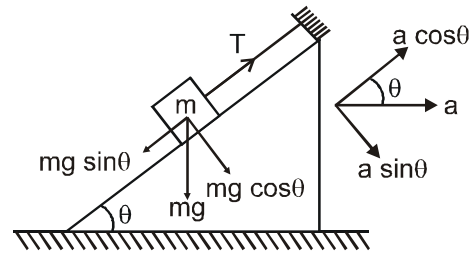
$$mg \cos\theta = ma \sin\theta$$

$$a = g \cot\theta$$

$$\text{since } \theta = 45^\circ$$

$$a = t = 10$$

$$\Rightarrow t = 10\text{ sec.}$$



Alternative solutions वैकल्पिक हल

$$v = \frac{t^2}{2}$$

$$a = t$$

Normal will be zero at the instant $ma \sin\theta = mg \cos\theta$

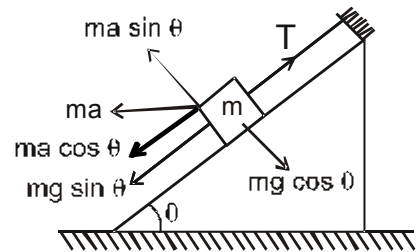
अभिलम्ब उस क्षण पर शून्य होगा जब $ma \sin\theta = mg \cos\theta$

$$a = g \cot\theta$$

$$\text{since } \theta = 45^\circ$$

$$a = t = 10$$

$$\Rightarrow t = 10\text{ sec.}$$



29. Y component of angular momentum is changing direction and magnitude.
कण का 'O' बिन्दु के सापेक्ष कोणीय संवेग का Y घटक दिशा व परिमाण में बदलता है।

30. Self-explanatory
स्वयं व्याख्या से

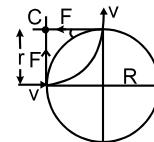
32. The particle will move along an arc which is part of a circle of radius
कण एक चाप के अनुदिश गति करेगा जो एक वृत्त है इसकी त्रिज्या है—

$$r = \frac{mv}{Bq}$$

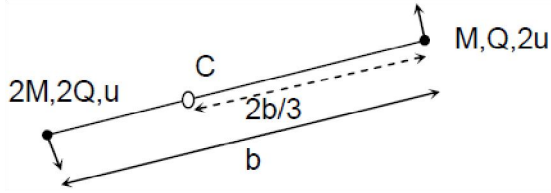
From the figure we can see चित्र से हम देख सकते हैं

$$r = R$$

$$\therefore R = \frac{mv}{Bq} \quad ; \quad T = \frac{\pi r/2}{v} = \frac{\pi r}{2v} \quad \therefore \quad r = R = \frac{mv}{Bq} \quad \therefore \quad T = \frac{\pi m}{2Bq}$$



33. At closest approach velocity perpendicular to line joining particles
 निकटतम पहुँच के लिए वेग कणों को मिलाने वाली रेखा के लम्बवत् होना चाहिए।



34. $V_p = \frac{kq_0}{2a} - \frac{kq_0}{a} + \frac{kq_0}{a/2} = \frac{3kq_0}{2a}$

37. $F \frac{\ell}{2} + f \frac{\ell}{2} = N \cdot \frac{\ell}{2}$
 $F = N - f$
 $= 10 - 0.2 \times 10$
 $= 8 \text{ N Ans.}$

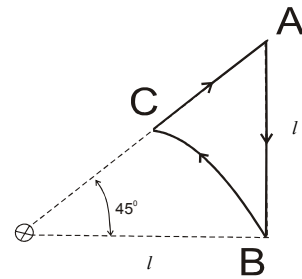
38. consider loop ABC $\int \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 (I_{in})$
 लूप ABC $\int \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 (I_{in})$ की कल्पना करो।

$$\int_C^A \vec{B} \cdot d\vec{l} + \int_A^B \vec{B} \cdot d\vec{l} + \int_B^C \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0$$

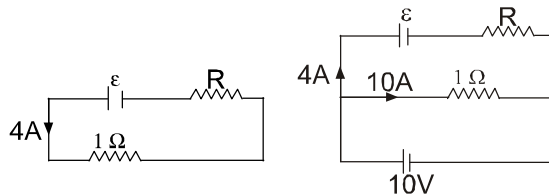
$$\int_C^A \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0 \quad \because (\vec{B} \perp d\vec{l})$$

$$\int_A^B \vec{B} \cdot d\vec{l} - \frac{\mu_0 I}{2\pi l} \cdot \frac{\pi l}{4} = 0$$

$$\int_A^B \vec{B} \cdot d\vec{l} = \frac{\mu_0 I}{8}$$



39. $I^2 R = 16R \Rightarrow I = 4A$
 Clearly the two currents are in opposite directions. when S is open स्पष्ट है कि दोनों धाराएँ विपरीत दिशा में होंगी जब S खुला है।



$$\Rightarrow E = 4 + 4R \quad \Rightarrow -10 \times 1 + 4 \times R + 4 + 4R = 0$$

$$\Rightarrow R = \frac{3}{4} \Omega \Rightarrow E = 4 + 4R = 7V$$

40. $L = mVR \quad V = \frac{2\pi R}{T}$

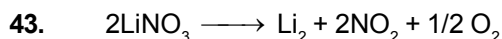
$$L = mR \left(\frac{2\pi R}{T} \right) = \frac{2\pi m R^2}{T}$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{m_1}{m_2} \cdot \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{T_1}{T_2} = 3$$

41. $w = zit$

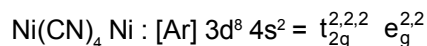
$$39 \times 1 \times 10^{-3} = \frac{39}{96500} \times 9.65 \times t$$

$$t = 10 \text{ s.}$$

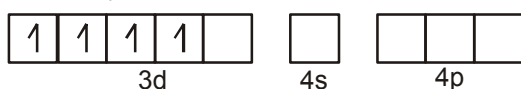
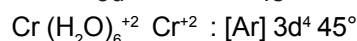


44. Internal energy of a gas (गैस की आन्तरिक ऊर्जा) = $\frac{f}{2} nRT$

Internal energy of a gas (गैस की आन्तरिक ऊर्जा) $\propto f$



CN^- is a strong field ligand, hence it will cause pairing of electrons. Hence, dsp^2 .



octahedral complex : d^2sp^3

46. N and O have ability to form $p\pi-p\pi$ multiple bonds with it self on account of smaller size of atoms. N – N and O – O bond energies are less on account of repulsion between non-bonded pairs of electrons due to smaller size of atoms. S – S bond energy (265 kJ mol^{-1}) is next to C – C.

N तथा O में, इनके छोटे आकार के कारण, स्वयं के परमाणु के साथ $p\pi-p\pi$ बंध निर्माण की क्षमता होती है। छोटे परमाणु आकार के कारण, अबंधित इलेक्ट्रॉन के युग्मों के मध्य प्रतिकर्षण के कारण, N – N तथा O – O बंध ऊर्जायें कम होती हैं। S – S बंध \uparrow ऊर्जा (265 kJ mol^{-1}) C – C के बाद अगली बंध ऊर्जा है।

48. Os, Ru, Xe shows maximum +8 oxidation state.
Os, Ru, Xe अधिकतम +8 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।

49. Suppose the cylinder will burst at $T_2\text{K}$

$$T_2 = \frac{P_2 T_1}{P_1} (V_1 = V_2) = \frac{14.9 \times 300}{12} = 372.5 \text{ K}$$

माना कि सिलेण्डर $T_2\text{K}$ ताप पर फट जाता है।

$$T_2 = \frac{P_2 T_1}{P_1} (V_1 = V_2) = \frac{14.9 \times 300}{12} = 372.5 \text{ K}$$

50. (A) is incorrect, as ionic compounds have higher melting points as well as higher boiling points due to strong electrostatic force of attraction between the ions. (B), (C) and (D) are properties of ionic compounds.

(A) सही नहीं है क्योंकि आयन के मध्य प्रबल आकर्षण बल के कारण आयनिक यौगिक का गलनांक तथा क्वथनांक अधिक होता है। (B), (C) तथा (D) आयनिक यौगिकों के गुण हैं।

51. $E_2 - E_1 = \Delta E$

$$91.8 = 13.6 Z^2 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) = 13.6 \times \frac{3}{4} Z^2$$

$$Z^2 = 9 \Rightarrow Z = 3$$

$$\text{IE} = 13.6 Z^2 = 13.6 \times 3^2 = 122.4 \text{ eV}$$

$$\text{KE}_1 = 13.6 Z^2 = 13.6 \times 3^2 = 122.4 \text{ eV}$$

$$E_2 = - \frac{13.6 \times 3^2}{2^2} = -30.6 \text{ eV}$$

53. Coordination number of a central metal atom in a complex is the number of σ -bonds between metal M and ligand L.

संकुल में केन्द्रीय धातु परमाणु की समन्वय संख्या धातु M तथा लिगेण्ड के मध्य σ -बंधों की संख्या है।

54. (A) This is because the heat from the flame excites the outermost orbital electron to a higher energy level. When the excited electron comes back to the ground state, there is emission of radiation in the visible region as given below :
- (B) Here down the group the change in lattice energy is more than that of hydration energy.
- (C) Because of low ionization energy and melting point.
- (D) Reducing nature increases down the group as their stability decreases down the group
 $\text{CsH} > \text{RbH} > \text{KH} > \text{NaH} > \text{LiH}$.

- हल. (A) ऐसा इसलिए होता है क्योंकि ज्वाला द्वारा जो ऊष्मा दी जाती है वह बाह्यतम कोष इलेक्ट्रॉन को उत्तेजित कर उच्च ऊर्जा स्तर में स्थानान्तरित कर देती है। जब उत्तेजित इलेक्ट्रॉन आद्य अवस्था में पुनः वापिस आता है जो दृश्य क्षेत्र में विकिरणों का उत्सर्जन करता है जैसा की नीचे दिया गया है :
- (B) यहाँ पर वर्ग में नीचे की ओर जालक ऊर्जा में परिवर्तन जलयोजन ऊर्जा की तुलना में अधिक होता है।
- (C) निम्न आयनन ऊर्जा तथा गलनांक के कारण।
- (D) वर्ग में नीचे की ओर अपचायक क्षमता बढ़ती है क्योंकि इनकी वर्ग में नीचे की ओर स्थायित्व घटता है।
 $\text{CsH} > \text{RbH} > \text{KH} > \text{NaH} > \text{LiH}$.

55. F shows 0 & -1 O.S. only.
 Na shows 0 & +1 O.S. only.
 Bi shows 0, +3 & 5 O.S. only.
 Al shows 0 & +3 O.S. only.

- Sol. F केवल 0 तथा -1 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।
 Na केवल 0 तथा +1 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।
 Bi केवल 0, +3 तथा 5 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।
 Al केवल 0 तथा +3 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।

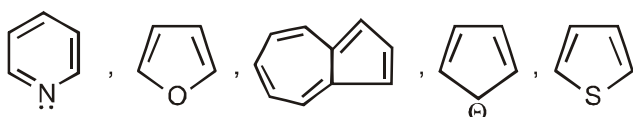
57.
$$\frac{P_1 V_1}{n_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2}$$

$$\frac{4 \times 2.5}{1.5} = \frac{P_2 \times 5}{0.75}$$

So, $P_2 = 1.0 \text{ atm}$.

58. Magnesite, Fluorspar, Chalcocite, Argentite, Calamine, Barytes
 मैग्नेसाइट, फलोस्फार, चालकोसाइट, अर्जन्टाइट, केलामाइन, बैराइट

60. Aromatic species are
 निम्न ऐरोमेटिक स्पीशीज है।





- 01 (A) (B) (C) (D)
- 02 (A) (B) (C) (D)
- 03 (A) (B) (C) (D)
- 04 (A) (B) (C) (D)
- 05 (A) (B) (C) (D)
- 06 (A) (B) (C) (D)
- 07 (A) (B) (C) (D)
- 08 (A) (B) (C) (D)
- 09 (A) (B) (C) (D)
- 10 (A) (B) (C) (D)
- 11 (A) (B) (C) (D)
- 12 (A) (B) (C) (D)
- 13 (A) (B) (C) (D)
- 14 (A) (B) (C) (D)
- 15 (A) (B) (C) (D)
- 16 (A) (B) (C) (D)
- 17 (0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
- 18 (0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
- 19 (0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
- 20 (0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
- 21 (A) (B) (C) (D)
- 22 (A) (B) (C) (D)
- 23 (A) (B) (C) (D)
- 24 (A) (B) (C) (D)
- 25 (A) (B) (C) (D)
- 26 (A) (B) (C) (D)
- 27 (A) (B) (C) (D)
- 28 (A) (B) (C) (D)
- 29 (A) (B) (C) (D)
- 30 (A) (B) (C) (D)
- 31 (A) (B) (C) (D)
- 32 (A) (B) (C) (D)
- 33 (A) (B) (C) (D)
- 34 (A) (B) (C) (D)
- 35 (A) (B) (C) (D)
- 36 (A) (B) (C) (D)
- 37 (0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
- 38 (0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
- 39 (0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
- 40 (0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
- 41 (A) (B) (C) (D)
- 42 (A) (B) (C) (D)
- 43 (A) (B) (C) (D)
- 44 (A) (B) (C) (D)
- 45 (A) (B) (C) (D)
- 46 (A) (B) (C) (D)
- 47 (A) (B) (C) (D)
- 48 (A) (B) (C) (D)
- 49 (A) (B) (C) (D)
- 50 (A) (B) (C) (D)
- 51 (A) (B) (C) (D)
- 52 (A) (B) (C) (D)
- 53 (A) (B) (C) (D)
- 54 (A) (B) (C) (D)
- 55 (A) (B) (C) (D)
- 56 (A) (B) (C) (D)

Application Form No.

Student's Name : _____

City of Test Centre : _____ Room No. : _____

TEST DATE :

Right (A) (B) (D) Wrong (A) (B) (D)

APPLICATION FORM NUMBER

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

Medium : English Hindi

Board Studied (Class-X)

- CBSE
- ICSE
- STATE
- OTHER

In case of other name of board _____

Category

- General
- OBC
- SC
- ST
- DS
- PH

Signature of Candidate: _____

Signature of Invigilator

Invigilator Signature: _____

Invigilator Name: _____